

Література

1. Иутинская Г.А. Биорегуляция микробно-растительных систем : монография / Г.А. Иутинская, С.П. Пономаренко, Е.И. Андреев и др. / под общ. ред. Г.А. Иутинской, С.П. Пономаренко. – К. : Изд-во "Ничлава", 2010. – 464 с.
2. Вешицкий В.А. Проблемы застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні садивного матеріалу деревних порід / В.А. Вешицкий, П.Г. Дульнев, В.В. Сірик // Наукові доповіді Національного аграрного університету. – К., 2006. – № 4 (5). – С. 1-12.
3. Гавриленко А.П. Вплив агростимуліну та амофосу на вихід стандартного садивного матеріалу за різних норм висівання насіння модрини європейської / А.П. Гавриленко, В.М. Угаров, В.В. Борисова // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во УкрНДЛГА. – 2004. – Вип. 105. – С. 82-87.
4. Гут Р.Т. Особливості росту сіянців сосни звичайної в умовах гормональної стимуляції / Р.Т. Гут // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.5. – С. 14-19.
5. Курдиш І.К. Інтродукція мікроорганізмів у агроєкосистеми / І.К. Курдиш; відпов. ред. В.С. Підгорський. – К. : Вид-во "Наук. думка", 2010. – 255 с.
6. Мацях І.П. Вплив стимуляторів росту на проростання насіння ялини звичайної / І.П. Мацях, В.О. Крамарець, Р.Т. Гут // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.5. – С. 34-38.
7. Пентелькина Н.В. Повышение всхожести семян путем обработки стимуляторами роста / Н.В. Пентелькина, А.Н. Буторин, М.В. Родионова / под ред. Е.А. Памфилова // Актуальные проблемы лесного комплекса : сб. науч. тр. по итогам Междунар. науч.-техн. конф. – Брянск : Изд-во БГИТА. – 2005. – Вип. 12. – С. 102-103.
8. Сірик В.В. Вплив деяких біологічно активних речовин на ріст і розвиток сіянців сосни звичайної / В.В. Сірик, В.А. Вешицкий, В.М. Мокринський // Наукові доповіді Національного аграрного університету. – К. : Вид-во НАУ, 2006. – № 4 (5). – С. 1-8.
9. New plant growth regulators: basic research and technologies of application : monograph / Editors S.P. Ponomarenko, H.O. Iutynska. – Kyiv : Nichlava, 2011. – 211 p.
10. Stanish A. Przyspepny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykladach z medycyny: w 3 t. – T. 2. Modele liniowe i nieliniowe / A. Stanish. – Krakow : Wyd-wo StatSoft, 2007. – 876 s.

Мацях І.П., Крамарець В.А. Полевые испытания стимуляторов роста в подпороговых лесопитомниках Бескид

В питомниках Сможовского и Розлучского лесничеств, расположенных под пологом древостоев, испытывали влияние стимуляторов роста "Ивин", "Эмистим С", "Бетастимулин", "Агростимулин" и бактериального препарата "Азогран" на рост сеянцев ели европейской. Предпосевная обработка семян препаратами "Ивин" (в концентрации 0,01, 0,1 и 0,2 %), "Эмистим С" (при концентрации 0,1 и 0,2 %), бактериальным препаратом "Азогран" улучшила схожесть и сохранность сеянцев. Отрицательное влияние фитопатогенных грибов и неблагоприятных погодных условий стало причиной уменьшения количества сеянцев во всех вариантах опыта.

Ключевые слова: стимуляторы роста, сеянцы, ель европейская.

Matsiakh I.P., Kramarets V.O. The field testing of the growth stimulators in the forest nurseries of Beskidy

In the forest nurseries in Smoze and Rozluch Forest Districts have been tested the impact of growth stimulators ("Ivin", "Emistym C", "Betastimulin", "Agrostimulin") and bacterial preparation azogran on the growth of Norway spruce seedlings. The germination and preservation of seedlings have been improved by the pre-sowing seed treatment "Ivin" (at concentration of 0.01, 0.1 and 0.2 %), "Emistim C" (at concentrations of 0.1 and 0.2 %) and bacterial preparation "Azogran". The development of pathogenic fungi and adverse weather conditions have caused reduce the number of healthy seedlings in all variants of the experiment until the end of the growing season.

Keywords: growth stimulators, seedlings, Norway spruce.

УДК 633:631.53.01:582.711

Аспір. А.М. Орел¹ – Уманський НУС

СТРАТИФІКАЦІЯ ТА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ВИДІВ РОДУ *COTONEASTER (MEDIC.) BAUHIN*

Наведено результати досліджень з вивчення впливу субстрату на проростання насіння видів роду *Cotoneaster* (Medic.) в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено кращі субстрати для стратифікації насіння. Досліджувані види згруповано залежно від терміну підготовки насіння до висіву. Подано фізичну характеристику та проаналізовано відмінності морфологічних ознак насіння досліджуваних видів кизильнику.

Ключові слова: стратифікація, субстрат, вид, кизильник, проростання насіння.

Вступ. Важливим народногосподарським значенням на сьогодні є збагачення культурної флори новим асортиментом малопоширених садових рослин. Перспективними у цьому аспекті є представники поліморфного роду кизильнику – *Cotoneaster* (Medic.) Bauhin з родини розоцвітих (*Rosaceae* L.). Рід *Cotoneaster* нараховує від 175 до 230 таксонів. У Європейській частині визначено 18 видів, у Криму – 3, на Кавказі – 11, решта поширені в Північній, Середній, Східній, Центральній і Південній Азії [1].

Кизильники доцільно використовувати для озеленення у міських скверах та парках, на кам'янистих ділянках, під час заліснення схилів, упорядкування невисоких бордюрів та живоплотів. Вони є незамінними у разі створення ландшафтних композицій, які забезпечують сприятливі мікрокліматичні та санітарні умови для проживання населення. Використання їх у поєднанні з деревними формами або між собою сприяє розширенню асортименту в лісовому і садово-парковому господарстві.

Успішність широкого використання кизильників у зеленому будівництві значною мірою обумовлено їхньою здатністю до розмноження. Від цього залежать результати введення у широку культуру перспективних видів [3, 6].

Метою досліджень було визначення оптимального виду субстрату для стратифікації насіння, що є важливою умовою інтродукції та освоєння рослин у культурі.

Об'єктом досліджень – процеси стратифікації та схожості насіння восьми видів кизильнику: *Cotoneaster lindleyi* Steud., *C. przewalskii* Pojark, *C. lucidus* Schltdl., *C. divaricata* Rehd. et Wils., *C. horizontalis* Decaisne., *C. dammeri* Schneid., *C. atropurpureus* Hylm., *C. megalocarpus* M. Popov.

Методика досліджень. Основу роботи складають матеріали польових і лабораторних досліджень, проведених на колекційних ділянках Уманського національного університету садівництва і Національного дендрологічного парку "Софіївка" протягом 2010-2011 рр.

Заготівлю насіння проводили з розвинених, не вражених хворобами та шкідниками кущів, оскільки тільки в цьому випадку можна отримати міцні, з позитивними спадковими властивостями сіянці. Насіння кизильників збирали в період повної зрілості. Термін збирання плодів, для заготівлі насіння, проводили з жовтня по грудень [2]. Дослідження з насінневого розмноження ви-

¹ Наук. керівник – проф. А.Ф. Балабак, д-р с.-г. наук

дів роду *Cotoneaster* (Medik) проводили згідно з методикою В.А. Колеснікова [4]. Насіння кизильників має тривалий період спокою та йому притаманна висока твердість і низька життєздатність. Перед стратифікацією насіння усіх досліджуваних видів намочували протягом 24 год.

Проводили стратифікацію насіння у таких субстратах: чистий річковий пісок (контроль), тирса листяних порід дерев, верховий торф, мох, перегній, ґрунт (верхівковий, родючий шар чорнозему опідзоленого), що є типовим для регіону проведення досліджень [5]. Для дослідження використовували насіння кількістю 50 шт. у 3-кратній повторності в кожному варіанті досліду. Суміш насіння і субстрату поливали та перемішували протягом усього періоду стратифікації. Товща субстрату в досліджуваних варіантах становила 10-15 см. Зберігали суміш у дерев'яних ящиках за температури 5-7 °С.

Результати досліджень. За результатами наших досліджень (табл. 1), найбільша маса 1000 насінин виявилась у *Cotoneaster lindleyi* Steud. – 48,56 г, найменша – у виду *Cotoneaster atropurpureus* Hymł. – 9,35 г. Чисельність кількості насінин у плоді істотно змінюється залежно від виду. Максимальну кількість насінин (горішків) 5 шт. зафіксовано у виду *C. dammeri* Schneid., а у виду *C. przewalskii* Pojark. – найменшу кількість – 1-2 шт. Маса 1000 насінин у середньому за видами становить 22,31 г. Морфологічні ознаки насіння досліджуваних видів мають певні відмінності. Проте розміри насінин істотно не змінюються. Однак у виду *C. divaricata* Rehd. et Wils. спостерігаємо найбільший розмір насінини – 8×6 мм. Тоді як у виду *C. horizontalis* Decaisne. розміри насінини значно менші – 4×3 мм. Вічнозелений кизильник *C. dammeri* Schneid. має тригранне насіння. Через зрослу перегородку насіння виду *C. przewalskii* Pojark. важко розділяється, виповнене насіння тільки в одній комірці.

Табл. 1. Характеристика насіння досліджуваних видів роду *Cotoneaster* (Medic.)

Види	Кількість насінин у плоді	Забарвлення	Розміри, мм	Маса 1000 шт., г
<i>C. lindleyi</i>	2	коричневе	4-5×3	48,58
<i>C. atropurpureus</i>	2-3	коричневе	3-4×4-5	9,35
<i>C. dammeri</i>	5	коричневе	4-5×2-3	11,30
<i>C. horizontalis</i>	2-3	світло-коричневе	4×3	12,65
<i>C. megalocarpus</i>	2	коричневе	4×5	26,40
<i>C. przewalskii</i>	1-2	коричневе	5×4	24,10
<i>C. divaricate</i>	2	коричневе	8×6	17,02
<i>C. lucidus</i>	2-3	коричневе	4×5	29,08

Оскільки тривалість підготовки насіння до посіву в досліджуваних видах роду *Cotoneaster* (Medik) різна, то їх можна згрупувати. До першої групи відносимо важкопроростаючі види, які потребують 8-12 місяців стратифікації насіння. Це листопадні кизильники: *C. lucidus*, *C. megalocarpus*, *C. przewalskii*, *C. lindleyi*. До другої групи – середньої важкості проростання – 3-7 місяці: *C. atropurpureus*, *C. horizontalis*, *C. divaricate*. У третю групу було віднесено вид *C. dammeri* з періодом стратифікації 1-2 місяці. Виходячи з даних табл. 2, проростання насіння досліджуваних видів залежало від субстрату стратифікації. Для важкопроростаючих видів кизильнику з періодом стратифікації 8-

12 місяців, сприятливим виявився субстрат контрольного варіанта. Зокрема вихід пророслого насіння в піску виду *Cotoneaster lindleyi* Steud. становить 68,3 %, у виду *C. megalocarpus* M. Popov. – 67,3 %, у виду *C. przewalskii* Pojark. – 57,0 % та у кизильника *C. lucidus* Schtdl. – 58,6 %. Найменший вихід насіння спостерігали у субстраті торфу виду *C. przewalskii* Pojark. – 31,3 %.

Табл. 2. Вплив субстрату на проростання насіння досліджуваних видів кизильнику (2010-2011 рр.), %

Субстрат \ Види	<i>C. lindleyi</i> Steud.	<i>C. atropurpureus</i> Hymł.	<i>C. dammeri</i> Schneid.	<i>C. horizontalis</i> Decaisne.	<i>C. megalocarpus</i> M. Popov.	<i>C. przewalskii</i> Pojark.	<i>C. divaricata</i> Rehd. et Wils.	<i>C. lucidus</i> Schtdl.
Пісок (контроль)	68,3	64,0	41,3	61,3	67,3	57,0	57,3	58,6
Тирса	65,3	67,3	45,0	65,0	63,3	47,3	60,0	53,0
Мох	59,6	52,6	48,6	54,6	57,0	46,3	54,6	50,3
Ґрунт	46,6	40,3	40,0	52,0	44,6	52,0	47,0	44,0
Перегній	40,3	36,0	36,3	45,6	42,0	39,3	33,0	37,6
Торф	37,6	36,6	32,0	42,6	40,6	31,3	34,6	35,0
НІР ₀₅	А 1,85							
	В 1,60							

Також встановлено, що кращим субстратом для кизильників другої групи, з терміном стратифікації 3-7 місяці, виявилась тирса. Найвищу кількість пророслого насіння спостерігали у представника *Cotoneaster atropurpureus* Hymł. – 67,3 %. Не значне зменшення виходу пророслого насіння відзначено у видів: *C. horizontalis* Decaisne. – 65,0 %, *C. divaricata* Rehd. et Wils. – 60,0 %. Для виду *C. dammeri* Schneid., з терміном стратифікації 1-2 місяці, кращим субстратом виявився мох – 48,6 %. Загальний ступінь впливу факторів досліду на проростання насіння становить 96 % (рис.). На частку впливу фактора А (досліджувані види) припадає 15 %, а фактора В (субстрат) – 69 %. На частку результатів взаємодії факторів АВ припадає 12 %.

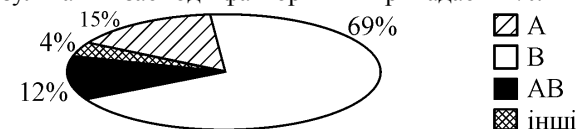


Рис. Частка впливу факторів на проростання насіння, 2010-2011 рр.: А – досліджувані види кизильнику; В – субстрат

Аналіз показників проростання насіння усіх досліджуваних видів у різних субстратах показав, що достовірно менший вихід пророслого насіння відзначено у субстратах ґрунт, торф та перегній.

Висновки. Проведені дослідження в умовах Правобережного Лісостепу України показали, що чисельність кількості насінин у плоді істотно змінюється залежно від виду. При цьому зазначено, що вічнозелений кизильник *C. dammeri* Schneid. має таку морфологічну ознаку, як тригранність насіння, а вид *C. przewalskii* Pojark. важко розділяється через зрослу перегородку та має виповнене насіння тільки в одній комірці.

Встановлено, що кращими субстратами для пророщування насіння досліджуваних видів кизильнику є пісок, тирса та мох. Перегній та ґрунт не доцільно використовувати як субстрати для стратифікації насіння через не достатню аерацію.

Література

1. Гревцова А.Т. Атлас – Кизильники *Cotoneaster* (Medic.) Bauhim / А.Т. Гревцова. – К. : Вид-во "Дім, сад, город", 1999. – 372 с.
2. Гревцова А.Т. Карпология плодів та насіння представників роду *Cotoneaster* (Medic.) Bauhim Інтродукція та збереження рослинного різноманіття / А.Т. Гревцова, Л.Г. Ревунова. – К. : Вид. центр "Київський університет". – 1999. – Вип. 1. – С. 58-59.
3. Гревцова А.Т. Кизильники в Україні / А.Т. Гревцова, Н.А. Казанская. – К. : Изд-во "Нива", 1997. – 192 с.
4. Колесников В.А. Практикум по плодоводству / В.А. Колесников. – М. : Изд-во "Колос", 1974. – 188 с.
5. Сидорчук Л.Г. Способы стратификации семян плодовых / Л.Г. Сидорчук // Пропозиція. – 2001. – № 1. – С. 59-61.
6. Хессайдов Д.Т. Всё о декоративных деревьях и кустарниках / Д.Т. Хессайдов. – М. : Изд-во "Кладезь", 1996. – 127 с.

Орел А.М. Стратификация и всхожесть семян видов рода *Cotoneaster* (Medic.) Bauhim

Приведены результаты исследований по изучению влияния субстрата на прорастание семян видов рода *Cotoneaster* (Medic.) в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Определены лучшие субстраты для стратификации семян. Исследуемые виды сгруппированы в зависимости от срока подготовки семян к посеву. Показана физическая характеристика и проанализированы различия морфологических признаков семян исследуемых видов кизильника.

Ключевые слова: стратификация, субстрат, вид, кизильник, прорастание семян.

Orel A.M. Stratification and germination of seeds species family *Cotoneaster* (Medic.) Bauhim

The results of studies on the influence of the substrate on seed germination of species of *Cotoneaster* (Medic.) in elder Ukraine. Defined best substrates for seed stratification. The studied species are grouped according to the period of preparation for seeding. Filed physical description and analysis of the differences of morphological characters studied seed species *Cotoneaster*.

Keywords: stratification, substrate, type, *Cotoneaster*, seed germination.

УДК 582.736.2:712

Викл. Н.Л. Піскун – Уманський НУС

ПОРУШЕННЯ ТВЕРДОНАСІННОСТІ *LABURNUM ANAGYROIDES* MED. ТА *LABURNUM ALPINUM* MILL

Проведено дослідження для виявлення ефективних шляхів порушення твердо-насіності. Встановлено перевагу хімічної скарифікації (за 20-хвилинного витримування у концентрованій сірчаній кислоті) над термічним обробленням і механічною скарифікацією. Відзначено задовільність наведених методів усунення твердо-насіності.

Ключові слова: твердо-насіність, скарифікація, термооброблення, сірчана кислота, *L. anagyroides*, *L. alpinum*.

Вступ. Проростання насіння є одним з найважливіших і вразливих етапів онтогенезу рослини. Відомості про регулювання спокою, проростання

насіння, довговічності декоративних і рідкісних видів рослин необхідні для збереження виду в природі та його розмноження.

У процесі еволюції насіння багатьох видів виробило здатність перебувати у стані органічного спокою. Властивість насіння тривалий час зберігати життєздатність, не проростаючи, є важливим чинником пристосування деревних рослин, до перенесення в насіннєвій стадії несприятливих умов навколишнього середовища. Ця властивість проявляється в тому, що зупиняється ріст зародка після його дозрівання і насінина переходить до стану спокою. Такий стан обумовлюється фізіологічно-біохімічними змінами в насініні, що відображають зміни ритмів умов навколишнього середовища (наприклад сезонів року) [5].

Тривалість періоду спокою неоднакова для насіння різних видів рослин і має великі межі залежно як від умов навколишнього середовища, так і від біологічних особливостей рослинного виду. Особливо важко проростає насіння, що знаходиться у фізичному спокої і часто відзначається терміном "твердо-насіність" та характеризується водонепроникністю. Своєю чергою, твердість насіння зумовлена будовою насінної оболонки – наявністю кутикули і сильно розвиненого шару палісадних клітин, який перетинається однією чи декількома світлимими лініями. Природа останніх ще цілком не з'ясована, але часто простежується їх зв'язок з водонепроникністю [4].

До рослин, що відрізняються твердо-насіністю, належать види роду *Laburnum* Med. Плід – крупний нерозкривний біб. Насіння з великим зародком, оточеним тонкою ендоспермальною плівкою. Насінна шкірка тверда. Видам цього роду властивий екзогенний фізичний тип спокою, причина якого – водонепроникність шкірки. Насіння перед висівом необхідне для порушення непроникності насінної оболонки [1, 2].

Метою роботи є виявлення залежності схожості насіння двох видів роду *Laburnum* Med. від строків зберігання та від впливу різних факторів на подолання їх твердо-насіності.

Об'єкт і методика дослідження. Вихідним матеріалом було виповнене і візуально життєздатне, непошкоджене насіння золотого дощу звичайного *L. anagyroides* та золотого дощу альпійського *L. alpinum*, що зберігалося в лабораторних умовах від 1 до 5 років, зібране в 2007-2011 рр. із середньовікових генеративних рослин, що зростають у дендропарку "Софіївка" НДІ НАН України. При визначенні схожості і енергії проростання насіння використовували загальноприйняті в насіннєвому контролі методики, ГОСТ 13056.6-75[2].

Насіння пророщували по 100 шт. в 3-кратній повторності в чашках Петрі на ложі із зволоженого фільтрувального паперу за кімнатної температури (20-25 °С) і природного освітлення. Пророслим вважається насіння, в якого корінець сягає половини розміру самої насініни. Підрахунок насіння для визначення енергії проростання проводили через 5 днів після замочування, а для визначення схожості – через 10 днів. Твердим вважали не скарифіковане насіння, яке протягом 10 днів, перебуваючи в сприятливих для проростання умовах, не бубнявило та зберігало первісний вигляд [5].