

В. В. БОРИСОВА *

ВПЛИВ ОБРОБКИ СХОДІВ ПРЕПАРАТОМ «АТЛЕТ» НА РОЗВИТОК СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТА ПОДАЛЬШИЙ ЇХ РІСТ У КУЛЬТУРАХ

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

Наведено вплив ретарданту «Атлет» на розвиток сіянців сосни звичайної у теплиці. Вивчено післядію зазначеного препарату на приживлюваність і ріст однорічних культур сосни звичайної.

Ключові слова: сосна звичайна, ретардант, садивний матеріал, лісові культури, приживлюваність лісових культур.

Однією з актуальних проблем лісового господарства є підвищення виходу високоякісного садивного матеріалу при великих обсягах робіт з лісовідновлення. Останнім часом широкого розвитку набуло вирощування садивного матеріалу у теплицях із поліетиленовим покриттям [10, 11]. При цьому важливе значення мають висока приживлюваність пересаджуваних рослин і посилення їхнього росту у культурах. При вирішенні цих питань особливу увагу приділяють хімічним засобам, зокрема регуляторам росту і розвитку рослин, які широко застосовують в усіх галузях рослинництва, особливо у сільському господарстві (плодівництві, виноградарстві), декоративному садівництві і, останнім часом, в лісовому господарстві [2]. Регуляторами росту й розвитку є як природні речовини, так і синтетичні препарати, що стимулюють або гальмують ріст рослин. Нині поряд із стимуляторами росту застосовують і ретарданти [3]. Вони сприяють зменшенню інтенсивності росту вегетативних органів без зниження фотосинтетичної активності рослин, що призводить до перерозподілу пластичних речовин між надземною частиною і кореневою системою, а також між репродуктивними та вегетативними органами [8]. Ретарданти характеризуються різноманітним впливом на різні органи рослин, передусім гальмують ріст пагону, підвищуючи його міцність, і не знижують продуктивності рослини [4].

При вирощуванні садивного матеріалу в умовах закритого ґрунту розміри сіянців значно перевищують значення, установлені стандартом. Основними біометричними показниками, що найповніше відбивають якість садивного матеріалу, є відношення маси коріння до маси надземної частини, діаметра до висоти стовбурця [7]. Сіянци з низьким співвідношенням висоти до діаметра зазвичай мають кращу приживлюваність. Відмічено тісний кореляційний зв'язок між співвідношенням надземної й підземної фітомаси, з одного боку, і приростом культур у висоту в перші три роки після їх садіння на лісокультурній площі, з другого боку [11]. Тісна кореляція існує, за даними Р. С. Сорроч [12], також між відношенням маси дрібних корінців до маси надземної частини та приживлюваністю культур, а також, як свідчать Н. П. Борисенко та Є. В. Буровська [1], між масою мичкуватих корінців і масою хвої. Розповсюдженим показником якості садивного матеріалу є відношення маси надземної частини і кореневої системи, причому оптимальні значення, визначені за даними різних авторів, відрізняються: 5 : 3 за даними Є. Л. Маслакова [5], 3 : 1 – Є. Н. Панкратова [6], від 2 : 1 до 3 : 1 – А. Р. Родіна [9]. Оскільки в основу класифікації рослин за якістю мають бути покладені приживлюваність і ріст на лісокультурній площі, Ф. Т. Пігаревим [7] та ін. було запропоновано спосіб комплексної лісокультурної оцінки якості садивного матеріалу. Він включає такі характеристики: здатність сіянців і саджанців відновлювати кореневу систему, обмін речовин та енергією з середовищем; стійкість до пригнічення трав'яною рослинністю, нестачі та надлишку вологи у ґрунті та інших чинників середовища; ріст і продуктивність рослин після пересаджування в нові умови.

У дослідах, закладених нами з 2000 року, було встановлено, що сіянци сосни, вирощені у контрольованому середовищі, досягаючи стандартних розмірів за висотою та діаметром

* © В. В. Борисова, 2008

кореневої шийки, не мали потужної кореневої системи. Тому метою наших досліджень було вивчення впливу ретарданту «Атлет» на ріст сіянців сосни звичайної.

Цей дослід було закладено у теплиці № 3 Задонецького лісництва ДП «Зміївське ЛГ». Обробку сходів шляхом обприскування проводили тричі: 25.05, 27.06 та 21.07.2006 р. Витрата розчину – 50 мл /м² посівної стрічки. Використовували чотири концентрації: рекомендовану виробником приймали за нормальну (1 н), а також випробовували половинну (0,5 н), подвійну (2 н) та потрійну (3 н) норми «Атлету». Контроль – виробничий посів (без обприскування препаратом).

Результати визначення біометричних показників сіянців наведені в табл. 1. Діаметр кореневої шийки сіянців на контролі сягав $1,9 \pm 0,03$ мм. Застосування препарату «Атлет» сприяло зростанню цього показника в сіянців сосни, причому зі збільшенням концентрації препарату збільшувалася й товщина сіянців. У всіх дослідних варіантах це перебільшення було достовірним.

Таблиця 1

Біометричні показники сіянців сосни звичайної, вирощених із застосуванням обприскування «Атлетом»

| Концентрація «Атлету» | Діаметр кореневої шийки | | | Висота сіянців | | | Довжина коріння | | |
|-----------------------|-------------------------|-----|----------------|----------------|-----|----------------|-----------------|-----|----------------|
| | M ± m, мм | % | t _ф | M±m, см | % | t _ф | M ± ±m, см | % | t _ф |
| контроль | 1,9 ± 0,03 | 100 | – | 12,8±0,20 | 100 | – | 24,2 ± 0,28 | 100 | – |
| 0,5 н | 2,1 ± 0,04 | 111 | 4,0 | 13,8±0,22 | 108 | 3,4 | 32,7 ± 0,35 | 135 | 19,0 |
| 1 н | 2,2 ± 0,03 | 116 | 7,1 | 12,7±0,15 | 99 | 0,4 | 28,9 ± 0,24 | 119 | 12,7 |
| 2 н | 2,2 ± 0,04 | 116 | 6,0 | 11,9±0,16 | 93 | 3,5 | 29,0 ± 0,22 | 120 | 13,5 |
| 3 н | 2,3 ± 0,04 | 121 | 8,0 | 11,4±0,19 | 89 | 5,1 | 30,8 ± 0,49 | 127 | 11,7 |

Примітка: t_{ст} = 1,96 (P=0,95); t_{ст} = 2,62 (P = 0,99).

Середня висота сіянців на контролі становила $12,8 \pm 0,20$ см. Застосування подвійної й потрійної доз препарату призвело до пригнічення росту сіянців у висоту, середня висота сіянців у цих варіантах досліду сягала $11,9 \pm 0,16$ та $11,4 \pm 0,19$ см відповідно, що на 7 та 11 % менше, ніж на контролі. Застосування нормальної концентрації «Атлету» не вплинуло на ріст сіянців у висоту, а в результаті обприскування розчином із половинною концентрацією «Атлету» висота на 8 % перевищувала контроль, причому така різниця є достовірною.

Довжина коріння на контролі становила $24,2 \pm 0,28$ см. При обприскуванні сходів розчинами з нормальною та подвійною нормою препарату спостерігалось збільшення довжини коріння на 19 – 20 %, при потрійній нормі «Атлету» цей показник перевищував контроль на 27 %, а при половинній нормі – на 35 %. Усі ці різниці з контролем доведені статистично.

Наочно вплив обприскування регулятором росту «Атлет» на ріст сіянців демонструє рис. 1. Однофакторний дисперсійний аналіз даних досліду свідчить (табл. 2), що від концентрації регулятора росту «Атлет» суттєво залежать висота сіянців (F = 99,25; P = 0,95; $\eta^2 = 0,97$), діаметр кореневої шийки (F = 0,06; P = 0,95; $\eta^2 = 0,84$), довжина коріння (F = 82,37; P = 0,95; $\eta^2 = 0,95$).

Таблиця 2

Результати однофакторного дисперсійного аналізу із впливу "Атлету" на біометричні показники сіянців модрини європейської

| Показник | Дисперсія | Дисперсійні відношення | | Сила впливу |
|-------------------------|-----------|------------------------|----------------|-------------|
| | | фактичне | табличне (5 %) | |
| Висота сіянців | 9,87 | 99,25 | 4,07 | 0,97 |
| Діаметр кореневої шийки | 0,06 | 14,04 | 4,07 | 0,84 |
| Довжина коріння | 28,95 | 82,37 | 4,07 | 0,97 |

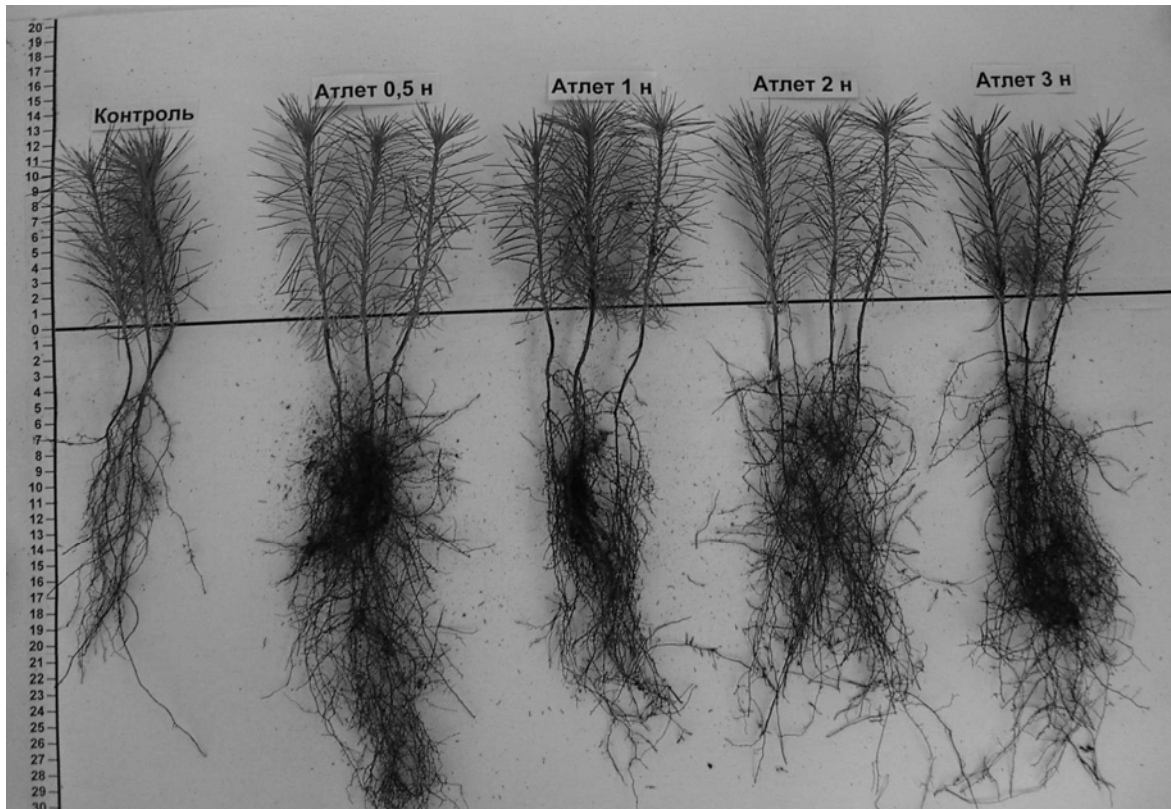


Рис. 1 – Сіянци сосни звичайної, вирощені із застосуванням обприскування ретардантом

Дані щодо показників мас сіянців у повітряно-сухому стані наведені в табл. 3. Середня маса корневих систем 100 сіянців на контролі становила 27,3 г. При застосуванні для обприскування половинної норми «Атлету» маса коріння збільшилася на 50 %, при нормальній концентрації – на 31 %, при подвійній – на 34 %, а при потрійній – на 46 %. Маси надземних частин у дослідних варіантах не мали таких відмінних від контролю різниць, як у мас корневих систем. Так, маса хвої перевершувала контроль лише при найменшій концентрації ретарданту (7 %), при застосуванні нормального розчину перевищення становило лише 1 %, а при більших концентраціях ретарданту маса хвої виявилася меншою за контроль. Маса стовбурців перевищує контроль при використанні половинної концентрації на 15 %, нормальної концентрації – на 9 %, подвійної – на 10 %, а потрійної – на 11 %. У цілому середня маса надземних частин сіянців перевершує контроль лише у варіанті з найменшою в цьому досліді концентрацією ретарданту.

Таблиця 3

Середні показники маси сіянців сосни звичайної, вирощених із застосуванням обприскування «Атлетом»

| Концентрація «Атлету» | Повітряно-суха маса 100 шт. сіянців | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-----|------|-----|------------------|-----|---------|-----|----------------|-----|
| | стовбурців | | хвої | | надземних частин | | коріння | | всього сіянців | |
| | г | % | г | % | г | % | г | % | г | % |
| контроль | 14,2 | 100 | 23,3 | 100 | 37,5 | 100 | 27,3 | 100 | 64,8 | 100 |
| 0,5 н | 16,3 | 115 | 24,9 | 107 | 41,2 | 110 | 40,9 | 150 | 82,2 | 127 |
| 1 н | 15,5 | 109 | 23,5 | 101 | 39,0 | 104 | 35,7 | 131 | 74,7 | 115 |
| 2 н | 15,6 | 110 | 22,1 | 95 | 37,7 | 101 | 36,6 | 134 | 74,3 | 115 |
| 3 н | 15,8 | 111 | 21,7 | 93 | 37,5 | 100 | 39,8 | 146 | 77,3 | 119 |

Кількість стандартних сіянців (табл. 4) у дослідних варіантах коливалася в межах 25 – 33 шт., що у відсотковому вираженні становить 20 – 25 %. При підрахуванні виходу стандартного садивного матеріалу цей показник лімітувався висотою сіянців, а за діаметром майже всі сіянці перевершували показник стандарту. Порівняно з контролем незначне перебільшення спостерігалось у варіанті з найменшою концентрацією ретарданту, а

застосування обприскування «Атлетом» у більших концентраціях призвело до зменшення виходу стандартних сіянців порівняно з контролем.

Таблиця 4

Вихід стандартного садивного матеріалу

| Концентрація «Атлету» | Кількість сіянців, шт. /п. м | Кількість стандартних сіянців, шт. /п. м | Вихід стандартного садивного матеріалу | |
|-----------------------|------------------------------|--|--|----------------|
| | | | у варіанті, % | до контролю, % |
| контроль | 135 | 31 | 23 | 100 |
| 0,5 н | 132 | 33 | 25 | 109 |
| 1 н | 118 | 26 | 22 | 96 |
| 2 н | 124 | 25 | 20 | 87 |
| 3 н | 132 | 26 | 20 | 87 |

Для вивчення впливу післядії ретарданту на формування корневих систем навесні 2007 року у кв. 166 Задонецького л-ва ДП «Зміївське ЛГ» були закладені дослідні культури сосни звичайної із сіянців, вирощених у теплиці із застосуванням ретарданту «Атлет». При створенні культур сіянці, вирощені при різних нормах витрати препарату, були висаджені окремо. Протягом вегетаційного періоду досліджували їх приживлюваність на лісокультурній площі, а наприкінці вегетації були зроблені обміри висоти, приросту за висотою й діаметра кореневої шийки. Результати обмірів показали (табл. 5), що при застосуванні ретарданту «Атлет» приживлюваність в усіх дослідних варіантах перевершує контроль. Так, на контролі приживлюваність культур першого року становила 91,2 %, а на дослідних варіантах коливалася від 93 до 95,9 %, або перевершувала контроль на 2 – 5 %. Достовірним перевершення контролю виявилось лише у варіантах із найменшою та найбільшою концентраціями ретарданту у цьому досліді.

Таблиця 5

Приживлюваність дослідних лісових культур сосни звичайної

| Варіант досліді | Приживлюваність, М ± m, % | До контролю, % | tφ |
|-----------------|---------------------------|----------------|--------|
| Контроль | 91,2 ± 1,19 | 100 | – |
| 0,5 н | 95,9 ± 1,31 | 105 | 2,36* |
| 1 н | 93,0 ± 0,88 | 102 | 1,03 |
| 2 н | 93,0 ± 1,13 | 102 | 0,96 |
| 3 н | 95,8 ± 0,74 | 105 | 2,74** |

Примітка: * – різниця достовірна на 5 %-му рівні значущості ($t_{st} = 1,96$); ** – на 1 %-му рівні ($t_{st} = 2,58$).

Виявлено дуже високий кореляційний зв'язок між приживлюваністю культур і середньою масою коріння садивного матеріалу (рис. 2).

Біометричні показники однорічних культур наведені у табл. 6. На всіх варіантах застосування ретарданту «Атлет» показники саджанців сосни звичайної перевершують контроль: за висотою на 3 – 6 %, за приростом на 7 – 26 %, за діаметром на 6 – 16 %.

Таблиця 6

Біометричні показники лісових культур сосни звичайної

| Варіант досліді | Висота | | | Приріст у висоту | | | Діаметр | | |
|-----------------|-------------|-----|------|------------------|-----|------|------------|-----|------|
| | М ± m, см | % | t | М ± m, см | % | t | М ± m, мм | % | t |
| Контроль | 14,7 ± 0,36 | 100 | – | 7,0 ± 0,20 | 100 | – | 3,1 ± 0,06 | 100 | – |
| 0,5 н | 15,3 ± 0,37 | 104 | 1,16 | 7,5 ± 0,20 | 107 | 1,77 | 3,3 ± 0,08 | 106 | 2,00 |
| 1 н | 15,4 ± 0,26 | 105 | 1,58 | 7,8 ± 0,21 | 111 | 2,76 | 3,4 ± 0,07 | 110 | 3,25 |
| 2 н | 15,6 ± 0,32 | 106 | 1,87 | 8,1 ± 0,28 | 116 | 3,20 | 3,4 ± 0,09 | 110 | 2,78 |
| 3 н | 15,2 ± 0,35 | 103 | 1,00 | 8,8 ± 0,24 | 126 | 5,76 | 3,6 ± 0,10 | 116 | 4,29 |

Найкращі показники виявлено у варіанті при застосуванні ретарданту «Атлет» із потрійною концентрацією, причому значення всіх показників обмірів перевершують контроль: за висотою – на 3 %, за приростом – на 26 % і діаметром – на 16 %. Найгірші

показники одержані у варіанті при застосуванні ретарданту «Атлет» із найменшою у цьому досліді концентрацією.

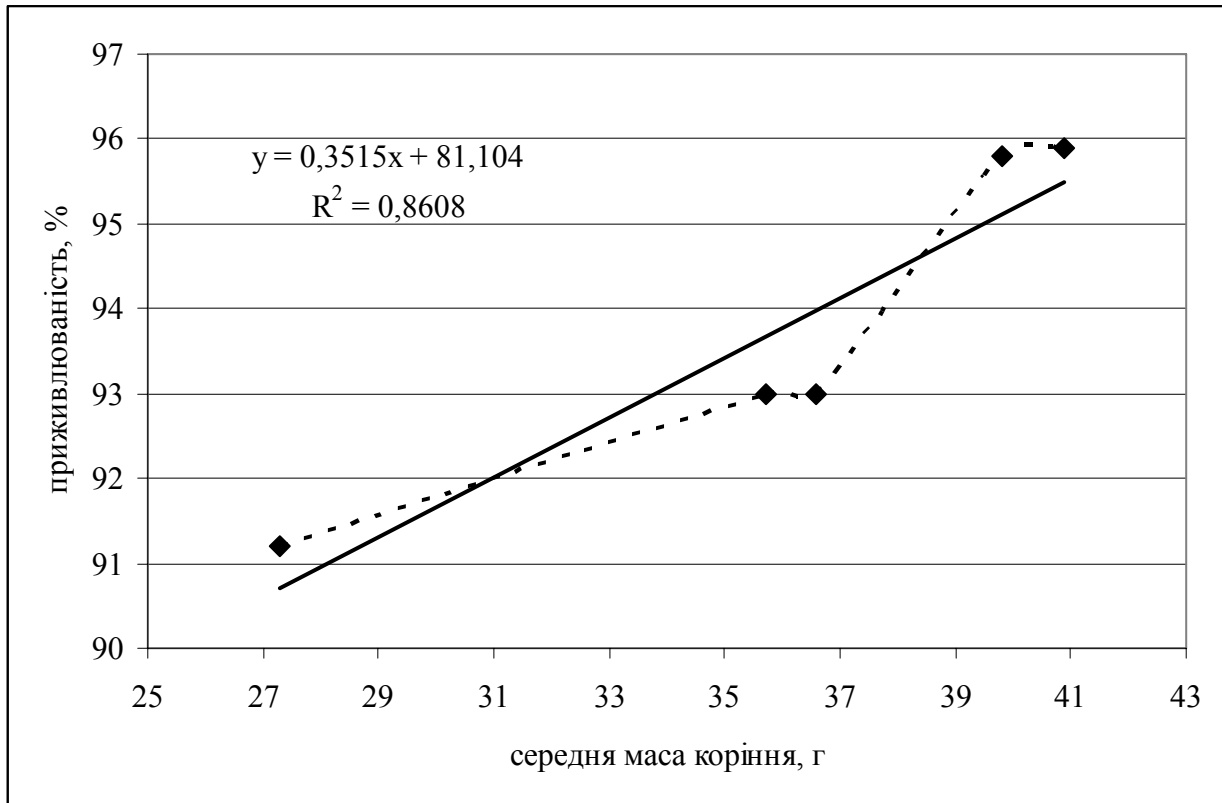


Рис. 2 – Залежність приживлюваності одnorічних культур від середньої маси коріння сіянцю.

Висновок. Обприскування сходів ретардантом «Атлет» сприяло вповільненню росту сіянців у висоту, але при цьому збільшився їхній ріст у товщину та відбулося накопичення біомаси підземних частин сіянців. Дослідні варіанти у культурах першого року перевершують контрольні за показниками приживлюваності та росту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борисенко Н. П., Буровская Е. В. Формирование корневых систем сеянцев сосны // Лесн. хоз-во. – № 11. – С. 34 – 35.
2. Ведмедь Н. М., Угаров В. Н. Перспективы применения новых регуляторов роста растений и полимеров в интенсивных технологиях лесовосстановления // Сб. науч. тр. Ин-т леса НАН Беларуси. – 2001. – № 53. – С. 146 – 148.
3. Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. праць. – К.: ВОП «Компос», 1998. – 398 с.
4. Калинин Ф. Л., Лобов В. П., Жидков В. А. Справочник по биохимии. – К.: Наук. думка, 1971. – 518 с.
5. Маслаков Е. Л., Мелешин П. И., Извекова И. М., Белостоцкая С. Х. Выращивание сеянцев хвойных пород в теплицах с полиэтиленовым покрытием. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1979. – 54 с.
6. Панкратов Е. Н., Панкратова Р. П. Действие удобрений на всхожесть семян и рост сеянцев сосны в теплицах // Лесн. хоз-во. – 1975. – № 5. – С. 48 – 50.
7. Пигарев Ф. Т., Беляев В. В., Сенчуков Б. А., Гаевский Н. П. Оценка качества и дифференцированное применение посадочного материала // Материалы отчетной сессии по итогам научно-исследовательских работ в десятой пятилетке (1976 – 1980). – Архангельск, 1981. – С. 57 – 78.
8. Регулятори росту рослин у землеробстві: Зб. наук. праць. – К., 1998. – 143 с.
9. Родин А. Р., Никитина А. В. Новые способы выращивания сеянцев сосны обыкновенной // Лесн. хоз-во. – 1976. – № 4. – С. 50 – 52.
10. Родин А. Р., Попова И. Я., Кандыба Е. В. Высокоэффективные биопрепараты для лесных питомников. // Лесн. хоз-во, 1997. – № 1. – С. 28 – 30.
11. Синников А. С., Мочалов Б. А., Драчков В. Н. Выращивание сеянцев хвойных пород в полиэтиленовой теплице. – М.: Агропромиздат, 1986. – 126 с.

12. Coppock R. C. A comparison of five different types of Corsican pine planting stock of Delamore forest // Quart Journal of Forestry. – 1986. – 80. – № 3 – Pp. 165 – 171.

Borisova V. V.

INFLUENCE OF SPROUT TREATMENT WITH PREPARATION «ATHLETE» ON DEVELOPMENT OF *PINUS SYLVESTRIS* L. SEEDLINGS AND THEIR FURTHER GROWTH IN PLANTATIONS

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

Influence of retardant «Athlete» on development of seedlings in hothouse was studied. Aftereffect of this preparation on adaptability and growth of one-year plantations of Scotch pine was investigated.

К e y w o r d s : Scotch pine, retardant, planting material, forest plantations, adaptability of forest plantations.

Борисова В. В.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ВСХОДОВ ПРЕПАРАТОМ «АТЛЕТ» НА РАЗВИТИЕ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДАЛЬНЕЙШИЙ ИХ РОСТ В КУЛЬТУРАХ

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

Показано влияние ретарданта «Атлет» на развитие сеянцев в теплице. Изучено последствие названного препарата на приживаемость и рост однолетних культур сосны обыкновенной.

К л ю ч е в ы е с л о в а : сосна обыкновенная, ретардант, посадочный материал, лесные культуры, приживаемость лесных культур.

Одержано редколегією 24.10.2007 р.