

УДК: 630*232.329:582.632.2

М. М. ВЕДМІДЬ¹, О. І. ЛЯЛІН²*

ВИКОРИСТАННЯ АБСОРБЕНТІВ ВОЛОГИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В КОНТЕЙНЕРАХ

1. Держкомлісгосп України

2. Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

У субстрат для вирощування сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою додавали препарати теравет-агро, аквасорб 3005 S і гумітаб. Визначено показники схожості насіння, приживлюваності саджанців наприкінці першого року вирощування в культурах, а також життєздатності сіянців, діаметра кореневої шийки, висоти надземної частини, приросту за висотою та стану сіянців наприкінці другого року вирощування в контейнерах.

Ключові слова: сосна звичайна, садивний матеріал із закритою кореневою системою, теравет-агро, аквасорб 3005 S, гумітаб.

Використання абсорбентів вологи при вирощуванні лісових культур сприяє підвищенню їх приживлюваності та інтенсифікації росту [2, 6]. Абсорбенти вологи вносять шляхом обробки корневих систем сіянців перед садінням або безпосередньо у ґрунт, що потребує певних витрат праці та часу.

Водночас при дослідженнях щодо вирощування садивного матеріалу лісових порід із закритою кореневою системою доведено, що поряд із іншими перевагами цієї технології (зменшенням ризику травмування рослин при висаджуванні в культури, можливістю створення й доповнення культур весною та влітку), у кожний контейнер (до кожної рослини) вносять у необхідних нормах витрати регулятори росту, добрива й інші добавки [3 – 5].

Можна припустити, що додання абсорбентів вологи до субстрату при вирощуванні садивного матеріалу лісових порід із закритою кореневою системою також є технологічно зручнішим, ніж внесення у ґрунт під час або після створення культур. З іншого боку, при вирощуванні садивного матеріалу із закритою кореневою системою гарантується достатня зволоженість ґрунту, і позитивні властивості абсорбентів можуть не виявитися.

Оскільки подібні дослідження раніше не проводили, доцільно було експериментально довести наявність переваг чи недоліків використання абсорбентів вологи при вирощуванні садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою.

Метою цієї роботи було визначення впливу абсорбентів вологи, внесених у субстрат для вирощування садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою, на показники схожості насіння, приживлюваності саджанців та їхнього росту в культурах.

Досліди проведені у 2006 – 2008 рр. у Кочетокському лісництві ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" та Жовтневому лісництві ДП "Вовчанське ЛГ" (Харківська область).

У дослідах використовували насіння сосни звичайної місцевого походження, яке перед висіванням обробляли протруйником Сумі-8 в. с. к. (20 г на 10 кг). Як субстрат використовували місцевий зв'язно-піщаний ґрунт.

Для вирощування садивного матеріалу застосовували пластикові контейнери, які мали форму зрізаного конусу заввишки 140 мм із діаметром у верхній частині 88 мм, у нижній – 58 мм (корисний об'єм – 500 см³). На дні контейнерів свердлили отвір діаметром 6 – 7 мм.

У кожному варіанті досліду використано по 250 контейнерів, які заглиблювали у ґрунт на рівній ділянці таким чином, щоб бортики контейнерів були підняті на 1,5 см над рівнем ґрунту. Через день поливали рослини у контейнерах із нормою витрати 10 літрів води на 1 м², а також у міру необхідності – прополювали й розпушували ґрунт.

Досліди проведено у ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" у 2006 р., у ДП "Вовчанське ЛГ" – у 2007 і 2008 рр. Норми витрати абсорбенту вологи теравет-агро становили у ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" 1 і 2 г на один контейнер, аквасорб 3005 S – 2 г на контейнер об'ємом

* © М. М. Ведмідь, О. І. Лялін, 2009

500 см³. У ДП "Вовчанське ЛГ" теравет-агро і аквасорб 3005 S додавали у нормах витрати по 2 г на контейнер.

В обох господарствах у дослідах із вирощування садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою також використовували гумітаб, який містить стимулятор росту рослин гумісол і накопичувач вологи теравет-агро. Норма витрати гумітабу становила 1; 1,5 і 2 г/контейнер.

Одержані дані обробляли методами статистичного аналізу [1] за допомогою комп'ютерних програм MS Excel.

Результати. Схожість насіння сосни в усіх варіантах досліду у розсаднику ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" виявилася вищою, ніж у розсаднику ДП "Вовчанське ЛГ".

У розсаднику ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" при вирощуванні садивного матеріалу сосни із закритою кореневою системою з використанням ґрунту без домішок (контроль) схожість насіння сягала 82 %, тобто була достовірно ($P < 0,01$) вищою, ніж при використанні теравету-агро й аквасорбу 3005 S (табл. 1).

У варіантах використання теравету-агро у нормах витрати 1 і 2 г на контейнер цей показник становив 36,9 і 33 %, причому різниці недостовірні навіть при $P > 0,1$.

У варіанті використання аквасорбу 3005 S (2 г на контейнер) схожість насіння сосни становила 27,2 %, причому різниця з варіантом використання теравету-агро в нормі витрати 1 г/контейнер достовірна при $P < 0,05$, а з варіантом використання теравету-агро в нормі витрати 2 г/контейнер недостовірна навіть при $P > 0,1$.

Таблиця 1

Схожість насіння сосни звичайної у контейнерах із доданням вологонакопичувачів і гумітабу

Варіант	$\bar{x} \pm S_x$	Різниця порівняно з контролем, %	t
<i>ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ", 2006 рік</i>			
Ґрунт (контроль)	82,0 ± 2,4	0,0	–
Ґрунт + теравет-агро 1,0 г	36,9 ± 3,0	-55,0	10,3
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	33,0 ± 2,9	-59,8	11,2
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	27,2 ± 3,0	-66,8	12,0
Ґрунт + гумітаб 1 г	81,3 ± 2,6	-0,9	0,2
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	76,4 ± 2,8	-6,8	1,5
Ґрунт + гумітаб 2 г	85,8 ± 2,3	4,6	1,1
<i>ДП "Вовчанське ЛГ", 2007 р.</i>			
Ґрунт (контроль)	54,4 ± 3,4	0,0	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	0,9 ± 0,7	-98,3	12,4
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	5,6 ± 1,6	-89,7	11,1
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	58,1 ± 3,4	6,8	0,8
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	54,2 ± 3,8	-0,4	0,05
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	47,0 ± 3,4	-13,6	1,5
<i>ДП "Вовчанське ЛГ", 2008 р.</i>			
Ґрунт (контроль)	84,4 ± 2,8	0,0	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	42,9 ± 3,7	-49,2	8,9
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	38,6 ± 2,6	-54,3	9,8
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	76,1 ± 3,4	-9,8	2,2
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	74,2 ± 3,7	-12,1	2,6
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	77,0 ± 3,6	-8,8	2,0

Примітка: $t_{0,01} = 2,6$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,6$

Схожість насіння сосни у варіантах із використанням гумітабу, який містить теравет-агро, сягала 76,4 – 85,8 % і недостовірно відрізнялася від контролю ($P > 0,1$). Вона виявилася достовірно ($P < 0,01$) вищою, ніж у варіантах використання абсорбентів вологи (див. табл. 1).

Порівняння окремих варіантів із використанням гумітабу свідчить, що схожість насіння була найвищою (85,8 %) у варіанті з нормою витрати гумітабу 2 г, проте різниці з варіантом із нормою витрати гумітабу 1 г не є достовірними ($P > 0,1$).

У досліді 2007 року, закладеному в ДП "Вовчанське ЛГ", схожість насіння сосни у контролі становила 54,4 %, а у варіантах із використанням теравету-агро й аквасорбу 3005 S, – 0,9 і 5,6 % відповідно, що достовірно ($P < 0,001$) менше, ніж у контролі.

Схожість насіння сосни у варіантах із доданням гумітабу у нормах витрати 1; 1,5 і 2 г на контейнер становила 58,1; 54,2 і 47 %, що свідчить про наявність тенденції до зниження схожості насіння із збільшенням норми витрати гумітабу. При використанні гумітабу в нормі витрати 1 г/контейнер схожість насіння виявилася достовірно ($P < 0,05$) вищою, ніж при використанні препарату в нормі витрати 2 г. Відмінності між рештою варіантів із використанням гумітабу не є достовірними навіть при $P > 0,1$.

У досліді 2008 року найбільшу схожість насіння сосни (84,4 %) визначено у контролі. Значення цього показника у варіантах із доданням абсорбентів вологи було майже вдвічі меншим (42,9 і 38,6 % у варіантах використання теравету-агро та аквасорбу 3005 S відповідно). Схожість насіння в усіх варіантах із використанням гумітабу була достовірно ($P < 0,05$) меншою, ніж у контролі, але більшою, ніж при використанні накопичувачів вологи.

Зважаючи на низьку схожість насіння у варіантах застосування накопичувачів вологи можна припустити, що ці речовини інгібують його проростання. Водночас у гумітабі міститься гумісол, який сприяє інтенсивнішому проростанню насіння, і теравет-агро, який його інгібує. Тому застосування гумітабу не надає переваг стосовно схожості насіння порівняно з контролем.

Приживлюваність культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, оцінювали наприкінці першого року вирощування.

Приживлюваність культур, створених сіянцями, які вирощували з відкритою кореневою системою, становила у ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" 77,3 %, а у ДП "Вовчанське ЛГ" – 65,6 і 72,3 % у 2007 і 2008 рр. відповідно (табл. 2).

Приживлюваність культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, наприкінці першого року вирощування була вищою, ніж при використанні садивного матеріалу із відкритою кореневою системою (контроль-1), і становила 81,3 – 86,9 % у ДП "Вовчанське ЛГ" і 77,2 – 98,3 % у ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" у різних варіантах досліді. У ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" різниці у приживлюваності культур, створених садивним матеріалом із закритою та відкритою кореневою системою, а також між окремими варіантами досліді виявилися статистично недостовірними ($P > 0,1$).

У ДП "Вовчанське ЛГ" у досліді 2007 року приживлюваність культур, створених сіянцями, вирощеними у контейнерах на ґрунті без додання абсорбентів вологи або гумітабу (контроль-2), була на 17,7 % вищою, ніж у контролі (сіянці з відкритою кореневою системою), проте різниці виявилися недостовірними ($P > 0,1$). Найвищі значення приживлюваності рослин (98,3 %) виявлено у варіанті з використанням аквасорбу 3005 S при вирощуванні сіянців у контейнерах. Перевищення контролю-1 (сіянці з відкритою кореневою системою) становило у цьому варіанті 49,8 % ($t_{\text{факт.}} = 4,3$; $t_{0,0001} = 3,9$), а перевищення контролю-2 (сіянці із закритою кореневою системою, вирощені на ґрунті без домішок) – 27,3 % ($t_{\text{факт.}} = 2,9$; $t_{0,01} = 2,6$). У варіанті з використанням теравету-агро приживлюваність сіянців становила 83,3 %, що на 27 % вище, ніж на контролі-1 ($P < 0,05$), але недостовірно вище, ніж на контролі-2 ($t_{\text{факт.}} = 0,7$; $t_{0,1} = 1,6$). В усіх варіантах із використанням гумітабу у 2007 році приживлюваність сіянців була достовірно ($P < 0,01$) вищою, ніж у контролі-1. Різниця з контролем-2 достовірна лише для варіанту з використанням 1,5 г гумітабу на контейнер (див. табл. 2).

У досліді 2008 року приживлюваність культур, створених у ДП "Вовчанське ЛГ" садивним матеріалом із закритою кореневою системою, в усіх варіантах була достовірно

($P < 0,05$) вищою, ніж приживлюваність культур, створених сіянцями з відкритою кореневою системою. Приживлюваність культур у варіантах із доданням у субстрат абсорбентів вологи та гумітабу була на 8,3 – 10,6 % вищою, ніж у варіанті з використанням ґрунту без домішок (контроль-2), проте різниці статистично не достовірні (див. табл. 2).

Таблиця 2

Приживлюваність культур сосни наприкінці першого року вирощування

Варіант	$x \pm Sx$	Різниця порівняно з контролем, % (t)	
		контроль 1 – сіянці з відкритою кореневою системою	контроль 2 – сіянці із закритою кореневою системою, вирощені на субстраті – ґрунт без домішок
<i>ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ", 2006 рік</i>			
Контроль 1 – сіянці з відкритою кореневою системою	77,3 ± 6,3	–	–
Контроль 2 – ґрунт без домішок	86,2 ± 7,7	11,5 (1,7)	–
Ґрунт + теравет-агро 1,0 г	82,5 ± 12,0	6,7 (0,7)	-4,3 (0,6)
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	83,2 ± 9,8	7,6 (0,9)	-3,5 (0,5)
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	86,7 ± 12,6	12,2 (1,4)	0,6 (0,1)
Ґрунт + гумітаб 1 г	83,6 ± 8,5	8,2 (1,1)	-3,0 (0,5)
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	86,9 ± 7,7	12,4 (1,7)	0,8 (0,1)
Ґрунт + гумітаб 2 г	81,3 ± 6,9	5,2 (0,8)	-5,7 (0,9)
<i>ДП "Вовчанське ЛГ", 2007 рік</i>			
Контроль 1 – сіянці з відкритою кореневою системою	65,6 ± 1,9	–	–
Контроль 2 – ґрунт без домішок	77,2 ± 6,2	17,7 (0,3)	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	83,3 ± 15,2	27,0 (2,3)	7,9 (0,7)
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	98,3 ± 7,5	49,8 (4,3)	27,3 (2,9)
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	87,4 ± 5,3	33,2 (3,5)	13,2 (1,5)
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	91,1 ± 4,2	38,9 (3,5)	18,0 (1,9)
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	86,0 ± 4,9	31,1 (3,0)	11,4 (1,2)
<i>ДП "Вовчанське ЛГ", 2008 рік</i>			
Контроль 1 – сіянці з відкритою кореневою системою	72,3 ± 2,1	–	–
Контроль 2 – ґрунт без домішок	84,7 ± 6,7	17,2 (2,3)	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	91,7 ± 15,4	26,8 (3,1)	8,3 (1,2)
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	92,6 ± 7,9	28,1 (3,3)	9,3 (1,4)
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	91,9 ± 5,6	27,1 (3,7)	8,5 (1,4)
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	92,4 ± 4,5	27,8 (3,5)	9,1 (1,4)
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	93,7 ± 5,1	29,6 (3,7)	10,6 (1,7)

Примітка: $t_{0,0001} = 3,9$; $t_{0,001} = 3,3$; $t_{0,01} = 2,6$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,6$

В усі три роки досліджень відмічено недостовірно більшу приживлюваність культур у варіанті з використанням аквасорбу 3005 S порівняно з тераветом-агро, а також відсутність достовірних різниць у приживлюваності культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою з доданням у субстрат гумітабу в різних нормах витрати.

Однією з переваг вирощування садивного матеріалу сосни із закритою кореневою системою вважається можливість висаджування його у ґрунт у різні терміни. З метою визначення впливу вологонакопичувачів, введених до складу субстрату при вирощуванні сіянців у контейнерах, на показники росту й життєздатності садивного матеріалу у ДП "Вовчанське ЛГ" було закладено дослід із утриманням садивного матеріалу в контейнерах протягом двох вегетаційних періодів.

Життєздатність сіянців сосни наприкінці другого року вирощування у контейнерах становила у контролі (ґрунт без домішок) 41,9 % (табл. 3). Цей показник набував найменших

значень (3,6 і 2,0 %) у варіантах використання теравету-агро й аквасорбу 3005 S, що достовірно менше, ніж у всіх інших варіантах (див. табл. 3). Безпосередні причини масового відпаду рослин у варіантах використання теравету-агро й аквасорбу 3005 S визначити не вдалося.

При аналізі життєздатності сіяньців у контейнерах у варіантах із доданням гумітабу виявляється стійка тенденція до зменшення значень цього показника у міру збільшення норми витрати гумітабу: при нормі витрати гумітабу 1; 1,5 і 2 г на контейнер життєздатність сіяньців наприкінці другого сезону вирощування становила 65, 48 і 43 %, причому перевищення порівняно з контролем виявилось достовірним лише для варіанту з доданням гумітабу в нормі витрати 1 г/контейнер.

Таблиця 3

Життєздатність сіяньців сосни звичайної наприкінці другого року вирощування у контейнерах (ДП "Вовчанське ЛГ", висівання у травні 2007 р., облік у серпні 2008 р.)

Варіант	$x \pm Sx$	Різниця порівняно з контролем, %	t
Ґрунт (контроль)	41,9 ± 4,0	–	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	3,6 ± 1,4	-91,4	8,3
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	2,0 ± 1,4	-95,2	7,1
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	65,0 ± 4,8	55,0	3,6
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	48,0 ± 5,0	14,5	1,0
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	43,0 ± 4,5	2,5	0,2

Примітка: $t_{0,00001} = 4,5$; $t_{0,0001} = 3,9$; $t_{0,001} = 3,3$; $t_{0,01} = 2,6$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,6$

Можна припустити, що додання теравету-агро й аквасорбу 3005 S до субстрату в контейнерах негативно впливає на життєздатність сіяньців сосни, тоді як гумісол у складі гумітабу впливає позитивно. Зі збільшенням норми витрати гумітабу зростає норма витрати суперабсорбентів, які містяться в ньому, що негативно відбивається на життєздатності сіяньців.

Середній діаметр кореневої шийки сіяньців сосни звичайної наприкінці другого року вирощування в контейнерах становив у контролі (субстрат – ґрунт без домішок) 2,4 мм, а в решті варіантів коливався від 2,2 до 2,8 мм, тобто за цим показником сіяньці сосни можна вважати стандартними [7] (табл. 4).

У варіантах із доданням у субстрат теравету-агро й аквасорбу 3005 S діаметр кореневої шийки сіяньців сосни звичайної недостовірно поступався контролю, а у варіантах із використанням гумітабу достовірно ($P=0,05$) перевершував контроль.

Таблиця 4

Діаметр кореневої шийки сіяньців сосни звичайної наприкінці другого року вирощування у контейнерах (ДП "Вовчанське ЛГ", висівання у травні 2007 р., облік у серпні 2008 р.)

Варіант	Діаметр, мм $x \pm Sx$	Різниця порівняно з контролем, %	t
Ґрунт (контроль)	2,4 ± 0,1	–	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	2,2 ± 0,4	-6,9	0,4
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	2,2 ± 0,4	-9,3	0,5
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	2,8 ± 0,1	18,1	2,6
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	2,8 ± 0,2	16,5	2,0
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	2,8 ± 0,2	17,4	2,2

Примітка: $t_{0,01} = 2,7$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,7$

Середня висота сіяньців сосни звичайної через рік після висівання насіння в контейнери становила у контролі (субстрат – ґрунт без домішок) 6,9 см, а в решті варіантів – від 4,5 до 9,2 см, тобто поступалася стандарту [7] (табл. 5).

Висота сіяньців сосни звичайної у варіанті з доданням у субстрат аквасорбу 3005 S сягала 7 см, тобто була недостовірно вища за контроль, а у варіанті з доданням теравету-агро – достовірно менша за контроль (на 34,5 %; $P < 0,01$).

Найбільші значення висота сіянців сосни звичайної мала у варіантах із доданням гумітабу (8,2 – 9,2 см, перевищення контролю на 18,8 – 34,2 %), різниці з контролем достовірні при $P < 0,0001$.

Таблиця 5

**Висота сіянців сосни звичайної наприкінці другого року вирощування у контейнерах
(ДП "Вовчанське ЛГ", висівання у травні 2007 р., облік у серпні 2008 р.)**

Варіант	Висота, см $\bar{x} \pm S_x$	Різниця порівняно з контролем, %	t
Ґрунт (контроль)	6,9 ± 0,2	–	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	4,5 ± 0,7	-34,5	3,2
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	7,0 ± 0,7	1,9	0,2
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	8,2 ± 0,2	18,8	4,7
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	9,2 ± 0,3	34,2	7,5
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	8,3 ± 0,3	20,7	4,5

Примітка: $t_{0,00001} = 4,7$; $t_{0,0001} = 4,1$; $t_{0,001} = 3,4$; $t_{0,01} = 2,7$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,7$

Висота сіянців сосни звичайної у варіанті з доданням у субстрат гумітабу в нормі витрати 1,5 г/контейнер достовірно більша, ніж у варіантах із доданням гумітабу у нормі витрати 1 г ($t = 3,3$; $P < 0,001$) і 2 г /контейнер ($t = 2,6$; $P < 0,05$). Різниці між варіантами з доданням гумітабу в нормі витрати 1 і 2 г/контейнер не є достовірними ($t = 0,4$; $P > 0,1$) (див. табл. 5).

Приріст сіянців сосни звичайної за висотою сягав на контролі 4,7 см (табл. 6). У варіанті з використанням теравету-агро приріст за висотою сіянців у контейнерах був найменшим (2,8 см) і достовірно (на 41,3 %; $P > 0,01$) поступався контролю. Різниці за цим показником між варіантом із використанням аквасорбу 3005 S (4,5 см) і контролем не є достовірними ($P > 0,1$).

У варіантах із використанням гумітабу приріст за висотою сіянців сосни звичайної у контейнерах сягав 6,2 – 6,9 см, перевершував контроль на 31,9 – 46,9 %, що є достовірним при $P > 0,0001$.

Таблиця 6

**Приріст сіянців сосни звичайної за висотою наприкінці другого року вирощування у контейнерах
(ДП "Вовчанське ЛГ", висівання у травні 2007 р., облік у серпні 2008 р.)**

Варіант	Приріст, см $\bar{x} \pm S_x$	Різниця порівняно з контролем, %	t
Ґрунт (контроль)	4,7 ± 0,2	–	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	2,8 ± 0,6	-41,3	2,9
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	4,5 ± 1,7	-4,0	0,1
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	6,2 ± 0,2	31,9	5,7
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	6,9 ± 0,2	46,9	7,5
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	6,3 ± 0,2	34,7	5,4

Примітка: $t_{0,00001} = 4,7$; $t_{0,0001} = 4,1$; $t_{0,001} = 3,4$; $t_{0,01} = 2,7$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,7$

При порівнянні приросту сіянців сосни звичайної у висоту при використанні гумітабу достовірні різниці за цим показником визначено лише у варіантах додання в субстрат гумітабу в нормах витрати 1 і 1,5 г/контейнер (6,2 і 6,9 см; $t = 2,3$; $P < 0,05$) (див. табл. 6).

Стан сіянців сосни наприкінці другого року вирощування в контейнерах був відмінним (5 балів) у контролі і доволі високим (4,9 – 5,0 балу) у варіантах із використанням гумітабу, причому різниці між показником стану рослин у варіантах із різними нормами витрати гумітабу не є достовірними ($t = 0,4 - 1,3$). У варіантах використання аквасорбу 3005 S (4 бали) і теравету-агро (4,5 балу) стан сіянців недостовірно ($t = 1,2$ і $t = 1,5$ відповідно) поступався контролю (табл. 7).

Висновки. Додання абсорбентів вологи теравету-агро та аквасорбу 3005 S у субстрат при вирощуванні садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою негативно впливає на схожість насіння та життєздатність сіянців наприкінці другого року

виращування у контейнерах і позитивно – на приживлюваність саджанців наприкінці першого року виращування в культурах.

Таблиця 7

Стан сіяньців сосни звичайної наприкінці другого року виращування у контейнерах (ДП "Вовчанське ЛГ", висівання у травні 2007 р., облік у серпні 2008 р.)

Варіант	Приріст, см $x \pm Sx$	Різниця порівняно з контролем, %	t
Ґрунт (контроль)	5,0 ± 0,1	–	–
Ґрунт + теравет-агро 2,0 г	4,5 ± 0,3	-9,4	1,5
Ґрунт + аквасорб 3005 S 2,0 г	4,0 ± 0,8	-19,5	1,2
Ґрунт + гумітаб 1,0 г	5,0 ± 0,0	0,6	0,5
Ґрунт + гумітаб 1,5 г	5,0 ± 0,1	0,2	0,1
Ґрунт + гумітаб 2,0 г	4,9 ± 0,1	-1,3	0,7

Примітка: $t_{0,00001} = 4,7$; $t_{0,0001} = 4,1$; $t_{0,001} = 3,4$; $t_{0,01} = 2,7$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,7$

У варіантах додання гумітабу в субстрат при виращуванні садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою схожість насіння і приживлюваність культур, створених таким садивним матеріалом, наприкінці першого року виращування не поступалася контролю (субстрат – ґрунт без домішок).

Виявлено тенденцію до зменшення життєздатності сіяньців наприкінці другого сезону виращування у контейнерах у міру збільшення норми витрати гумітабу від 1 до 2 г/контейнер.

Наприкінці другого року виращування садивного матеріалу сосни звичайної у контейнерах у варіантах із доданням у субстрат теравету-агро й аквасорбу 3005 S діаметр кореневої шийки сіяньців недостовірно поступався контролю, а у варіантах із доданням гумітабу достовірно перевершував контроль; висота сіяньців у варіанті додання у субстрат аквасорбу 3005 S і гумітабу недостовірно перевершувала контроль, у варіанті додання теравету-агро – достовірно поступалася контролю.

Приріст за висотою сіяньців сосни звичайної наприкінці другого року виращування в контейнерах у варіантах із використанням теравету-агро достовірно поступався контролю, у варіанті з використанням аквасорбу 3005 S – недостовірно відрізнявся від контролю, у варіантах із використанням гумітабу – достовірно перевершував контроль.

Стан сіяньців сосни звичайної наприкінці другого року виращування в контейнерах в усіх варіантах дослідження недостовірно поступався контролю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Атраментова Л. А., Утевская О. В. Статистические методы в биологии / Атраментова Л. А., Утевская О. В. – Горловка, 2008. – 148 с.
2. Ведмідь М. М. Удосконалення технології штучного лісовідновлення сосни звичайної в умовах Степу з використанням суперабсорбентів / М. М. Ведмідь, О. Б. Величко, О. І. Лялін : тези науков. конф., присвяч. 85-річчю з дня народження Б. Ф. Остапенка. – Х., 2007. – С. 26 – 28.
3. Жигунов А. В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой // Жигунов А. В. – СПб.: СПбНИИЛХ, 2000. – 293 с.
4. Лялін О. І. Біометричні показники дворічних сіяньців сосни звичайної в контейнерах // Лісівництво і агролісомеліорація // Лялін О. І. – Х.: УкрНДІЛГА, 2008. – Вип. 114. – С. 287 – 294.
5. Лялін О. І. Стан і ріст соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою // Лісівництво і агролісомеліорація // Лялін О. І. – Х.: УкрНДІЛГА, 2008. – Вип. 113. – С. 93 – 100.
6. Попов О. Ф. Інтенсифікація виращування садивного матеріалу сосни звичайної на півдні Лівобережного Лісостепу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.01 "Лісові культури та фітомеліорація" / Попов О. Ф. – Х., 2008. – 20 с.
7. Сеянцы деревьев и кустарников, ТУ, ГОСТ 3317-90 : издат. стандартов, Москва, 1990. – 43 с.

Vedmid M. M.¹, Lyalin O. I.²

USE OF WATER ABSORBENTS FOR *PINUS SYLVESTRIS* L. GROWING IN CONTAINERS

1. *State Committee of Forestry of Ukraine*

2. *Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchajev*

Teravet, Aquasorb 3005 S and Humitab were added to the substrate for *Pinus sylvestris* L. growing in containers.

Seed germinating ability, establishment of seedlings at the end of the first year growing in plantations, as well as viability, root collar diameter, overground height, height increment and condition of seedlings on the second year of growing in containers are determined.

Key words: *Pinus sylvestris* L., containerized planting material, Teravet-agro, Aquasorb 3005 S, Humitab.

Ведмедь Н. М.¹, Лялин А. И.²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АБСОРБЕНТОВ ВЛАГИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В КОНТЕЙНЕРАХ

1. *Госкомлесхоз Украины*

2. *Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева*

В субстрат для выращивания сеянцев сосны обыкновенной с закрытой корневой системой добавляли препараты теравет-агро, аквасорб 3005 S и гумитаб. Определены показатели всхожести семян, приживаемости саженцев в конце первого года выращивания в культурах, а также жизнеспособности сеянцев, диаметра корневой шейки, высоты надземной части, прироста по высоте та состояния сеянцев в конце второго года выращивания в контейнерах.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, посадочный материал с закрытой корневой системой, теравет-агро, аквасорб 3005 S, гумитаб.

Одержано редколегією 12.12.2008 р.