

УДК 630\*232

**Я. Д. ФУЧИЛО, М. В. СБИТНА, В. М. ЛІТВІН, О. Я. ФУЧИЛО\***  
**ВПЛИВ СУПЕРАБСОРБЕНТІВ НА УКОРІНЕННЯ ЖИВЦІВ**  
**І РІСТ ЖИВЦЕВИХ САДЖАНЦІВ ЧОРНИХ ТОПОЛЬ**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Наведено результати досліджень впливу суперабсорбентів на укорінення живців і ріст живцевих саджанців кількох форм тополі секції *Aigeiros* у південній частині Київського Полісся  
Ключові слова: тополя, живці, живцеві саджанці, лісорослинні умови, інтенсивність росту, суперабсорбенти, "Теравет".

Рід тополя (*Populus L.*) за різними оцінками включає від 27 [11] до 110 [9] видів. За останніми даними, без урахування видів секції туранга, яка деякими авторами виділено в окремий рід родини вербових, у світі ростуть близько 36 видів тополь [6]. Переважно це – дерева першої величини, що характеризуються дуже інтенсивним ростом, особливо у молодому віці. Їхні деревостани здатні у дуже короткі терміни (10 – 20 років) накопичувати велику масу деревини. Деревина їх м'яка, легка, придатна для різних видів обробки. Її широко використовують у паперовому, сірниковому, фанерному виробництві, будівництві, енергетиці (як енергетичну сировину) та в інших галузях економіки.

Продуктивність тополевих деревостанів у окремих випадках може досягати  $86,3 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$  на рік, але реально отриманий у виробничих масштабах середній їх приріст становить у Франції, Італії і США від  $13,5$  до  $36,4 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$  на рік [6]. Як показали наші дослідження тополевих насаджень, в умовах півдня України (Херсонська область) також можна досягти аналогічної і навіть вищої продуктивності [5].

Висока продуктивність тополь зумовлена їхніми біоекологічними й лісівничими особливостями. Найважливішими з них є:

- наявність потужного фотосинтезуючого апарату;
- значно більша (порівняно з іншими нашими породами) інтенсивність проходження процесів життєдіяльності (особливо транспірації та фотосинтезу), з активною участю у процесі водообміну не лише заболонної, але й ядрової деревини;
- тривалий період росту пагонів під час вегетації;
- наявність потужної кореневої системи з великою кількістю фізіологічно активного коріння;
- висока світлолюбність;
- висока вимогливість до зволоженості, аерованості ґрунту та його насиченості поживними речовинами, особливо азотом і фосфором;
- легкість утворення внутрішньовидових і міжвидових гібридів, які часто виявляють гетерозисний ефект [3, 7].

Серед тополь, які штучно вирощують із метою отримання деревної сировини, а також для озеленення, створення меліоративних насаджень тощо, переважають види й форми секції чорних тополь (*Aigeiros DUBY*). За оцінками деяких дослідників [12], понад 90 % тополь, що культивуються в усьому світі, це – види й гібриди саме цієї секції. Це пов'язане з легкістю їх гібридизації між собою, а також із представниками секції *Tasamanhasa*, високою адаптивною здатністю для росту в помірних і субтропічних зонах, а також легкістю вегетативного розмноження.

Важливе значення ця група тополь відіграє в умовах України. Поширення тополевих насаджень в Україні переважно визначається наявністю достатньої кількості вологи, що обумовлює їх обмежене територіальне розміщення і приурочення до долин річок і берегів інших прісних водойм. За достатньої забезпеченості ґрунту вологою тополі здатні успішно рости і поза заплавою, але і в таких умовах, особливо на легких ґрунтах важко забезпечити

\* © Я. Д. Фучило, М. В. Сбитна, В. М. Літвін, О. Я. Фучило, 2009

достатню зволоженість субстрату протягом усієї вегетації, особливо під час тривалих жарких бездощових періодів, які характерні для території України останніми роками.

Одним із ефективних способів поліпшення вологозабезпеченості легких ґрунтів може бути внесення у них суперабсорбентів – речовин, здатних поглинати, утримувати і у міру необхідності віддавати кореневим системам рослин вологу [4].

Метою наших досліджень було вивчення особливостей впливу внесення у ґрунт суперабсорбентів на укорінення зимових живців і ріст живцевих саджанців двох клонів чорних тополь в умовах південної частини Київського Полісся.

Дослідження були проведені на дослідному розсаднику ВП НУБіП України "Боярська ЛДС" у кв. 50 Боярського лісництва. Були використані здерев'янілі живці євроамериканського клону I-45/51, *P. x euramencana* (Dode) Guinier cv."I-45/51", виведеного у 1948 р. в Інституті тополівництва, що у м. Казале Монферато (Італія), і тополі Торопогрицького, яку було відібрано Д. П. Торопогрицьким із насінного потомства клону I-214 (виведеного вченими вищеназваного італійського інституту у 1928 році), запиленого тополею пірамідальною (італійською) (*P. italica* (du Roi) Moench = *P. pyramidalis* Rozier) у Степовій філії УкрНДЛГА (м. Цюрупінськ Херсонської області) [1, 2, 6].

Обидва названі клони італійської селекції (I-214 та I-45/51), особливо перший, мають найвищу продуктивність при вирощуванні у багатьох країнах Європи [6, 8, 10].

Як суперабсорбент було використано "Теравет" – полімерну сполуку на основі калію (зшитий співполімер поліакрилату / поліакриламід у калію). У сухому вигляді це – білі гранули щільністю  $540 \pm 40 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$  і показником рН 6,0 – 6,8. Розмір гранул – від 70 до 2000 мікронів. Цей суперабсорбент виробляють у двох формах: Т-100 – дрібні гранули для пухких ґрунтів і приготування обволікальних паст і Т-400 – AgraWet – комбінація гранул різних розмірів, готовий для використання. При потраплянні у вологе середовище відбувається набрякання гранул із наступним утворенням гелеподібної маси. Це обумовлено основною властивістю "Теравету" – поглинати й утримувати усередині полімерного ланцюжка величезну кількість води: 1 кг сухих гранул поглинає до 400 л води разом із усіма розчиненими в ній поживними речовинами. При настанні посушливого періоду коренева система рослини вбирає необхідну їй кількість вологи, розмір гранул зменшується до вихідного значення, й вони спроможні до нового циклу накопичення вологи.

"Теравет" вносять у ґрунт поблизу кореневої системи рослини за допомогою звичайних сільськогосподарських машин у вигляді сухих гранул або гелеподібного розчину. Як правило, після того як препарат введено у ґрунт, його рясно поливають.

За матеріалами досліджень [4], кристали "Теравета", постійно розширюючись і стискаючись, створюють канали для доступу повітря до кореневої системи рослини, що підвищує аерацію ґрунту, поліпшує його дренажність, ріст і розвиток корневих систем і рослин загалом та інтенсивність засвоєння ними поживних речовин із ґрунту. Це зумовлює зменшення споживання води рослинами, ущільнення ґрунту, втрат азоту, відтоку вологи із ґрунту, підвищення біологічної стійкості рослин, а також пригнічує розвиток патогенних грибів у ґрунті. Все це сприяє зменшенню витрат на вирощування сільськогосподарських культур і підвищенню їхньої врожайності на 25 – 35 %.

На відміну від інших відомих абсорбентів, "Теравет" абсолютно безпечний, нетоксичний для флори і фауни. Він зберігає властивості понад 10 років при одноразовому внесенні у ґрунт. Поступово розкладаючись, "Теравет" розпадається на воду, азотну сполуку і вуглекислий газ, тобто удобрює ґрунт.

Перший дослід було закладено навесні 2007 року з використанням живців клону I-45/51. Тип лісорослинних умов – свіжий субір (В<sub>2</sub>), ґрунт – свіжий супісок. Обробіток ґрунту – суцільний на глибину 25 см. Схема розміщення садивних місць – 0,30 x 0,15 см. Живці завтовшки від 0,5 до 1,5 см висаджували вертикально і на всю довжину. Загалом було закладено 5 варіантів досліду:

– варіант 1 – 1-річні живці завдовжки 25 см із зануренням перед садінням у гелеподібний водний розчин "Теравету" (5 г суперабсорбенту на 1 літр води):

– варіант 2 – 1-річні живці завдовжки 25 см із внесенням "Теравету" у вигляді гранул на дно садивної щілини у кількості 1,8 г (2,5 см<sup>3</sup>) на 1 живець;

– варіант 3 – 1-річні живці завдовжки 25 см без внесення "Теравету" (контроль);

– варіант 4 – 2-річні живці завдовжки 12,5 см без внесення суперабсорбенту;

– варіант 5 – 2-річні живці завдовжки 25 см без внесення "Теравету".

Закладений навесні 2008 року другий дослід із використанням однорічних живців тополі Торопогрицького завдовжки 25 см мав на меті встановити доцільність використання суперабсорбенту для підвищення частки укорінених живців і вплив на укорінення і ріст однорічних живців їхнього діаметра. Грунт – свіжий суглинок, тип лісорослинних умов – свіжа судіброва (С<sub>2</sub>). Схема розміщення садивних місць – 0,30 x 0,20 см. Живці завдовжки 25 см висаджувались вертикально і на всю довжину. Суперабсорбент у вигляді гранул вносили у садивну щілину у нормі витрати 1,8 г (2,5 см<sup>3</sup>) на 1 живець одночасно із садінням живців. Загалом було закладено 5 варіантів досліду:

– варіант 1 – живці діаметром у верхньому зрізі 0,3 – 0,6 см із внесенням "Теравету";

– варіант 2. – живці діаметром у верхньому зрізі 0,7 – 1,0 см із внесенням "Теравету";

– варіант 3 – живці діаметром у верхньому зрізі 0,3 – 0,6 см без внесення "Теравету";

– варіант 4 – живці діаметром у верхньому зрізі 0,7 – 1,0 см без внесення "Теравету";

– варіант 5 – живці діаметром у верхньому зрізі 0,5 – 0,7 см без внесення "Теравету" з механічними пошкодженнями, частково зневоднені, завдовжки менше 25 см.

Протягом першого вегетаційного періоду проводили триразове прополювання ділянок дослідів із вилученням бур'янів. Навесні 2008 року саджанці з дослідів № 1 були викопані й пересажені, а на ділянці № 2 протягом другого вегетаційного періоду проведені 2 ручних догляди. На обох ділянках після закінчення вегетаційного періоду визначали частку укорінених живців і вимірювали висоти живцевих саджанців.

Показники укоріненості живців і росту живцевих саджанців першого дослідів наведені у табл. 1.

Таблиця 1

**Вплив суперабсорбенту "Теравет" на укорінення живців і ріст живцевих саджанців тополі євроамериканської "І-45/51" (свіжий субір, В<sub>2</sub>)**

Варіант дослідів	Укорінення живців, %	Приріст 2007 року за висотою, %:					Висота на кінець періоду, см	Максимальна висота, см
		тра-вень	чер-вень	ли-пень	сер-пень	вере-сень		
1	19,6	18,9	25,0	44,0	8,9	3,2	66,7 ± 20,2	208
2	29,5	17,4	26,0	43,9	8,9	3,8	85,1 ± 16,1	208
3	15,7	13,4	22,0	47,9	12,5	4,2	97,9 ± 18,1	157
4	2,0	6,6	20,0	46,8	24,6	2,0	61	61
5	11,7	12,5	20,0	46,8	16,6	3,1	98,3 ± 23,8	148

Як видно з наведених даних, при загальній низькій укоріненості живців, що обумовлене жарким сухим літом, підвищеним розташуванням дослідної ділянки і легким супіщаним ґрунтом, найвищу частку укорінених живців мали варіанти з використанням суперабсорбенту. Найкращі показники (29,5 %) мав варіант із внесенням більшої кількості суперабсорбенту (внесення 2,5 см<sup>3</sup> гранул "Теравету" на 1 живець). При замочуванні живців у розчині суперабсорбенту укоренилося 19,6 % живців, а при висаджуванні однорічних живців без обробки – лише 15,7 %. Ще нижчі показники отримані при використанні дворічних живців: при їх довжині 25 см частка укорінених становила 11,7 %, а при 12,5 см – 2,0 %. Незначна кількість укорінених живців у останньому варіанті не дала змоги статистично обробити дані щодо висоти однорічних живцевих саджанців. Цей показник у більшості варіантів (варіанти 2, 3, 5) мав близькі значення і становив 85,1 ± 16,1; 97,9 ± 18,1 та 98,3 ± 23,8 см відповідно.

Аналіз ходу росту й розвитку саджанців протягом вегетаційного періоду свідчить, що в досліджуваних ґрунтових умовах (свіжий супісок) живцеві саджанці, які вирощуються з використанням суперабсорбенту, інтенсивніше ростуть протягом першої половини вегетаційного періоду, що обумовлено сприятливішими умовами зволоження субстрату. Дослідження кореневих систем однорічних саджанців показало, що живці без внесення суперабсорбентів формують глибоку кореневу систему з малою кількістю скелетних коренів, тоді як використання суперабсорбентів стимулює формування розгалуженої поверхневої кореневої системи, що є важливим при вирощуванні живцевих саджанців у розсадниках.

Деяко інакше впливає суперабсорбент на укорінення живців і ріст живцевих саджанців в умовах свіжого суглинку, який, як відомо, має значно кращу вологоутримувальну здатність порівняно із супіском (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив суперабсорбенту "Теравет" на укорінення живців і ріст живцевих саджанців тополі  
Торопогрицького різної товщини (свіжий суглинок, С<sub>2</sub>)**

Варіанти досліджу	Діаметр живців, см	Приживлюваність, %	Приріст 2008 р. за висотою, %					Середня висота живцевих саджанців за роками, см		
			травень	червень	липень	серпень	вересень	2008 р.	2009 р.	
1	Внесення	0,3 – 0,6	51,4	6,8	24,7	30,2	30,2	8,2	53,6 ± 7,1	186,9 ± 26,48
2	"Теравету"	0,7 – 1,0	62,9	9,9	30,7	30,5	25,3	3,6	72,3 ± 6,1	194,1 ± 17,48
3	Без	0,3 – 0,6	40,0	11,6	30,1	26,4	27,7	4,3	46,9 ± 6,8	161,0 ± 21,80
4	внесення	0,5 – 0,7	52,5	10,0	31,8	32,5	22,9	2,9	30,8 ± 2,9	85,1 ± 9,00
5	"Теравету"	0,7 – 1,0	75,5	14,7	32,7	23,5	25,5	3,5	48,3 ± 3,5	126,7 ± 9,10

Як видно з наведених даних, внесення "Теравету" позитивно вплинуло на висоту одного дворічних живцевих саджанців і на укорінення тонких живців. Товщі живці, як у варіантах внесення суперабсорбенту, так і без нього мають вищі показники укорінення порівняно з іншими варіантами. На відміну від першого досліджу, який було закладено на супіщаному ґрунті, в умовах суглинку в перші місяці живцеві саджанці із внесенням суперабсорбенту ростуть менш інтенсивно, але триваліше й інтенсивніше ростуть у кінці вегетаційного періоду (у серпні-вересні).

Живці з механічними пошкодженнями (варіант 5) характеризуються невисокими показниками укорінення і за 2 роки мають найменшу висоту, тому за наявності достатньої кількості садивного матеріалу такі живці доцільно вибраковувати.

**Висновки.** Внесення суперабсорбенту "Теравет" сприяє підвищенню частки укорінених живців і розмірів живцевих саджанців тополі, при цьому живці більшого діаметра реагують на його внесення більшою мірою, ніж меншого.

Використання суперабсорбентів стимулює формування розгалуженої поверхневої кореневої системи, що є важливим при вирощуванні живцевих саджанців у розсадниках.

Вищий ефект від внесення досліджуваного суперабсорбенту можна отримати на легких погано структурованих ґрунтах, які погано утримують вологу.

Отримані результати вказують на доцільність використання для створення плантацій тополь живців завдовжки близько 25 см і завтовшки у верхньому зрізі від 4 до 15 мм. У цьому діапазоні товщини кращі результати укорінення й росту надземної частини виявлено при використанні товстіших живців.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Головчанский И. Н., Коваленко А. И. Тополь Торопогрицького – быстрорастущий гибрид // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1974. – Вып. 38. – С. 40 – 47.
2. Головчанский И. Н., Коваленко А. И. Приемы повышения продуктивности культур тополя плантационного типа // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1975. – Вып. 42. – С. 55 – 60.
3. Редько Г. И. Биология и культура тополей. – Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1975. – 175 с.

4. "Теравет" – кристаллы дарящие жизнь / Благоустройство территорий. – К: ЧП "Издательство Аврора Принт", 2006. – № 4 – 5. – С. 94 – 97.
5. Фучило Я. Д., Ониськів М. І., Сбитна М. В. Біологічні та технологічні основи плантаційного лісовирощування. – К.: ННЦ ІАЕ, 2006. – 394 с.
6. Царев А. П. Сортоведение тополя. – Воронеж: ВЛТИ, 1985. – 152 с.
7. Царев А. Л., Мироненко С. С. Миниротационные плантации как средство рационального природопользования // Лесохоз. инф. – 1995. – № 5. – С. 35 – 36.
8. Čížek V., Mařák I., Mottl J. Vysledky ověřování sortimentu topolu ve Slezské nížině // Zpr. Les. Vyzk. – 1993. – 38, № 4. – С. 6 – 9.
9. Dode L.-A. Gene "Populus" // Extrait de Memoires de la Sociétée d'histoire Naturelle d'autun. – Paris, 1905. – Vol. 27. – P. 161 – 231.
10. Kohán Š. Hodnotenie rozličných klonov topolov v oblasti Latorice na Východo-sloveskej nížině. // Zpr. Les. Vyzk. – 1993. – Т. 38, № 4. – С. 9 – 12.
11. Mühle-Larsen C. Recent advances in poplar breeding // International review of forestry research. – New York-London, 1970. – Vol. 3. – P. 1 – 67.
12. Thielges, B. A. Breeding poplars for disease resistance // Forestry Paper 56. – FAO, Rome. 1985. – 66 p.

Fuchylo Ya. D., Sbytna M. V., Litvin V. M., Fuchylo O. Ya.

**INFLUENCE OF SUPERABSORBENTS ON ROOTAGE OF STEM CUTTINGS AND GROWTH OF CUTTING PLANTLETS OF BLACK POPLARS**

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Results of investigations on influence of superabsorbents on rootage of stem cuttings and growth of cutting plantlets of some forms of poplars of Aigeiros section are presented.

**К е у w o r d s :** poplar, stem cuttings, cutting plantlets, forest soil conditions, healthy of growth, superabsorbents, "Теравет".

Фучило Я. Д., Сбитная М. В., Литвин В. Н., Фучило О. Я.

**ВЛИЯНИЕ СУПЕРАБСОРБЕНТОВ НА УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ И РОСТ ЧЕРЕНКОВЫХ САЖЕНЦЕВ ЧЕРНЫХ ТОПОЛЕЙ**

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины*

Приведены результаты исследований влияния суперабсорбентов на укоренение черенков и рост черенковых саженцев нескольких форм тополя секции Aigeiros в южной части Киевского Полесья.

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** тополь, черенки, черенковые саженцы, лесорастительные условия, интенсивность роста, суперабсорбенты, "Теравет".

*Одержано редколегією 7.10.2009 р.*