

УДК 630\*232.322.  
4:582.475.2  
© 2013

*І.П. Григорюк,*  
член-кореспондент  
НАН України

*О.О. Середюк*

*О.В. Колесніченко,*  
кандидат  
біологічних наук  
Національний  
університет біоресурсів  
і природокористування  
України

## ВПЛИВ ДОБРИВ НА РІСТ САДЖАНЦІВ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ

*Досліджено вплив мінеральних добрив з різним  
умістом елементів живлення на ріст і розвиток  
саджанців ялини європейської в шкільці  
декоративного розсадника Ботанічного саду  
НУБіП України. Встановлено уміст  
макроелементів у хвої рослин за дії мінеральних  
добрив. Визначено інтенсифікацію росту  
саджанців ялини європейської способом  
мінерального підживлення, що скорочує час  
виращування стандартного садивного матеріалу.*

**Ключові слова:** ялина європейська, підживлення, мінеральні добрива, саджанці.

Нині в Україні спостерігається тенденція до збільшення обсягів озеленення мегаполісів, присадибних ділянок і територій промислових зон. Для створення стійких насаджень використовують деревні види рослин, які вирізняються високою біологічною стійкістю і декоративністю, серед них ялина європейська (*Picea abies* (L.) *H. Karst.*) з високою посухо- й зимостійкістю та декоративністю [3, 4, 10].

Садивний матеріал ялини європейської для озеленення отримують дорощуванням 2–3-річних сіянців у шкільках декоративних розсадників [6]. Для отримання високоякісного декоративного садивного матеріалу за короткий проміжок часу на розсадниках потрібно забезпечити комплекс умов, який би сприяв підвищенню енергії росту та біологічної стійкості до стресових чинників. Однією з таких умов інтенсифікації росту саджанців ялини європейської є підживлення мінеральними добривами з додаванням мікро- та макроелементів, що забезпечує оптимальне формування процесів життєдіяльності рослин [8, 11, 12]. Так, нестача азоту в ґрунті призводить до зниження росту пагонів і фотосинтетичної поверхні, галуження коренів та підвищення транспірації листків рослини [11]. Дефіцит калію в живильному субстраті індукує укорочення пагонів, гальмування розвитку судинних тканин, процесів поділу та розтягнення клітин [12]. За нестачі фосфору припиняється ріст надземних органів, знижується інтенсивність формування плодів, порушуються процеси фотосинтезу та дихання [8].

Отже, застосування макроелементів у живильному субстраті сприяє регуляції процесів

росту і розвитку, інтенсивності фотосинтезу та транспірації в рослинному організмі.

Установлено, що завдяки використанню стимуляторів росту і мінеральних добрив інтенсивність росту та якість сіянців рослин ялини європейської підвищується [1, 7, 9]. Експериментальні дані щодо інтенсифікації виращування саджанців ялини європейської внесенням мінеральних добрив у доступній нам літературі відсутні.

**Мета досліджень** — визначення можливості підвищення показників росту саджанців ялини європейської способом мінерального підживлення.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили в розсаднику Ботанічного саду НУБіП України, де восени 2010 р. відібрано та висаджено 250 шт. 3-річних сіянців ялини європейської (в 5-ти рядках з розміщенням рослин в рядку через 0,4 м та шириною міжрядь 0,7 м) за такими критеріями: максимальна наближеність розмірів і форми до середнього зразка; здоровий зовнішній вигляд, відсутність механічних пошкоджень і будь-яких нетипових ознак [2].

Визначення вмісту макроелементів (N, P, K) у хвої проводили після закінчення 2-го вегетаційного періоду (листопад 2012 р.), а її озелення — за методом К. Гінзбурга [5]. Загальний уміст сполук азоту оцінювали фотометричним методом з реактивом Несслера, фосфору — фотометрично за методом Деніже в модифікації А. Левицького, калію — полуменистим фотометром [5].

У дослідах використовували мінеральні доб-

Ріст саджанців рослин ялини європейської за дії мінерального підживлення

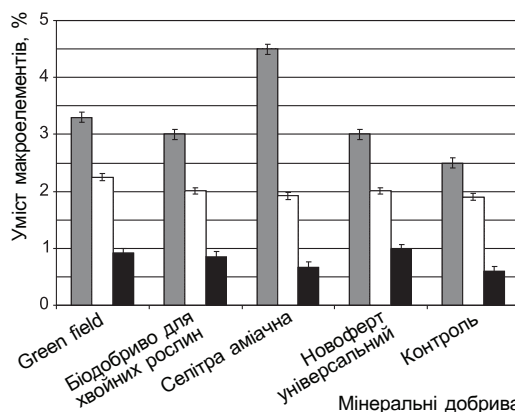
| Варіант  | Мінеральне добриво            | Висота<br>на час<br>посадки, см | Середній приріст (за роками), см |           |           |           |           |           |
|--|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  |                               |                                 | 05.2011                          | 08.2011   | 10.2011   | 05.2012   | 08.2012   | 10.2012   |
| Висота, см                                     |                               |                                 |                                  |           |           |           |           |           |
| 1  | Green field                   | 22,9±0,30                       | 27,3±0,38                        | 35,5±0,42 | 36,6±0,43 | 41,4±0,49 | 52,2±0,63 | 54,2±0,65 |
| 2  | Біодобриво для хвойних рослин | 22,6±0,25                       | 26,8±0,36                        | 32,1±0,42 | 33,3±0,43 | 38,1±0,44 | 47,9±0,53 | 49,2±0,54 |
| 3  | Новоферт універсальний        | 23,3±0,25                       | 26,8±0,28                        | 33,0±0,40 | 34,4±0,42 | 38,9±0,50 | 45,9±0,54 | 47,8±0,53 |
| 4  | Селітра аміачна               | 23,5±0,25                       | 24,7±0,28                        | 30,6±0,35 | 32,0±0,34 | 36,0±0,39 | 44,6±0,59 | 48,1±0,88 |
| 5  | Контроль                      | 23,8±0,24                       | 25,4±0,25                        | 30,4±0,30 | 31,4±0,31 | 34,9±0,33 | 42,4±0,42 | 44,0±0,44 |
| Приріст, см                                    |                               |                                 |                                  |           |           |           |           |           |
| 1  | Green field                   | 22,9±0,30                       | 4,4±0,12                         | 12,6±0,30 | 13,7±0,31 | 18,5±0,37 | 29,3±0,49 | 31,3±0,52 |
| 2  | Біодобриво для хвойних рослин | 22,6±0,25                       | 4,2±0,13                         | 9,4±0,24  | 10,6±0,25 | 15,5±0,28 | 25,3±0,47 | 26,6±0,48 |
| 3  | Новоферт універсальний        | 23,3±0,25                       | 3,4±0,08                         | 9,6±0,28  | 11,0±0,31 | 15,5±0,40 | 22,5±0,48 | 24,4±0,47 |
| 4  | Селітра аміачна               | 23,5±0,25                       | 1,2±0,04                         | 7,0±0,27  | 8,4±0,27  | 12,5±0,32 | 21,1±0,52 | 24,6±0,78 |
| 5  | Контроль                      | 23,8±0,24                       | 1,4±0,04                         | 6,5±0,21  | 7,5±0,22  | 11,0±0,22 | 18,5±0,34 | 20,1±0,36 |
| Приріст за проміжок часу між вимірюваннями, см |                               |                                 |                                  |           |           |           |           |           |
| 1  | Green field                   | 22,9±0,30                       | 4,4±0,12                         | 8,2±0,29  | 1,1±0,05  | 4,8±0,22  | 10,7±0,33 | 2,1±0,10  |
| 2  | Біодобриво для хвойних рослин | 22,6±0,25                       | 4,2±0,13                         | 5,3±0,26  | 1,2±0,05  | 4,8±0,24  | 9,8±0,37  | 1,2±0,06  |
| 3  | Новоферт універсальний        | 23,3±0,25                       | 3,4±0,08                         | 6,2±0,29  | 1,3±0,06  | 4,5±0,21  | 7,1±0,21  | 1,9±0,08  |
| 4  | Селітра аміачна               | 23,5±0,25                       | 1,2±0,04                         | 5,8±0,29  | 1,4±0,07  | 4,0±0,16  | 8,6±0,32  | 3,5±0,43  |
| 5  | Контроль                      | 23,8±0,24                       | 1,4±0,04                         | 5,1±0,20  | 1,0±0,05  | 3,5±0,13  | 7,5±0,23  | 1,5±0,07  |

рива (різні за кількісним складом елементів живлення) з метою підвищення інтенсивності росту ялини європейської з нормами внесення: 1) Green field (N — 12%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 12; K<sub>2</sub>O — 33%) — 4 г/м<sup>2</sup>; 2) Біодобриво для хвойних рослин (N — 3,6%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 2,5; K<sub>2</sub>O — 3,2; Zn — 0,004; B — 0,006; Cu — 0,002; Mn — 0,004; Fe — 0,006; Mo — 0,0002%) — 15 мл/м<sup>2</sup>; 3) Новоферт універсальний (N — 20%; NH<sub>4</sub> — 4; NH<sub>2</sub> — 10; NO<sub>3</sub> — 6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 20; K<sub>2</sub>O — 20; MgO — 1; Fe — 0,0045; Cu — 0,0045; Mn — 0,0225; Zn — 0,011; Mo — 0,001; B — 0,0135%) — 4 г/м<sup>2</sup>.

Для порівняльної оцінки саджанці рослин підживлювали азотним мінеральним добривом — селітрою аміачною (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> — 34%) — 4 г/м<sup>2</sup>. Внесення мінеральних добрив проводили в 2011–2012 рр. кореневим підживленням через 14 діб упродовж 2-х вегетаційних (III декада квітня — II декада серпня) періодів і інтенсивним поливом рослин з розрахунку 25 л води на 1 м<sup>2</sup>. Вимірювали висоту рослин тричі за вегетаційний період (III декада травня, серпня, жовтня) упродовж 2-х років.

**Результати досліджень.** Установлено, що в кінці 2-го вегетаційного періоду у варіантах досліді із кореневим підживленням мінеральними добривами середні показники річних приростів рослин за 2 роки (таблиця) були вищі, ніж на контролі на 4,3 см (14%, t=6,64) — 11,2 см (56%, t=29,33). Так, середній показник приросту саджанців рослин, які підживлювали мінеральним добривом Green field, був найвищим порівняно з контролем і іншими варіантами досліді й становив 31,3±0,52 см, що на 56 % вище контролю (t=29,33).

За перші 3 міс. зростання їх середній приріст



Уміст макроелементів у хвої ялини європейської за дії мінерального живлення, %:  
■ — N; □ — P; ■ — K

у цьому варіанті перевищував контроль на 214% —  $4,4 \pm 0,12$  см ( $t=26,05$ ). Водночас хвоя у рослин вирізнялася темно-зеленим кольором, а крони порівняно з контролем були чіткіше сформовані з явно вираженими верхівковими пагонами. Підживлення рослин мінеральним добривом Green field забезпечило збалансований уміст макроелементів у хвої ялини європейської (рисунок).

Отримання високих показників приросту саджанців упродовж 2-х років зростання забезпечило кореневе підживлення мінеральним добривом для хвойних — показник середнього приросту за 2 роки становив  $26,6 \pm 0,48$  см (на 32% вище контролю,  $t=20,83$ ). У 1- і 2-му варіантах мінеральні елементи стимулювали рос-

тові процеси саджанців на початку вегетаційного періоду першого року зростання (приріст на 30.05.2011 р. —  $4,2 \pm 0,13$  см, що на 200% вище контролю,  $t=21,54$ ).

Ефективному росту саджанців сприяли також мінеральні добрива у варіантах 3 та 4 — середні показники приростів за 2 роки становили  $24,4 \pm 0,47$  см (на 21% більше контролю,  $t=14,49$ ) та  $24,6 \pm 0,78$  см (на 22% більше контролю,  $t=6,64$ ). Інтенсивне підживлення саджанців ялини європейської селітрою аміачною упродовж 2-х років сприяло підвищенню росту пагонів у кінці вегетаційного періоду ( $3,5 \pm 0,43$  — на 133% більше, ніж на контролі,  $t=4,35$ ) та накопичення хвоєю значної кількості азоту, що призвело до несвоєчасного їх здерев'яніння.

## Висновки

Застосування мінеральних добрив (Green field, Біодобриво для хвойних рослин, Новоферт універсальний) сприяє підвищенню по-

казників росту саджанців ялини європейської, що скорочує час вирощування стандартного садивного матеріалу.

## Бібліографія

1. Вуглеамонійні солі, комплексні добрива на їх основі та регулятор росту і розвитку рослин триман-1 для сільськогосподарського виробництва та лісорозведення/Рекомендації до використання/НАН України; УААН. — К.: Компас, 2002. — 80 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
3. Колесников А.И. Декоративная дендрология/А.И. Колесников. — М.: Госархстрой, 1960. — 675 с.
4. Котелова Н.В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года/Н.В. Котелова, О.Н. Виноградова/Науч. тр. Московского лес. ин-та. — Сер.: Физиол. и селек. растений и озелен. городов. — 1974. — Вып. 51. — С. 37–44.
5. Лісовал А.П. Агрохімія/А.П. Лісовал, У.М. Давиденко, Б.М. Мойсеєнко//Лабораторний практикум. — К.: Вища освіта, 1984. — 308 с.
6. Маурер В.М. Декоративне розсадництво з основами насінництва/В.М. Маурер//Навч. посібник. — Вінниця: Нова книга, 2007. — 264 с.
7. Нові хімічні препарати для інтенсифікації вирощування та підвищення якості сіянців деревних порід/П.Г. Дульнев, В.В. Сірик, В.А. Вешицький//Наук. доп. НАУ. — Рубрика: Лісівництво. — 2007. — № 1 (6) — С. 56.
8. Носко Б.С. Фосфатний режим ґрунтів і ефективність добрив/Б.С. Носко. — К.: Урожай, 1990. — 224 с.
9. Попивший І.І. Отзывчивость саженцев сосны и ели на действие регуляторов роста и микроэлементов/И.И. Попивший, О.М. Шапкина//Лесное хоз-во. — 1996. — № 12. — С. 31–33.
10. Похильченко О.П. Биологические основы культивирования елей (*Picea A. Dietr.*) в Украине/О.П. Похильченко//Монография. — К.: Зовнішторгвидав, 2011. — 138 с.
11. Прянишников Д.Н. Азот в жизни растений и земледелии СССР/Д.Н. Прянишников. — М. — Л.: Изд. АН СССР, 1945. — 200 с.
12. Фізіолого-біохімічні особливості живлення рослин біологічним азотом/С.Я. Коць, С.М. Маліченко, О.Д. Кругова [та ін.]. — К.: Логос, 2001. — 271 с.

Надійшла 22.01.2013.