

18. Царев В.А. Экономическая эффективность полезащитных полос из обычных и сортовых тополей / В.А. Царев, А.П. Царев // Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ. – 2008. – 128-134.

19. Duchefa biochemicals / Catalogue 2000-2001. – 164 pp.

20. Coleman G.D. *In vitro* shoot regeneration of *Populus deltoides*: effect of cytokinin and genotype / G.D. Coleman, S.G. Ernst // Plant Cell Reports, 1989. – № 8. – Pp. 459-462.

**Высоцкая Н.Ю. Перспективы использования гибридных тополей в Украине на примере клона "Дружба" (*Populus trichocarpa* Torr. & Gray × *Populus laurifolia* Ldb.)**

Освещены биологические и лесоводственные особенности и определены перспективы использования гибридных тополей в лесном хозяйстве Украины на примере клона "Дружба" (*Populus trichocarpa* (Torr. & Gray) × *Populus laurifolia* (Ldb)). Исследованы особенности роста и развития клона "Дружба" и обобщены результаты сортоиспытания данного гибрида в условиях Левобережной Лесостепи Украины. По результатам исследований динамики морфогенезной активности, интенсивности побегообразования и определения коэффициента мультипликации эксплантов клона "Дружба" освещены особенности клонального микроразмножения в условиях *in vitro*. Отмечена способность клона образовывать значительное количество адвентивных почек и быстро возобновлять рост побегов в условиях *in vitro*.

**Ключевые слова:** тополь, клон, сортоиспытание, *in vitro*.

**Vysotska N.Yu. Some Prospects of Using Hybrid Poplars in Ukraine on the Example of a Clone "Druzhba" (*Populus Trichocarpa* Torr. & Gray × *Populus Laurifolia* Ldb.)**

Some biological and forestry characteristics of hybrid poplar are identified. The prospects of using Ukraine's forestry on the example of a clone "Druzhba" (*Populus trichocarpa* (Torr. & Gray) × *Populus laurifolia* (Ldb)) are analysed. The features of the growth and development of the clone "Druzhba" are clarified and the results of the hybrid variety trials under the Left Bank Forest Steppe of Ukraine have been summarized. The results *in vitro* of regeneration clone "Druzhba" and the optimal conditions for shoots multiplication stage are defined. The ability to form the clone "Druzhba" a significant amount of adventitious buds and quickly resume growth of shoots *in vitro* is stated.

**Key words:** poplar, clone, grade test, *in vitro*, hybrid.

УДК 630\*[232.315.9+174.754]

Доц. Р.М. Гречаник<sup>1</sup>, канд. с.-г. наук;  
Л.О. Гула<sup>2</sup>; магістр В.Ю. Гбур<sup>1</sup>

**ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)**

Проведено комплексне дослідження впливу найпоширеніших комерційних регуляторів росту ("Емістим С", "Гетероауксину супер", "Циркон", "Гуміфілду" (гумату калію), "Янтарної кислоти", "Вимпелу", "Гумату плюс зав'язь", "Превікуру", "Епіну-екстра"), а також промислових речовин (g-(3-індоліл)-масляної кислоти, гетероауксину, гібереліну А<sub>3</sub>) на схожість насіння сосни звичайної. Проаналізовано дію регуляторів росту та визначено оптимальні концентрації, за яких спостерігається максимальний стимулювальний ефект на схожість та енергію проростання насіння. Надано рекомендації щодо ефективного використання регуляторів росту для передпосівного обробітку насіння.

**Ключові слова:** регулятори росту, насіння, схожість, сосна звичайна.

<sup>1</sup> НЛТУ України, м. Львів;

<sup>2</sup> нач. від. аналітики і моніторингу лісового насіння ДО "Український ЛСЦ"

**Вступ.** Пріоритетні напрями розвитку лісового господарства в Україні висвітлено в Державній цільовій програмі "Ліси України", що передбачають збільшення лісистості території, наближення її до оптимального рівня, нарощування природоохоронного потенціалу лісів, розширення робіт із захисного лісорозведення, потребують забезпечення високоякісним садивним матеріалом. Тому важливим є інтенсифікація вирощування садивного матеріалу в лісових розсадниках, одним із способів якої є застосування регуляторів росту рослин. Дослідження стосуються вивчення впливу найпоширеніших регуляторів росту на схожість та енергію проростання насіння сосни звичайної.

**Аналіз стану питання.** Напряму підвищення схожості насіння, збільшення енергії проростання та стійкості до хвороб деревних порід зосереджено увагу багатьох вчених. Проведені наукові дослідження засвідчують ефективність використання регуляторів росту під час вирощування садивного матеріалу для потреб лісової галузі [1, 2, 6, 7]. Вони забезпечують зменшення тривалості спокою насіння, підвищення схожості та збільшення енергії проростання насіння, а також впливають на приріст сянців за висотою та діаметром, накопичення біомаси. При цьому в однорічних сянців збільшення висоти досягає значення 20-80 %, діаметра кореневої шийки – до 46 %, загальної маси сянця – до 80 %, а вихід стандартного садивного матеріалу збільшується на 40-60 %, порівняно з контролем [1, 4, 6-8].

**Методика досліджень.** Для проведення дослідів застосовано наявні в роздрібній торгівлі регулятори росту ("Емістим С", "Гетероауксин супер", "Циркон", "Гуміфілд" (гумат калію), "Янтарна кислота", "Вимпел", "Гумат плюс зав'язь", "Превікур", "Епіну-екстра"), а також промислові речовини (g-(3-індоліл)-масляна кислота, гетероауксин, гіберелін А<sub>3</sub>) (рис. 1). Ефективність дії цих речовин значною мірою залежить від їх концентрацій. Відхилення від оптимальних показників вмісту діючої речовини у водному розчині може призвести до відсутності стимулювального ефекту, а в окремих концентраціях речовини можуть проявляти себе як інгібітори. Тому для оброблення насіння застосовано розчини кожного регулятора росту в чотирьох концентраціях. Загалом проведено 48 варіантів дослідження обробленого насіння і контролю. Дослідження проводились в лабораторії насінництва кафедри лісових культур та лісової селекції Національного лісотехнічного університету України.



**Рис. 1. Регулятори росту, які використані в есперименті**

Для кожного з варіантів згідно з ГОСТ 13056.6-97 відібрано чотири проби по 100 насінин кожна [2, 3, 5]. Попередньо все насіння витримано у 0,5 % водному розчині марганцевокислого калію (KMnO<sub>4</sub>) протягом 1 год, після чого промито протічною водою і замочено в регуляторах росту протягом 18 год. Для контролю використано насіння, замочене в дистильованій воді. Підготовлене насіння пророщено в чашках Петрі за температури 22°C, постійно підтримуючи вологість. Облік пророслого насіння здійснено у встановлені терміни: на 5, 7, 10 та 15 добу спостережень (рис. 2).

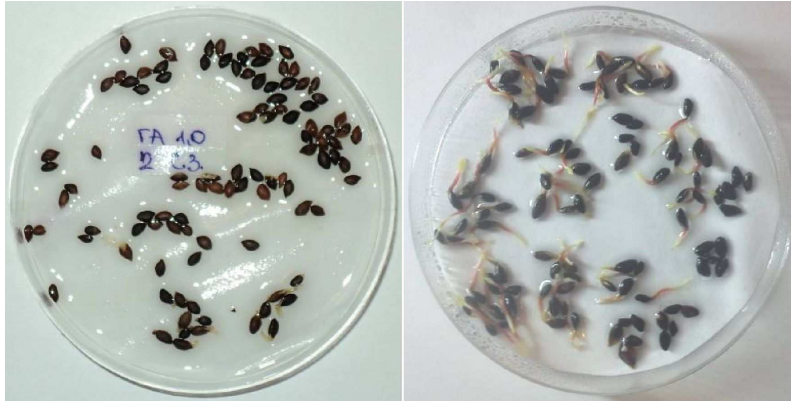


Рис. 2. Пророщуване насіння сосни звичайної на 7 добу (зліва) і на 15 добу (справа) експерименту

Непроросле насіння після закінчення терміну пророщування розрізано та визначено його категорії (загниле, порожнє насіння тощо) [3, 5]. За результатами пророщування визначено схожість як процентне відношення числа пророслих насінин до числа насіння, закладеного на пророщування. Після визначення схожості фактичні відхили між результатами робочих проб кожної повторності не перевищували граничних. Також протягом усього періоду досліджень постійно здійснювався контроль за вологістю та наявністю плісняви.

**Результати досліджень.** Істотне підвищення інтенсивності проростання насіння сосни звичайної спостерігалось на 7 добу за умови оброблення "Емістимом С" (0,1 мл/л) та гіббереліном (1,0 г/л), які перевищували контроль на 23 % та 31 % відповідно. Також варіанти дослідів характеризувались найвищою енергією проростання насіння за умови оброблення "Емістимом С" (0,1 мл/л) і гіббереліном (1,0 г/л) – 28 і 27 % відповідно. Результати експерименту в розрізі застосованих стимуляторів росту насіння відображено на рис. 3.

Показник схожості насіння контрольної проби сосни звичайної становив 67 %. Найкращі результати пророщування насіння отримано у варіантах оброблення "Гуміфілдом" (0,1 мл/л) та "Емістимом С" (1,0 мл/л) – схожість, порівняно з контролем, підвищилась на 24 та 19 % відповідно. За певних концентрацій розчинів регуляторів росту спостережено зворотній ефект: препарати проявили себе як інгібітори, знижуючи схожість насіння. Найнижча кількість пророслого насіння сосни звичайної спостерігалась за оброблення насіння g-(3-індоліл)-масляною кислотою (1,0 г/л) та "Цирконом" (1,0 мл/л) і становила 24 та 32 % відповідно.

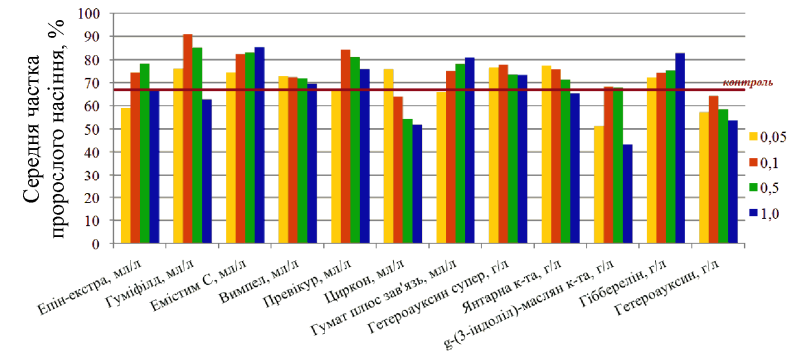


Рис. 3. Показники схожості насіння сосни звичайної, обробленого розчинами регуляторів росту різних концентрацій (на 15 добу експерименту)

**Висновки.** Отже, видно перспективність використання регуляторів росту для передпосівної оброблення насіння. Переважна більшість перевірених препаратів за оптимальних концентрацій проявляє стимулювальний ефект на інтенсивність проростання насіння сосни звичайної, підвищує його схожість. Практично у всіх випадках кількість пророслого насіння у перші дні обліку є вищою, порівняно з контролем, але ця тенденція знижується до кінця терміну пророщування. Найбільш стимулювальний ефект для пророщування насіння сосни звичайної мало застосування "Гуміфілду" (0,1 мл/л), "Емістиму С" (1,0 мл/л), "Превікуру" (0,1 мл/л), гіббереліну (1,0 г/л) – на 24, 19, 18 та 16 % відповідно. Проведені дослідження свідчать про доцільність застосування використаних регуляторів росту на практиці.

### Література

- Галдина Т.Е. Оценка влияния биостимуляторов на состоянии и качестве сеянцев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) / Т.Е. Галдина, В.А. Харькова. – Воронеж. – 11 с. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.gae.ru/forum2012/pdf/0566.pdf>.
- Гордієнко М.І. Лісові культури : підручник [для студ. ВНЗ] / М.І. Гордієнко, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк, В.М. Маурер / за ред. д-ра с.-г. наук, проф. М.М. Гузя. – Львів : Вид-во "Камула", 2005. – 608 с.
- ГОСТ 13056.6-97. Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести. – К. : Вид-во "Госстандарт Украины", 1999. – 30 с.
- Гриб В.М. Вирощування посадкового матеріалу сосни звичайної з використанням стимуляторів росту / В.М. Гриб. – 5 с. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://elibrary.pubip.edu.ua/10815/1/11gwm.pdf>.
- Дебринюк Ю.М. Лісове насінництво : навч. посібн. [для студ. ВНЗ] / Ю.М. Дебринюк, М.І. Калінін, М.М. Гузь, І.В. Шаблій. – Львів : Вид-во "Світ", 1998. – 432 с.
- Іванюк І.Д. Вплив препарату гумат на проростання насіння сосни та ялини / І.Д. Іванюк, І.С. Шикіло / Житомирський національний агроєкологічний університет. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.sworld.com.ua/konfer32/960.pdf>.
- Лихолат Т.В. Регуляторы роста древесных растений / Т.В. Лихолат. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1983. – 240 с.
- Попов О.Ф. Интенсификация выращивания садового материала сосны обыкновенной на півдні лівобережного лісостепу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація / О.Ф. Попов. – Харків, 2008. – 22 с.

Гречаник Р.М., Гула Л.О., Гбур В.Ю. Влияние регуляторов роста на всхожесть семян сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)

Проведено исследование влияния коммерческих регуляторов роста ("Эмистима С", "Гетероауксина супер", "Циркона", "Гумифилда" (гумата калия), "Янтарной кислоты", "Вымпела", "Гумата плюс завязь", "Превикур", "Эпина-экстра"), а также промышленных веществ (g-(3-индолил)-масляной кислоты, гетероауксина, гиббереллина A<sub>3</sub>) на всхожесть семян сосны обыкновенной. Проанализировано действие регуляторов роста и определены оптимальные концентрации, при которых наблюдается максимальный стимулирующий эффект на всхожесть и энергию прорастания семян. Даны рекомендации по эффективному использованию регуляторов роста для предпосевной обработки семян.

**Ключевые слова:** регуляторы роста, семена, всхожесть, сосна обыкновенная.

**Hrechanyk R.M., Hula L.O., Hbur V.O. The Effect of Growth Regulators on Scotch Pine (*Pinus Sylvestris* L.) Seeds Germination**

The influence of the most common growth regulators ("Emistim C", "IAA super", "Zircon", "Humifild", "Siccine acid", "Pennant", "Plus humates ovary", "Previkur", "Epin-extra"), industrial acids (IBA, IAA, GA<sub>3</sub>) on seed germination of Scotch pine is studied. Some regulators and their optimal concentrations that cause the maximum positive effect on germination of the studied species are established. The efficiency of growth regulators during seed cultivation is analysed.

**Key words:** growth regulators, seed, germination, Scotch Pine.

УДК 504.73:582.711.11:001.76:635.9(477.46)

Аспір. Ю.А. Запливана<sup>1</sup> –  
Уманський НУ садівництва

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СПОСОБІВ РОЗМНОЖЕННЯ РОДУ HEUCHERA L.**

З'ясовано способи розмноження посадкового матеріалу. Встановлено, що з насіння мікроклональним способом розмноження можна отримати видові форми і сорти, які зберігають ознаки материнської рослини. Вегетативним способом розмноження можна отримати якісний садивний матеріал, не втративши батьківські ознаки. Встановлено, що найшвидше можна отримати посадковий матеріал саме методом мікроклонального розмноження. Найбільша частка розмноження у рослин – у середньому 98%. Спостереження показали, що при сівбі сортів на зиму, 28 листопада, сходи з'являються на початку квітня, проте втрачають батьківські ознаки. Визначено оптимальні терміни живцювання роду *Heuchera* L. Встановлено, що найкраща частка укорінення спостерігався навесні і становив 89% при вегетативному розмноженні, як листків, так і розеткових пагонів, ніж восени – 45,6%. Вкорінення краще проходить у разі використання гетероауксину і становить 57%.

**Ключові слова:** рід *Heuchera* L., мікроклональне розмноження, насіннєве і вегетативне розмноження, насіння, зачаткова брунька.

**Вступ.** Відомо, що декоративні форми роду *Heuchera* L. є мало поширеними у Правобережному Лісостепу України. Наслідком цього є недостатнє вивчення способів розмноження видів і форм роду *Heuchera*.

**Мета дослідження.** Дослідити особливості росту й розвитку видів і форм роду *Heuchera* за найбільш поширених способів розмноження: насіннєвого, вегетативного чи мікроклонального. З'ясувати, який спосіб розмноження є найефективнішим.

**Матеріали та методи дослідження.** Вивчали види і форми роду *Heuchera* L.: *H. sangyinea* 'Cometa', *H. americana* 'Syok-fols', *H. cylindrica* 'Rangilinda', *H. cylindrica* Douglas., *H. americana* L., *H. sangyinea*, *H. micrantha* 'Palace Purple', *H. sangyinea* 'Green-finish', *H. micrantha* 'Bressingham hybrids', *H. sangyinea* 'Leuchtkafer', *H. sangyinea* 'Karminnov-red', *H. cylindrica* 'light-green'.

Усі рослини розмножували з насіння, мікроклональним та вегетативним способами в Уманському національному університеті садівництва.

**Результати дослідження.** Види і форми роду *Heuchera* L. можна розмножувати частинками стебла, на якому містяться виводкові бруньки [5]. Краще бруньки пророщувати на початку весни. Ділити куш краще на 4-7-му році, щоб рослина омолодилася. Щороку прикореневі розетки наростають вверх, старі листки висихають і оголяють міжвузля, стають високими. Вегетативне розмноження – це отримання цілої рослини від вегетативної частини іншої рослини. Спосіб вегетативний має набагато більше значення, ніж насіннєвий, що забезпечує швидке вирощування посадкового матеріалу [6].

Живці зрізали з дрібними листками на довгих черешках. Ділення кущів краще проводити весною, вони їх легко ділити руками без застосування інструментів. Кожна окрема частина повинна мати не менше 4-5 бруньок. Також можна використовувати живці у вигляді окремих розеток. Як показала практика, живці вдало вкорінюються у тіні із застосуванням затінювальної сітки – на 70%. А ділення куща і живцювання краще робити до квітання – у травні, коли рослини почнуть вегетацію і розетки будуть мати два три нових листки. Розмноження розетковими пагонами є найпоширенішим типом вегетативного розмноження роду *Heuchera* L. Живці у літній час краще висаджувати у напівтіні, ніж на сонці, а весною можна не затінювати ті живці, що висаджені на колекційній ділянці. Середня висота рослин роду *Heuchera* L. в умовах Правобережного Лісостепу України становить 22<sup>±8</sup> см. Видові форми, що дають самосів, на початку квітня починають відростати, відтворюючи материнські ознаки, а у рослин сортів роду *Heuchera* самосів не відтворює материнські ознаки. Свої індивідуальні особливості *Heuchera* проявляють на перший рік із насіння тільки видових форм, а сорти втрачають ознаки. Насіннєве розмноження рослин може бути зміненим за зовнішнім виглядом від батьківських рослин. Рослини роду *Heuchera* L. розмножуються як насінням, так і вегетативно [4].

Насіння гібридів висівали на окремих територіях, рослини першого покоління вирощують до утворення насіння. Отримати насіння можна при запиленні комахами. За висівання насіння під зиму, сходи з'являються тільки на початку квітня, найкраща глибина посіву 2 см. Проростання насіння неодноразово, іноді насіння проростає на наступний рік. При сівбі під зиму сянці з'являються навесні, а починають квітнути на другий рік. Хоча, щоб отримати саме такий сорт та зберегти ознаки, а також велику кількість посадкового матеріалу із материнськими ознаками, потрібно живцювати рослини або поділом куща, а також розмножувати рослини роду *Heuchera* мікроклонально. Як показують дослідження, найкраще рослини вкорінюються весною через 3-4 тижні після висаджування. Також найшвидший і найлегший спосіб вегетативного розмноження є поділом куща, коли на 5-6-му році вегетації розетки пагонів наростають вгору, вкорочені пагони товстішають і верхній шар епідермісу старіє.

<sup>1</sup> Наук. керівник: проф. В.П. Шлапак, д-р с.-г. наук