

ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 582.475: 581.165

ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ З ВИКОРИСТАННЯМ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА РІЗНИХ СПОСОБІВ СТРАТИФІКАЦІЇ НАСІННЯ

В. М. Гаврилук, аспірант, Національний лісотехнічний університет України

М. М. Гузь, д.с.-г.н., професор, Національний лісотехнічний університет України

Т. І. Харачко, к.с.-г.н., доцент, Національний лісотехнічний університет України

Р. А. Ярошук, к.с.-г.н., Сумський національний аграрний університет

*Досліджено вплив семи стимуляторів росту на лабораторну схожість насіння модрини європейської (*Larix decidua* Mill). Встановлено, що оптимальні концентрації досліджуваних стимуляторів для подальшого обробітку ними насіння перед висіванням у ґрунт, становлять для фумар, циркону, івіну, гетероауксину та кінетину 0,01 %, для емістиму – 0,1 %, а для епіну – 0,005 %. Отримані результати із передпосівного обробітку насіння модрини європейської регуляторами росту засвідчили, що схожість досліджуваного виду з'явилась на 6-9 днів раніше, ніж без передпосівного обробітку. Помітний вплив спостерігався також при стратифікації насіння. Встановлено, що використання емістиму у концентрації 0,1 % сприяє збільшенню росту сіянців у висоту на 67,2 % у порівнянні із контрольним варіантом*

Ключові слова: насіння, сіянці, модрина європейська, стимулятори росту, схожість.

Вступ. Підвищення схожості насіння, покращення агротехніки вирощування та зменшення собівартості отримання високоякісного садивного матеріалу у лісових і декоративних розсадниках на сьогоднішній день являється однією з актуальних задач. Для досягнення цієї мети використовуються різноманітні способи впливу на схожість насіння і ріст сіянців, одним із яких є застосування фізіологічно активних речовин – регуляторів росту рослин [1-3].

Для відновлення фізіологічної активності тканин насіння і забезпечення росту зародку потрібно створити відповідні умови проростання. Цього можна досягти за допомогою стратифікації, намочування, гідротермічного впливу, піддавання дії ультрафіолетового випромінювання тощо. Проте, ці способи підготовки насіння до сівби сприяють лише подоланню стану спокою у насіння, але не забезпечують високу приживлюваність і швидкий ріст сіянців. Передпосівний обробіток насіння скорочує терміни вирощування садивного матеріалу та кількість агротехнічних доглядів [4, 5].

На сьогоднішній день закордоном і в Україні також, починають широко використовувати стимулятори росту при вирощуванні садивного матеріалу як для потреб садово-паркового, так і для лісового господарства. При цьому, приділяють значну увагу препаратам, які синтезовані на основі природних речовин. Обробіток насіння і сіянців цими препаратами пришвидшує ростові процеси і, в той же час, підвищує стійкість рослин до хвороб [1, 6].

Модрина європейська широко використовується для потреб лісового та садово-паркового господарства. Проте, зважаючи на те, що для даного виду характерна наявність вимушеного спокою та значної кількості порожнього насіння, постає питання підвищення схожості при вирощуванні садивного матеріалу [7, 8, 9-11].

щуванні садивного матеріалу [7, 8, 9-11].

Об'єкти і методика досліджень. Для вивчення впливу дії стимуляторів росту та їх концентрацій на проростання насіння модрини європейської нами були проведені експериментальні дослідження по визначенню лабораторної схожості та енергії проростання даного виду. Насіння було зібране з нормальних дерев у нормальних насадженнях.

Усі дослідження проводились згідно державного стандарту ГОСТ 13056.6-97 [12]. При визначенні лабораторної схожості ми використовували такі стимулятори росту: фумар, емістиму С, циркон, івін, епін-екстра, гетероауксин, кінетин. Для контролю насіння намочували у дистильованій воді. Дослідження проводили у чотирьохкратній повторності.

Після визначення лабораторної схожості проводили передпосівний обробіток насіння стимуляторами росту у концентраціях, при яких спостерігався найкращий вплив на проростання насіння при визначенні лабораторної схожості. Крім варіантів із стимуляторами, насіння модрини європейської ще стратифікували у снігу, агроперліті і вермикуліті. Стратифікація насіння проводилась протягом 30 днів, починаючи з 10 березня. Для стратифікації використовували насіння аналогічне контрольному варіанті. У ході досліджень було використано 10 варіантів підготовки насіння до сівби.

Підготовлене насіння (стратифіковане і оброблене стимуляторами росту) висівали у теплиці тунельного типу з поліетиленовим вкриттям в борозенки шириною 2–3 см при нормі висіву 2,0 г / пог.м. Висівання насіння проводили 17 квітня. Глибина загортання насіння становила 1,0–1,5 см. Зверху рядки посіву мульчували свіжою сосною тирсою шаром до 1,0 см.

Отримані результати були опрацьовані ме-

тодами математичної статистики.

Результати досліджень і обговорення.

Обробіток насіння модрина європейської стимуляторами росту позитивно вплинув на його інтенсивність проростання. Переважна більшість стимуляторів росту прискорили проростання насінин у перші дні обліку. Проте, при певних концентраціях спостерігалось і зменшення кількості про-

рослих насінин досліджуваного виду протягом усіх днів обліку. Зокрема, зменшення кількості пророслого насіння спостерігалась при використанні кінетину та івіну у концентрації 0,1 % і епіну та циркону у концентрації 0,001 %.

Узагальнені показники енергії проростання, технічної та абсолютної схожостей насіння модрина європейської приведені у табл. 1.

Таблиця 1

Посівні якості насіння модрина європейської при обробітку їх стимуляторами росту

№ п/п	Використаний стимулятор	Енергія проростання за 10 днів, %	Технічна схожість за 20 днів, %	Абсолютна схожість, %
1	Фумар 0,001 %	24,7	40,0	41,2
2	Фумар 0,01 %	25,7	40,7	42,8
3	Фумар 0,1 %	25,7	37,3	38,1
4	Емістим 0,001 %	20,0	35,0	38,0
5	Емістим 0,01 %	29,0	38,3	41,2
6	Емістим 0,1 %	29,3	42,0	44,7
7	Епін 0,001 %	22,3	33,6	37,8
8	Епін 0,005 %	31,0	42,3	44,6
9	Епін 0,01 %	31,7	40,0	43,5
10	Циркон 0,001 %	23,7	35,0	37,6
11	Циркон 0,01 %	29,7	43,7	45,5
12	Циркон 0,1 %	28,0	42,0	45,2
13	Івін 0,001 %	23,3	36,6	41,1
14	Івін 0,01 %	26,7	37,0	40,2
15	Івін 0,1 %	25,3	32,3	35,9
16	Гетероауксин 0,001 %	23,0	36,0	39,6
17	Гетероауксин 0,01 %	28,0	42,0	43,3
18	Гетероауксин 0,1 %	26,7	38,6	42,0
19	Кінетин 0,001 %	27,0	36,7	39,4
20	Кінетин 0,01 %	29,3	39,3	43,7
21	Кінетин 0,1%	24,0	33,3	36,2
22	Контроль	20,7	36,0	40,0

Дані табл. 1 свідчать, що найкращу схожість насіння забезпечує обробка фумаром, цирконом, івіном, гетероауксином, кінетином у концентрації 0,01 %, емістимом та епіном у концентраціях відповідно 0,1 і 0,005 %. Проаналізувавши ці дані, ми вибрали концентрації стимуляторів, при яких лабораторна схожість була найвищою. Далі провели обробіток насіння цими регуляторами росту і підсушили його до стану сипучості перед висіванням у відкритий ґрунт.

Період проростання насіння характеризувався сприятливими погодними умовами. У наступні дві декади, після висівання, середня температура атмосферного повітря коливалась

від +20 до +22 °С, а температурний мінімум і максимум становили відповідно +14 ... +28 °С. Вологість повітря коливалась у межах 67...91 %.

Обробіток насіння модрина європейської стимуляторами росту та проведення стратифікації позитивно вплинули на появу сходів (рис. 1). Усі використані способи передпосівної підготовки насіння до сівби прискорили його проростання – сходи з'явилися на 6–9 днів раніше у порівнянні з контрольним варіантом. При передпосівному обробітку насіння емістимом сходи з'явилися на 9-й день раніше від контролю, а при використанні кінетину – на 6-й.

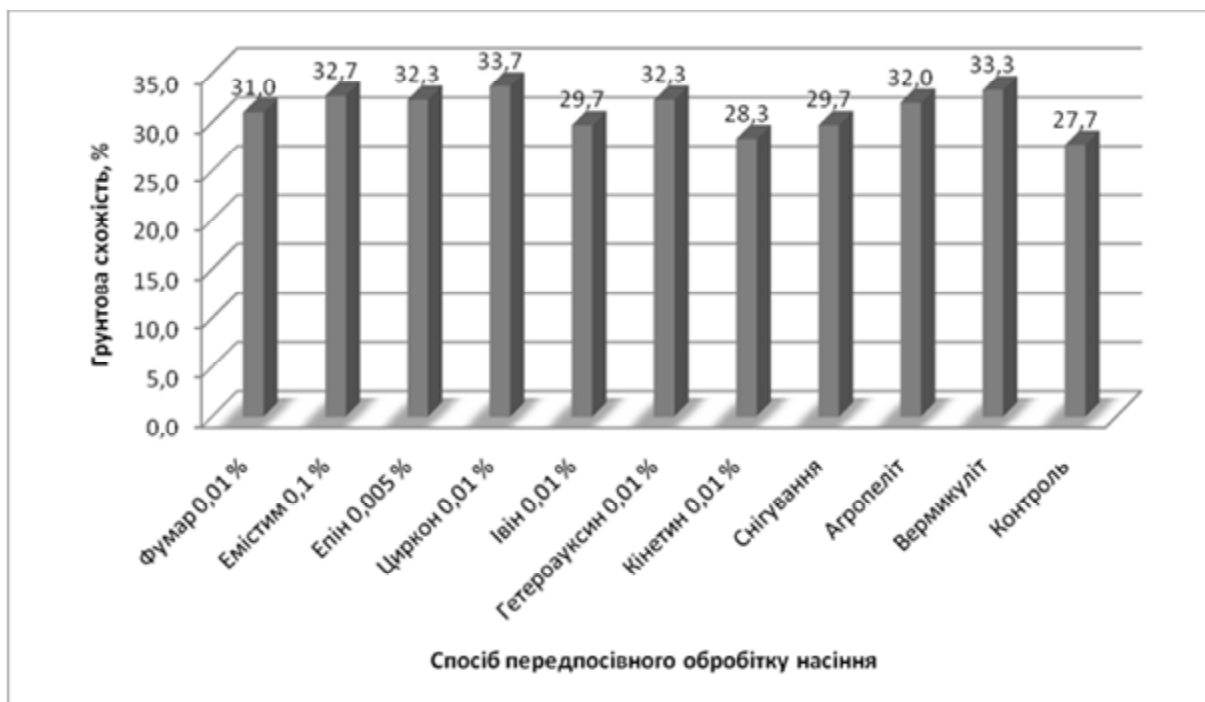


Рис. 1. Залежність ґрунтової схожості насіння модрина європейської від способу передпосівного обробітку

Протягом вегетаційного періоду за сіянцями проводилися агротехнічні догляди та полив. Кожні 2–3 тижні в залежності від забур'яненості прополювали посіви від бур'янів, а також для зменшення пошкодження кореневої шийки від прямих сонячних променів здійснювали притінення їх гілками листяних порід. Інтенсивність поливання залежить від фази росту рослини. На етапі проростання насіння ми проводили інтенсивний полив наших посівів (5–7 л/м²), а після появи сіянців – поливання зменшили до 3–5 л/м².

Помітний вплив на ґрунтову схожість мали стимулятори росту циркон та емістим, а також стратифікація у вермикуліті (33,3 %). Схожість

насіння на контрольному варіанті становила 27,7 %, що на 1,3 % менше, ніж за даними літературних джерел [13, 14].

Використання стимуляторів росту рослин та різних способів стратифікації насіння продовжили свій позитивний вплив на процес росту сіянців (табл. 2, 3). Так, усі стимулятори забезпечили збільшення росту сіянців у порівнянні з контролем на 17,6–94,1 %. При цьому, найкращий результат з врахуванням статистичних даних був у варіанті використання емістиму С у концентрації 0,1 %, де висота сіянців становила 11,1 см, що на 67,2 % більше, ніж при висіванні насіння, яке не піддавалось передпосівному обробітку.

Таблиця 2

Вплив передпосівного обробітку насіння модрина європейської стимуляторами росту на висоту однорічних сіянців

Використаний стимулятор	Середня висота сіянців, см	Перевищення контролю, %	Дисперсія	Коефіцієнт варіації	Точність середнього значення	t-критерій Фішера
Фумар (0,01 %)	10,8 ^{±0,070}	+62,5	0,116	0,031	0,006	3,87
Емістим С (0,1 %)	11,1 ^{±0,050}	+67,2	0,051	0,020	0,005	1,72
Епін-екстра (0,005 %)	9,7 ^{±0,060}	+45,3	0,082	0,029	0,006	2,73
Циркон (0,01 %)	13,2 ^{±0,030}	+94,1	0,029	0,013	0,002	1,03
Івін (0,01 %)	10,5 ^{±0,040}	+54,4	0,031	0,017	0,004	1,03
Гетерауксин (0,01 %)	9,9 ^{±0,060}	+45,6	0,086	0,030	0,006	2,89
Кінетин (0,01 %)	8,0 ^{±0,040}	+17,6	0,031	0,022	0,005	1,03
Контроль	6,8 ^{±0,030}	-	0,030	0,025	0,004	-

Враховуючи показники генеральної сукупності та використовуючи довідкові матеріали [15] ми встановили, що критичне значення критерію Фішера становить $F_{5\%} = 1,4$. Проаналізувавши дані табл. 2 і 3, можна сказати, що при використанні стимуляторів емістиму, циркону і кінетину

та снігування (як способу стратифікації) фактичне значення не перевищує критичного, а отже, вибірки є подібними. Це свідчить про те, що їх вибірккові середні відрізняються неістотно і використання даних стимуляторів несуттєво впливають на середню висоту сіянців.

Дослідження впливу варіанту стратифікації засвідчили, що найбільш сприятливим є використання у якості субстрату вермикуліту (табл. 3). У цьому варіанті стратифікації середня висота

сіянців на кінець першого вегетаційного періоду на 55,9 % перевищувала контроль. Дещо нижчі показники приросту сіянців у висоту забезпечила стратифікація насіння у агроперліті (35,3 %).

Таблиця 3

Вплив способу стратифікації насіння досліджуваного виду на висоту однорічних сіянців

Спосіб стратифікації	Середня висота сіянців, см	Перевищення контролю, %	Дисперсія	Коефіцієнт варіації	Точність середнього значення	t-критерій Фішера
Снігування 30 днів	8,8 ^{±0,040}	+30,9	0,041	0,023	0,005	1,36
Стратифікація у вермикуліті	10,5 ^{±0,050}	+55,9	0,053	0,022	0,005	1,78
Стратифікація в агроперліті	9,1 ^{±0,050}	+35,3	0,053	0,025	0,005	1,78
Контроль	6,8 ^{±0,030}	-	0,030	0,025	0,004	-

При перевірці гіпотези про рівність генеральних дисперсій при використанні різних способів стратифікації нами було встановлено, що вибіркові середні суттєво не відрізняються лише при використанні снігування, що свідчить про його несуттєвий вплив на ріст сіянців. Крім того, снігування, як спосіб передпосівної підготовки насіння, через несприятливі кліматичні умови (теплі зими, відсутність снігу тощо) може використовуватись лише в окремих випадках, хоча він також сприяє успішному проростанню насіння.

Аналізуючи ринкову вартість вищезгаданих стимуляторів росту рослин на сьогоднішній день, яка коливається у межах 2,00...6,00 грн. за 1 мл., та враховуючи, що цього достатньо для передпосівного обробітку 1 кг насіння модрина європейської, можна зробити висновок про те, що ціна не

є основним критерієм при виборі стимулятора. Тому, у даному випадку, більше значення має схожість насіння і ріст сіянців.

Висновки. Отримані результати з дослідження впливу стимуляторів росту рослин та різних способів стратифікації насіння на схожість і ріст сіянців модрина європейської засвідчили про перспективу використання їх для отримання якісного садивного матеріалу виду. У ході досліджень встановлено, що використання емістиму у концентрації 0,1 % сприяє збільшенню росту сіянців у висоту на 67,2 % у порівнянні із контрольним варіантом. Використання стратифікації насіння модрина європейської протягом 30 днів у агроперліті і вермикуліті також забезпечує більший ріст сіянців у висоту на 35,3 та 55,9 % відповідно порівняно з контрольним варіантом.

Список використаної літератури:

1. Вещицкий В. А. Проблемы застосування регуляторів росту при вирощуванні садивного матеріалу деревних порід / В. А. Вещицкий, П. Г. Дульнев, В. В. Сірик // Наукові доповіді Національного аграрного університету. – 2006. – Вип. № 4 (5). – С. 1–12.
2. Пентелькина Ю. С. Влияние стимуляторов на всхожесть семян и рост сеянцев хвойных видов : автореф. дис... на соиск. наук. степ. канд. с.-г. наук.: спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция, семеноводство» / Ю. С. Пентелькина. – М. : МГУЛ, 2003. – 24 с.
3. Синников А. С. Выращивание сеянцев хвойных пород в полиэтиленовых теплицах / А. С. Синников, Б. А. Молчанов, В. Н. Драчков. – М. : Агропромиздат, 1986. – 169 с.
4. Булконов А. А. Стимуляторы прорастания семян деревьев хвойных пород / А. А. Булконов // Современные научные достижения – 2013: матер. IX международной научно-практической конференции (Чехия, г. Прага: 5–6 февраля 2013 г.). – Прага : Education and Science. – С. 142–145.
5. Ведмідь М. М. Застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні сіянців та створенні лісових культур / М. М. Ведмідь, С. В. Яценко, О. Ф. Попов // Науковий вісник УкрДЛТУ: зб. наук.-техн. праць. – Сер. Лісівницькі дослідження в Україні. – Львів: УкрДЛТУ. – 2002. – Вип. 12.4. – С. 240–245.
6. Пентелькина Н. В. Циркон – в технологи выращивания хвойных интродуцентов / Н. В. Пентелькина, Ю. С. Пентелькина // Лесной комплекс: состояние и перспективы развития : сб. науч. тр. – Брянск: БГИТА, 2002. – Вып. 4. – С. 73–76.
7. Борисова В. В. Використання регуляторів росту при вирощуванні сіянців модрина європейської / В. В. Борисова // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків, 2002. – Вип. 100. – С. 7–78.
8. Борисова В. В. Вирощування садивного матеріалу модрина європейської інтенсивними методами в умовах Лівобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та меліорація» / В. В. Борисова. – Харків, 2005. – 19 с.
9. Мордатенко І. Л. Біоекологічні особливості видів роду Larix Mill. у зв'язку з їх інтродукцією в Правобережному Лісостепу України : автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05 / І. Л. Мордатенко / Нац. бот. сад ім. М. М. Гришка. – К., 2010. – 16 с.
10. Мордатенко І. Л. Насінневе розмноження модрина та особливості вирощування сіянців у умовах

дендропарку «Олександрія» / І. Л. Мордатенко // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.14. – С. 56–60.

11.Пентелькина Ю. С. Использование биостимуляторов при выращивании сеянцев сосны и лиственницы / Ю. С. Пентелькина // Лесохозяйственная информация. - 2002. – № 6. – С. 20–28.

12.ГОСТ 13056.6-97. Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести. – К. : Госстандарт Украины, 1999. – 30 с.

13.Лісове насінництво : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / [Ю. М. Дебринюк, М. І. Калінін, М. М. Гузь, І. В. Шаблій]. – Львів : Світ, 1998. – 432 с.

14.Лісові культури: підр. [для студ. вищ. навч. закл.] / [М. І. Гордієнко, М. М. Гузь, Ю. М. Дебринюк, В. М. Маурер]: за ред. д-ра с.-г. наук, проф. Гузя М. М. – Львів : Камула, 2005. – 608 с.

15.Горошко М. П. Біометрія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Горошко, С. І. Миклуш, П. Г. Хомюк. – Львів : Камула, 2004. – 236 с.

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ ЛИСТВЕННИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И РАЗНЫХ СПОСОБОВ СТРАТИФИКАЦИИ СЕМЯН

В. Н. Гаврилюк, Н. М. Гузь, Т. И. Харачко, Р. А. Ярошук

*Исследовано влияние семи стимуляторов роста на лабораторную всхожесть семян лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.). Установлено, что оптимальные концентрации исследуемых стимуляторов для дальнейшей обработки ими семян перед высеванием в почву, становятся для фумара, циркона, ивина, гетероауксина и кинетина 0,01 %, для эмистима – 0,1 %, а для эпина – 0,005 %. Полученные результаты по предпосевной обработке семян лиственницы европейской регуляторами роста засвидетельствовали, что всходы исследуемого вида появились на 6-9 дней раньше, чем без использования предпосевной обработки семян. Значимое влияние наблюдалось также при стратификации семян. Установлено, что использование эмистима в концентрации 0,1 % способствует повышению роста сеянцев у высоту на 67,2 % в сравнении из контрольным вариантом.*

Ключевые слова: семена, сеянцы, лиственница европейская, стимуляторы роста, всхожесть.

GROWING OF THE SEEDLINGS OF EUROPEAN LARCH BY THE MEANS OF GROWTH STIMULATORS AND DIFFERENT METHODS OF STRATIFICATION OF SEEDS

V. M. Havrylyuk, M. M. Guz, T. I. Kharachko, R. A. Yaroshchuk,

Investigated the influence of growth of seven stimulators on germinating ability of seeds of European larch. Determined, that the definitive concentrations of stimulators, which are investigated for the further cultivating of seeds before the sowing into ground, get for fumarate, zirconate, ivin, heteroauxin and kinetin 0,01 %, for emistim - 0,1 %, and for epin - 0,005 %. Obtained results of pre-sowing cultivation of seeds of European larch by the growth stimulators were witnessed that the seedlings of investigated specie appeared on 6-9th days earlier, than it was without the using of pre-seeding treatment. Significant influence was observed also during the stratification of seeds. It is established that using of emistim in concentration 0,1 % brings along increasing of growth of seedlings at height to 67,2 % compared to the checked variant.

Keywords: seed, seedlings, European larch, growth stimulators, germinating ability.

Дата надходження до редакції: 05.10.2013

Рецензенти: Харченко О.В., Жатов О.Г., Злобін Ю.А.