

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІСОКУЛЬТУРНИХ РОБІТ
ЗАСТОСУВАННЯМ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН І ГІДРОГЕЛІВ
У СВІЖИХ СУБОРАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

Представлено результати досліджень впливу стимуляторів росту рослин (чаркор, агростимулін) та гідрогелів (теравет, аквасорб) на ріст лісових культур сосни звичайної, створених в умовах свіжих суборів на зрубках та сільськогосподарських неужитках Волинського Полісся.

Встановлено, що на зрубках найбільш ефективним виявилось намочування корневих систем сіянців у розчині агростимуліну концентрацією 8 мг/л, а на перелогових землях – у розчинах суперабсорбентів: теравету (концентрація 6-8 г/л) і аквасорбу (7 г/л).

Ключові слова: *сосна звичайна, лісові культури, стимулятори росту, суперабсорбенти, зруби, староорні землі*

Вступ. Забезпечення ефективного відтворення лісових ресурсів та підвищення лісистості території держави до оптимальних показників є одними з основних завдань, що поставлені перед вітчизняним лісовим господарством. Досягнення позитивних результатів під час лісовідновлення та лісорозведення потребує впровадження прогресивних технологій створення лісових культур, на основі новітніх досягнень науки, зокрема за допомогою біологічно активних речовин, гідрогелів (суперабсорбентів), мікродобрив тощо [1, 4, 5].

На цей час проводяться численні дослідження щодо вивчення впливу біологічно активних речовин на проростання насіння і ріст сіянців деревних

¹ **ФУЧИЛО Ярослав Дмитрович** – дійсний член Лісівничої академії наук України, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України. м. Київ, Україна. Тел.: +38-067-605-91-4. E-mail: fuchylo_yar@ukr.net

² **КАЙДИК Віктор Юрійович** – аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України. м. Київ, Україна. Тел.: +38-098-448-99-58. E-mail: vik-2604@ukr.net

порід [2, 3, 7, 8, 9]. Значної уваги надається вивченню впливу біологічно активних речовин на приживлюваність сіянців і саджанців під час створення лісових культур та вирощування декоративного садивного матеріалу деревних рослин [6, 10]. Особливо важливе значення можуть мати вдалі запровадження новітніх технологій на основі застосування регуляторів росту речовин і абсорбентів вологи під час створення лісових культур сосни звичайної – однієї з найбільш поширених вітчизняних лісоформуєчих порід.

Метою нашого дослідження було встановлення оптимальних концентрацій розчинів стимуляторів росту та суперабсорбентів для підвищення ефективності робіт зі штучного лісовідновлення та лісорозведення соснових насаджень в умовах свіжого субору Волинського Полісся.

Об'єкти і методика досліджень. Об'єкти досліджень – чисті соснові лісові культури були створені навесні 2011 р. на території Градівського лісництва ДП „Колківське лісове господарство” Волинського ОУЛМГ. Перше насадження (у кв. 1 вид. 7) створене на свіжому нерозкорчованому зрубі соснового деревостану. Тип лісорослинних умов – свіжий субір (B_2). Обробіток ґрунту здійснювався безпосередньо перед садінням культур шляхом формування мінералізованих смуг за допомогою розпушувача ґрунту „Ромашка”. Схема розміщення садивних місць – $2,0 \times 0,5$ м. Другий об'єкт був створений на ділянці, яку вилучено з-під тривалого сільськогосподарського використання. Обробіток ґрунту тут полягав у нарізанні борозен плугом ПКЛ-70. Тип лісорослинних умов і схема розміщення садивних місць такі ж, як на першій ділянці. На обох об'єктах культури були створені методом садіння під меч Колесова однорічних сіянців, кореневі системи яких витримували перед висаджуванням у розчинах регуляторів росту рослин різних концентрацій та у водних розчинах суперабсорбентів. Концентрації розчинів були підібрані, спираючись на літературні джерела [1, 10], в яких висвітлені результати впливу деяких стимуляторів росту і суперабсорбентів на приживлюваність і ріст лісових культур сосни звичайної у свіжих суборах Харківської області.

Використано такі варіанти обробки кореневих систем сіянців: 12-годинне замочування у розчинах агростимуліну і чаркору у концентраціях 2, 4 і 8 мг·л⁻¹ та замочування коріння сіянців у водних розчинах полімерних суперабсорбентів теравет-100 (концентрацією 5, 6, і 7 г на 1 літр) і аквасорб 3005KM (концентрацією 6, 7, і 8 г на 1 літр).

Кореневі системи сіянців на контрольному варіанті перед садінням занурювали у глиняну „бовтанку” сметаноподібної консистенції.

Наприкінці вегетаційного періоду у кожному варіанті дослідів заміряли висоту надземної частини, діаметр кореневої шийки саджанців і визначали показники приживлюваності культур.

Результати досліджень. Оскільки погода у першій половині вегетаційного періоду 2011 р. видалася спекотною і сухою, на всіх варіантах дослідів показники приживлюваності сіянців виявилися невисокими (табл. 1).

Таблиця 1

Приживлюваність лісових культур сосни звичайної, створених сіянцями, обробленими стимуляторами росту та суперабсорбентами на різних категоріях лісокультурних площ

Назва препарату	Концентрація розчину, мг·л ⁻¹	Приживлюваність, %			
		зруб		с.-г. неужитки	
		2011 рік	2012 рік	2011 рік	2012 рік
Контроль	—	58,4±3,48	48,0±3,52	48,3±3,08	43,8±3,05
Чаркор	2	66,7±3,21	50,0±3,41	58,4±3,63	41,1±3,63
	4	61,7±3,44	43,8±3,51	50,3±3,65	40,2±3,58
	8	70,0±3,23	46,8±3,51	47,5±3,54	40,5±3,48
Агростимулін	2	78,0±2,90	66,8±3,30	58,2±3,49	48,3±3,53
	4	77,7±2,93	70,3±3,22	54,0±3,53	42,5±3,50
	8	76,3±2,96	60,9±3,40	69,3±3,25	55,4±3,51
Аквасорб	5000	75,4±3,16	59,4±3,60	47,9±3,60	39,7±3,52
	6000	68,4±3,53	59,2±3,74	50,5±3,54	42,5±3,50
	7000	71,4±3,29	53,4±3,64	57,9±3,53	51,8±3,57
Теравет	6000	74,9±3,22	57,9±3,66	70,8±3,21	60,4±3,45
	7000	68,2±3,32	50,5±3,56	57,7±3,49	43,8±3,05
	8000	57,7±3,54	40,3±3,51	59,3±3,49	41,1±3,63

Як видно з наведених у табл. 1 даних, практично у всіх варіантах обробки кореневих систем, включаючи контрольні, вищими показниками приживлюваності відзначаються лісові культури, створені на зрубі. Це можна пояснити наявністю тут збережених ознак лісового середовища у ґрунтовому профілі та більш досконалим варіантом обробки ґрунту.

Обробка кореневих систем за усіма використаними у досліді способами позитивно вплинула на приживлюваність однорічних культур сосни майже в усіх випадках. На окремих варіантах (агростимулін) на зрубі приживлюваність культур була на 34 % вищою, порівняно з контролем, а на сільськогосподарських неужитках, у разі застосування теравету – на 47 %.

Що стосується біометричних показників саджанців, то варто відзначити, що на землях, які вилучені із сільськогосподарського використання, застосування обробки кореневих систем ростовими речовинами та суперабсорбентами мало суттєвіший вплив, ніж на зрубі (табл. 2).

Найвищі показники середнього діаметра кореневої шийки і середньої висоти рослин виявилися внаслідок застосування розчину чаркору у концентрації $8 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$. Діаметр у цьому варіанті перевищував показники контролю на 22 %, а висота – на 17 %.

На зрубках максимальне перевищення діаметра над контролем становило 11 % (у разі застосування агростимуліну у концентрації $8 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$), а висота максимально переважала контроль у разі застосування чаркору у такій же концентрації, але ця перевага була не суттєва (3 %).

Після закінчення другого вегетаційного періоду у більшості варіантів дослідів показники приживлюваності лісових культур були вищими на зрубі, за винятком варіанта з використанням теравету. Обробка кореневих систем чаркором не спричинила позитивного впливу на приживлюваність рослин у всіх варіантах дослідів. Як і попереднього року, найвищі показники приживлюваності на зрубках виявилися у разі використання агростимуліну (від 60,9 до 70,3 %), а на пререлогових землях – внаслідок застосування теравету (від 50,7 до 60,4 %).

Таблиця 2

**Біометричні показники саджанців сосни звичайної у культурах,
вирослених із використанням стимуляторів росту та суперабсорбентів на
різних категоріях лісокультурних площ**

Назва препарату	Концентрація розчину, мг·л ⁻¹	Біометричні показники саджанців			
		діаметр, мм		висота, см	
		2011 рік	2012 рік	2011 рік	2012 рік
<i>Зруб</i>					
Контроль	—	3,5±0,08	6,4±0,23	12,8±0,32	29,1±0,85
Чаркор	2	3,5±0,08	7,6±0,27	12,6±0,33	31,5±1,03
	4	3,8±0,11	8,0±0,33	12,3±0,33	31,5±1,21
	8	3,7±0,08	7,7±0,27	13,2±0,27	31,3±1,10
Агростимулін	2	3,8±0,07	7,3±0,22	11,9±0,30	29,8±0,83
	4	3,8±0,08	7,7±0,26	12,7±0,34	31,0±0,88
	8	3,9±0,09	8,2±0,27	13,0±0,30	32,3±0,96
Аквасорб	5000	3,2±0,08	7,4±0,33	7,5±0,25	24,1±1,00
	6000	3,6±0,08	6,9±0,24	9,4±0,27	27,2±0,90
	7000	3,1±0,07	6,3±0,24	7,6±0,21	22,8±0,92
Теравет	6000	3,5±0,07	6,5±0,23	9,4±0,19	25,5±0,82
	7000	3,4±0,07	7,5±0,30	9,4±0,17	27,1±0,84
	8000	3,7±0,08	7,8±0,27	9,4±0,22	27,9±0,89
<i>Землі, що вийшли з-під сільськогосподарського використання</i>					
Контроль	—	3,7±0,08	6,6±0,23	11,4±0,37	21,8±0,72
Чаркор	2	4,0±0,10	7,0±0,27	11,1±0,38	21,2±0,91
	4	4,1±0,11	7,1±0,28	11,9±0,46	22,9±0,91
	8	4,5±0,09	7,7±0,26	13,3±0,40	26,0±0,77
Агростимулін	2	3,8±0,08	6,3±0,21	10,2±0,32	20,1±0,77
	4	4,2±0,11	6,6±0,26	11,3±0,37	22,8±0,76
	8	4,0±0,07	5,7±0,14	10,7±0,30	20,5±0,63
Аквасорб	5000	3,8±0,09	6,1±0,23	10,7±0,40	21,7±0,90
	6000	3,6±0,08	6,4±0,31	11,8±0,37	23,0±0,94
	7000	4,0±0,09	7,9±0,36	12,1±0,43	27,2±1,19
Теравет	6000	3,7±0,08	6,7±0,25	12,5±0,35	24,2±0,86
	7000	3,9±0,08	7,0±0,27	13,0±0,36	24,9±0,92
	8000	3,6±0,09	8,5±0,37	12,3±0,37	27,6±1,17

Як видно з наведених у табл. 2 даних, середній діаметр кореневої шийки контрольних саджанців дворічних культур на зрубках і перелогах виявився приблизно однаковим і, навіть дещо більшим у другому випадку (6,6±0,23 мм,

проти $6,4 \pm 0,23$ м). У той же час, показники висоти стовбурця контролю на зрубі є значно більшими, ніж на староорній площі (на 33,5 %).

Із застосованих ростових речовин і гідрогелів на показники середнього діаметра кореневої шийки на перелогах суттєвий позитивний вплив мали теравет, аквасорб і чаркор у максимальних концентраціях. Середній діаметр кореневих шийок у цих варіантах перевищував контрольний відповідно на 28,8; 19,7 та 16,7 %. У цих же варіантах найвищими були також показники середньої висоти рослин. Вони переважали контроль відповідно на 26,7; 24,8 і 19,3 %.

На зрубі більшість застосованих препаратів мали позитивний вплив на середній діаметр кореневої шийки саджанців. При цьому, максимальними ці показники виявилися у разі застосування агростимуліну в концентрації $8 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ – 8,2 мм, що на 28,1 % більше середнього діаметра контрольних рослин. На 25,0 % переважають контроль рослини оброблені чаркором у концентрації $8,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ і на 21,9 % – оброблені максимальною концентрацією теравету ($8 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$).

Щодо висоти саджанців на зрубках, то можна зробити висновок про низьку ефективність застосування суперабсорбентів у використаних в досліді концентраціях. Найвищими тут були саджанці дворічних культур з використанням максимальної концентрації агростимуліну. Їх середня висота становила $32,3 \pm 0,96$ см, що на 11,0 % більше, ніж на контролі. Однак ця різниця недостовірна ($t=2,50$).

За однакових лісорослинних умов, вищі, порівняно з перелоговими землями, показники приживлюваності і росту одно- та дворічних культур сосни звичайної спостерігаються на зрубках, де збереглося значно більше ознак лісового середовища.

Отже, на зрубках в умовах свіжого субору Волинського Полісся стимулятори росту (агростимулін і чаркор) в усіх застосованих концентраціях підвищують середній діаметр соснових культур на 8-11 %, а на середню висоту позитивно впливають у концентрації $8 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$. Гідрогелі аквасорб і теравет негативно вплинули на ріст культур на зрубках за висотою (зниження середньої висоти на 25-40 %), а за середнім діаметром мали незначний позитивний вплив

(3-6 %) внаслідок застосування суперабсорбента аквасорб у концентрації 6 мг·л⁻¹ і Теравет – 8 мг·л⁻¹. На староорних землях теравет у всіх концентраціях спричинив позитивний вплив на висоту саджанців (до 14 %), а аквасорб – у максимальній концентрації.

Висновки. Під час створення лісових культур сосни звичайної в умовах свіжого субору Волинського Полісся вищі, порівняно з перелоговими землями, показники приживлюваності та росту дворічних культур спостерігаються на зрубках, оскільки на них збереглося значно більше ознак лісового середовища.

На зрубках найбільш ефективним виявилось намочування кореневих систем сіянців у розчині агростимуліну концентрацією 8 мг/л, а на перелогових землях – у розчинах суперабсорбентів: теравету (концентрація 6-8 г/л) і аквасорбу (7 г/л).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ведмідь М.М. Стан і перспективи використання регуляторів росту і полімерів в інтенсивних технологіях лісокультурного виробництва / М.М. Ведмідь // Наук. вісник НАУ. – 2001. – Вип. 27. – С. 235-237.

2. Гут Р.Т. Зміна морфометричних показників сіянців сосни звичайної під впливом екзогенних стимуляторів / Р.Т. Гут // Наук. вісник Нац. лісотех. ун-ту України : зб. наук.-техн. праць. – 2007. – Вип. 17.5. – С. 49-53.

3. Гут Р.Т. Особливості росту сіянців сосни звичайної в умовах гормональної стимуляції / Р.Т. Гут // Наук. вісник Нац. лісотех. ун-ту України : зб. наук.-техн. праць. – 2008. – Вип. 18.5. – С. 14-19.

4. Интенсификация выращивания лесопосадочного материала / под ред. А.Р. Родина. – М. : ВО „Агропромиздат”, 1989. – С. 48.

5. Кефели В.И. Химические регуляторы роста / В.И. Кефели, Л.Д. Прусакова. – М.: Знание, 1985. – 63 с.

6. Лихолат Т.В. Регуляторы роста древесных растений : моногр. / Лихолат Т.В. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 240 с.

7. Попов О.Ф. Вплив полімерних суперабсорбентів теравет і аквасорб на приживлюваність і ріст лісових культур сосни звичайної у свіжому субору Лівобережного Лісостепу / О.Ф. Попов, В.М. Угаров, В.В. Борисова // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Х. : УкрНДІЛГА, 2008. – Вип. 112. – С. 165-169.

8. Ракитин Ю.В. Химическая регуляция жизнедеятельности растений : моногр. / Ракитин Ю.В. – М.: Наука, 1983. – 259 с.

9. Родин А.Р. Перспективы использования полимеров в лесокультурном производстве / А.Р. Родин // Лесн. хоз-во. – 1990. – № 2. – С. 11-15.

10. Угаров В.М. Комплексне застосування біогумусу й агростимуліну при вирощуванні сіянців сосни звичайної / В.М. Угаров, О.Ф. Попов, В.В. Борисова // Лісівництво і агролісомеліорація: зб. наук. праць. – 2005. – Вип. 108. – С. 134-140.

Я.Д. Фучило, В.Ю. Кайдык

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОКУЛЬТУРНЫХ РАБОТ ПРИМЕНЕНИЕМ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ И ГИДРОГЕЛЕЙ В СВЕЖИХ СУБОРЯХ ВОЛЫНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Представлены результаты исследований влияния стимуляторов роста растений (чаркор и агростимулин) и гидрогелей (теравет и аквасорб) на рост лесных культур сосны обыкновенной, созданных в условиях свежих суборей на вырубках и сельскохозяйственных неудобьях Волынского Полесья.

Установлено, что на вырубках наиболее эффективным оказалось намачивание корневых систем сеянцев в растворе агростимулина концентрацией 8 мг/л, а на старопахотных землях – в растворах суперабсорбентов : теравет (концентрация 6-8 г/л) и аквасорб (7 г/л).

Ключевые слова: лесные культуры, сосна обыкновенная, стимуляторы роста, суперабсорбенты, вырубки, старопахоти.

Ya.D. Fuchylo, V.Yu. Kaidyk

**EFFICIENCY IMPROVING OF SILVICULTURE THROUGH USING
THE PLANT GROWTH STIMULATORS AND HYDROGELS IN FRESH
SUBOR CONDITIONS OF VOLYNIAN POLISSYA**

The results of studies of the impact of plant growth stimulants (charkor and agrostimulin) and hydrogels (teravet and akvasorb) on the growth of pine plantations in a fresh subor of Volynian Polissya are discussed.

It is established that on the harvesting the areas most effective was soaking root systems of seedlings in solution agrostimulin concentration of 8 mg/l, and on former agricultural lands – in solutions superabsorbent : teravet (concentration 6–8 g/l) and akvasorb (7 g/l).

Key words: forest plantations, Scots pine, growth stimulators, superabsorbents, harvesting areas, former agricultural lands.