

УДК 630\*132.412.5

Доц. А.Г. Булат, канд. с.-г. наук;

магістрант А.О. Бащеванжи – Харківський НАУ ім. В.В. Докучаєва

## ВИВЧЕННЯ СТАНУ ТА РОСТУ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ В УМОВАХ СТЕПУ НА ПРИКЛАДІ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА "ПРИМОРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО"

З метою впровадження засад сталого розвитку у лісове господарство Степового регіону потрібно вирішити складне завдання щодо підвищення продуктивності та поліпшення якісного складу лісових насаджень. Наведено результати досліджень щодо стану та росту культур сосен кримської та звичайної у Державному підприємстві "Приморське лісове господарство" (ДП "Приморське ЛГ") Запорізького обласного управління лісового і мисливського господарства, в умовах свіжих суборів. Наведено таксаційні показники, а саме висоту та діаметр, також на пробних площах проведено опис насаджень, тобто надано лісокультурну та лісівничу оцінку. Приживлюваність сіянців, починаючи з першого року вегетації, використано як основний результативний показник якості створених культур.

**Ключові слова:** лісові культури, сосни звичайна та кримська, приживлюваність, санітарний стан, біометричні показники.

Історично склалося так, що захисне лісорозведення, в основному степове, випереджало штучне заліснення лісосік. У світлі вимог щодо посилення природоохоронних функцій лісів значний інтерес становлять хвойні насадження степу, що мають істотне водоохоронне та ґрунтопокращувальне значення. З метою впровадження засад сталого розвитку у лісове господарство цього регіону потрібно вирішити складне завдання щодо підвищення продуктивності та поліпшення якісного складу лісових насаджень [1, 5, 6].

Дослідження стану та росту культур сосни кримської та звичайної проведено на території ДП "Приморське ЛГ". Згідно з лісорослинним районуванням, територія підприємства належить до зони засушливого степу, району Приазовської чорноземної смуги. Клімат району розташування підприємства помірно-засушливий. Характерна оптимальна кількість опадів, достатня для зростання основних лісоутворювальних порід. Особливості створення лісових культур у різних регіонах України широко висвітлено в науковій літературі [2-5, 7]. Проте питання створення високопродуктивних та стійких штучних соснових насаджень в умовах Степу з попереднім їх аналізом у межах окремих державних підприємств залишається актуальним [3].

**Мета** наших досліджень – визначення росту та стану соснових культур, створених на базі ДП "Приморське ЛГ" в умовах свіжих суборів.

Пробні площі закладали прямокутної форми у характерних місцях насаджень. Розмір проби визначали з вимоги наявності не менше 200 дерев на пробній площі. Сухі дерева, якщо вони були в наявності на пробній площі, заносили до окремої графі. Перелік виконували по смугах, паралельних коротшій стороні. Результати переліку заносили у польову облікову відомість встановленого зразка.

Після суцільного переліку визначали висоти дерев, їх стан та діаметр. Окрім виконання суцільного переліку та потрібних замірів, на пробних площах проводили опис насаджень, тобто давали лісокультурну та лісівничу характеристики насаджень. Із лісівничих показників описували: склад трав'яних рослин та характер їх поширення по площі; тип умов місцезростання; наявність підросу і його характеристика (склад, вік, стан, кількість на 1 га, характер розповсю-

дження); наявність підліску і його характеристика (склад, поширеність). Лісокультурна характеристика містила: спосіб створення культур, категорію лісокультурних площ, агротехніку, яку застосовували під час створення культур, схеми розташування та змішування. Ці відомості брали за проектами та книгами лісових культур, актами технічної прийому лісових культур.

Садивний матеріал, який використовували у досліді, представлений однорічними сіянцями сосни звичайної та кримської стандартної якості, який відбирали з місцевого розсадника. Підготовку ґрунту здійснювали за стандартною технологією, борознами із застосуванням ПКЛ, напередодні садіння з метою максимального збереження вологи у ґрунті. Пізня, волога та холодна весна року зумовила відносно сприятливі умови посадки, достатню вологість ґрунту у борознах, що повинно забезпечити високу приживлюваність сіянців на досліді.

Під час осінньої інвентаризації (2013 р.) на кожному варіанті культур (ряду) у 3-разовій повторності проводили вимірювання 100 шт. біометричних показників рослин з одночасною фіксацією тих, що випали. Як основний результативний показник якості створених культур використано приживлюваність сіянців, починаючи з першого року вегетації.

Приживлюваність визначали за відсотковим співвідношенням здорових саджанців до всієї кількості посадкових місць, куди входять здорові, такі, що всохли саджанці і вільні посадкові місця, враховані у переліку на пробній площі. Далі, знаючи число посадкових місць на 1 га і відсоток збереження, визначали абсолютне число дерев, що збереглися, на 1 га у момент обліку. Ці показники заокруглили до десятих.

**Табл. 1. Результати осінньої інвентаризації однорічних культур сосни звичайної та кримської, закладених навесні 2012 р. у Маринівському л-ві (кв. 51), ДП "Приморське ЛГ"**

№ П.П.	Кількість саджанців						Вільних посадко- вих місць	Зруба- них	Всього посадко- вих місць	
	здо- ро- вих	пошкоджених								за- гиб- лих
		меха- нічно	кома- хами	гризу- нами	парноко- питними	гриба- ми				
Сосна кримська										
1	72	—	8	—	—	6	14	—	—	100
2	68	—	14	—	—	—	6	12	—	100
3	79	—	3	—	—	5	7	6	—	100
Всього	219	—	25	—	—	11	27	18	—	300
Сосна звичайна										
1	69	—	5	—	—	—	26	—	—	100
2	69	—	7	—	—	3	14	7	—	100
3	73	—	7	—	—	3	5	12	—	100
Всього	211	—	19	—	—	6	45	19	—	300

Внаслідок нерівномірного пошкодження культур хушем, виявити чітких істотних залежностей між варіантами лісових культур за допомогою дисперсійного аналізу не вдалося, але можна прослідкувати окремі тенденції, за якими можна зробити попередні висновки.

Розрахунки приживлюваності, наведені в табл. 1, свідчать, що у варіанті лісових культур з використанням садивного матеріалу сосни кримської отрима-

но досить високі показники, приживлюваність встановлено на рівні 73,0 %. Розміщення посадкових місць  $3,0 \times 0,75$  м, площа живлення 1 дерева =  $2,25 \text{ м}^2$ . Абсолютне збереження рослин на 1 га:  $4440 \times 73,0 / 100 = 3241$  дерев.

Порівнюючи показники приживлюваності в культурах з використанням садивного матеріалу сосни звичайної можна відзначити деяко нижчі показники. Рівень приживлюваності в цьому варіанті становить 70,3 %. Абсолютне збереження рослин на 1 га становить:  $4440 \times 70,3 / 100 = 3121$  дерево. Зниження показників загалом відбувається внаслідок загиблих саджанців протягом вегетаційного періоду. У табл. 2 представлено показники результатів осінньої інвентаризації проведеної у дворічних культур сосни звичайної та кримської, закладених у Маринівському лісництві, ДП "Приморське ЛГ".

По-перше, треба зазначити зниження приживлюваності сіянців сосни на другий рік, у всіх представлених дослідах. Цей факт можна пояснити недостатнім рівнем ведення агротехніки на дослідних ділянках, а також шкідливим впливом розташованих поблизу промислових підприємств, а саме від Приморського гран кар'єру, який забруднює територію підприємства фізичними фракціями мінералу граніт і хімічними речовинами від виробництва асфальту, внаслідок чого відбувається сповільнений ріст і ослаблення деревостанів. Проведені спостереження свідчать, що вплив негативних факторів (нестача вологи та викиди підприємства) спричиняють найбільше напруження в насадженні і призводять до його куртинного нерівномірного ослаблення.

**Табл. 2. Результати осінньої інвентаризації дворічних культур сосни звичайної та кримської, закладених навесні 2012 р. у Маринівському л-ві, ДП "Приморське ЛГ"**

№ П.П.	Кількість саджанців						Вільних посадко- вих місць	Зруба- них	Всього посадко- вих місць	
	здо- ро- вих	пошкоджених				За- гиб- лих				
		меха- нічно	кома- хами	гризу- нами	парноко- питними					гриба- ми
Сосна кримська										
1	64	—	6	—	—	—	30	—	—	100
2	66	—	4	—	—	5	25	—	—	100
3	67	—	4	—	—	—	29	—	—	100
Всього	197	—	14	—	—	5	84	—	—	300
Сосна звичайна										
1	58	—	4	—	—	—	38	—	—	100
2	47	—	2	—	—	8	39	4	—	100
3	46	—	4	—	—	5	40	5	—	100
Всього	151	—	10	—	—	13	117	9	—	300

Як видно з даних табл. 2, сіянці сосни звичайної та кримської проявили достатньо різні показники приживлюваності на другий рік після садіння. Особливо істотні втрати садивного матеріалу на площі виявлено в культурах, створених зі застосуванням садивного матеріалу сосни звичайної. На другий рік після садіння кількість здорових особин на пробній площі становить лише 50,3 % або 2233 дерева на 1 га в абсолютних величинах. Деяко кращі показники приживлюваності культур отримано з використанням садивного матеріалу сосни кримської. На дослідних площах відсоток приживлюваності становив 65,6 %, що в абсолютних величинах у перерахунку на 1 га становить 2912 дерев.

Ріст насаджень у висоту розпочинається з моменту приживлюваності саджанців або сіянців та не припиняється допоки рослина не загине. У цьому плані процес розвитку рослини як приросту його біомаси є неперервним. Динаміка приросту надземної частини рослини є провідним чинником розвитку насадження. Цей показник прямо чи опосередковано визначає більшість, якщо не всі явища процесу розвитку насадження.

Отже, на наш погляд, дослідження ефективності застосування того чи іншого садивного матеріалу в обраних кліматичних умовах є досить важливим для поняття можливості застосування цих порід у створенні лісових культур. Дослідження у польових умовах динаміки приростів та санітарного стану сіянців сосен звичайної та кримської наведено в табл. 3. Також визначили стан рослин за 5-бальною шкалою (5 – сіянці у відмінному стані, 4 – у доброму, 3 – у задовільному, 2 – у незадовільному стані, 1 – всохлі).

Відповідно до інтегральної оцінки середніх значень річних приростів (див. табл. 3), можна стверджувати, що різниця між показниками рівня приростів протягом вегетаційного періоду в межах одного досліду є істотною. Так, річний приріст у культурах сосни кримської становив 18,24 см, а в культурах сосни звичайної цей показник не перевищував 14 см, таким чином, динаміка приростів культур сосни кримської була на 25 % вища, ніж у культурах сосни звичайної. Отже, на наш погляд культури сосни кримської мають кращу здатність формувати великі прирости протягом вегетаційного періоду.

**Табл. 3. Біометричні показники дворічних культур сосни звичайної та кримської, закладених навесні 2012 р. у Маринівському л-ві, ДП "Приморське ЛГ"**

Показник	Діаметр, $d$ , см	Висота, $h$ , см	Приріст	Стан
Сосна звичайна				
$M$	1,38	51,82	13,70	4,19
$m$	0,02	0,86	0,74	0,05
Сосна кримська				
$M$	1,62	57,29	18,24	3,62
$m$	0,10	1,08	0,48	0,09

Отримані дані свідчать, що оцінювати ріст насадження, ґрунтуючись лише на біометричних показниках (а саме на висоті рослин та їх приростах), не зовсім правомірно, оскільки ми маємо справу з багатофакторною системою, на кожен ланку якої діє низка абіотичних і біотичних чинників із різними якісними та кількісними характеристиками. Вважаємо, що в таких випадках універсальним показником на ріст насадження загалом варто вважати зміну радіального приросту дерев досліджуваної породи.

Для об'єктивної оцінки росту сіянців сосни проведено аналіз радіального приросту. Це надало змогу врахувати особливості росту насадження та певною мірою нівелювати дію інших абіотичних та біотичних чинників, які могли б вплинути на динаміку річного радіального приросту, зокрема клімату.

Як бачимо з табл. 3, середні показники діаметра рослин сосни звичайної в дослідних культурах істотно менші за показники, отримані на ділянках зі сосною кримською. Загалом показники діаметра рослин сосни звичайної у відносних величинах відставали на 15 %.

Оцінюючи весь комплекс отриманих даних щодо росту та стану культур сосен звичайної та кримської та можливості їх застосування в лісових культурах ДП "Приморське ЛГ", можна зробити такий висновок: практичне застосування сосни звичайної у лісовому господарстві, в умовах засушливого степу, є недоцільним, внаслідок істотно низького рівня приживлюваності та відносно низького рівня ростової активності як за діаметром, так і за приростом у висоту.

### Література

1. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1992. – 408 с.
2. Гордієнко М.І. Культури сосни звичайної в Україні / М.І. Гордієнко, В.П. Шлапак, А.Ф. Гойчук та ін. – К. : Вид-во Ін-ту аграр. економіки УААН, 2002. – 872 с.
3. Гордієнко М.І. Лісові культури / М.І. Гордієнко, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк, В.М. Маурер. – Львів : Вид-во "Камула", 2005. – 608 с.
4. Маурер В.М. Стан та шляхи покращення забезпеченості садивним матеріалом робіт з відтворення лісів / В.М. Маурер // Тези доповіді учасників конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 64-ї студентської наукової конференції. – К. : Вид-во НУБПІ, 2010. – С. 55-56.
5. Гордієнко М.І. Лісові культури сосни звичайної на півдні Київського полісся : монографія / М.І. Гордієнко, В.О. Рибак, Н.М. Гордієнко, А.С. Червоний, І.В. Шаблій / за ред. акад. М.І. Гордієнко. – К. : Вид-во НАУ, 1996. – 192 с.
6. Гордиенко М.И. Методические указания по изучению и исследованию лесных культур / М.И. Гордиенко. – К. : Изд-во УСХА, 1979. – 89 с.
5. Гордієнко М.І. Культури сосни звичайної в Україні / М.І. Гордієнко // Лісове господарство України : наук.-публіц. вид. Держком. лісового господарства України. – К. : Вид. дім "ЕКО-інформ", 2009. – 72 с.

### **Буллат А.Г., Бащеванжи А.О. Изучение состояния и роста лесных культур сосны в условиях степи на примере Государственного предприятия "Приморское лесное хозяйство"**

С целью внедрения принципов устойчивого развития в лесное хозяйство Степного региона необходимо решение сложной задачи по повышению производительности и улучшению качественного состава лесных насаждений. Приведены результаты исследования состояния и роста культур сосен крымской и обыкновенной Государственного предприятия "Приморское лесное хозяйство", в условиях свежих суборей. Приведены таксационные показатели, а именно высота и диаметр, а также на пробных площадях проведено описание насаждений, то есть дана лесокультурная и лесоводственная оценка. Приживаемость сеянцев, начиная с первого года вегетации, использована как основной результативный показатель качества созданных культур.

**Ключевые слова:** лесные культуры, сосны обыкновенная и крымская, приживаемость, санитарное состояние, биометрические показатели.

### **Bulat A.G., Baschevanzhi A.O. A study of the status and growth of pine plantations in the steppe conditions on an example of State Enterprises "Primorsk Forestry District"**

In order to implement the principles of sustainable development in forestry Steppe region is necessary to address the complex problem to increase productivity and improve the quality of the forest plantations. In work the results of studies on the status and growth of crops and Crimean pine ordinary in the State Enterprises "Primorsk Forestry District", in a fresh pine forests. These assessments indicators, such as height and diameter, also plots carried description plantations, given that silvicultural and Forestry score. Survival rate of seedlings from the first year of vegetation used as the main output indicators of quality established crops.

**Keywords:** forest plantations, *Pinus sylvestris* and *P. pallasiana*, health status, biometric indicators.

УДК 630\*/[24+228.7]

Мол. наук. співроб. О.В. Жуковський –

Поліський філіал УкрНДЛГА ім. Г.М. Висоцького, м. Житомир

## **РІСТ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ З РІЗНОЮ ГУСТОТОЮ**

Представлено результати вивчення впливу густоти деревостану на основні таксаційні показники 38-річних культур сосни звичайної. У процесі проведених досліджень встановлено, що середній діаметр деревостанів на секціях з різною їх густотою відрізняється від контролю на 5-10 %, а середня висота – на 5-8 %. Найбільшу різницю прослідковано у запасах деревостанів і становить 9-18 % між секціями і контролем. Зроблено висновок, що задана в молодому віці густота деревостану зберігає значний вплив на таксаційні показники через 38 років. Матеріали досліджень свідчать, що стояння дерев із густотою 4000 шт. га<sup>-1</sup>, незалежно від способу рубки догляду, є оптимальним для отримання високого запасу деревини.

**Ключові слова:** культури сосни звичайної, густота деревостану, спосіб зрідження, середній діаметр, середня висота, запас.

**Вступ.** Лісистість України поволі зростає, але питання забезпечення національного господарства деревиною залишається відкритим. Одним із заходів вирішення даної проблеми є плантаційне вирощування швидкоростучих порід із скороченим терміном обороту рубки. У Житомирському Поліссі до таких швидкоростучих порід належить також сосна звичайна. Під час створення плантацій сосни звичайної виникають питання: з якою початковою густотою потрібно створювати культури та яка інтенсивність зрідження при рубках догляду має бути? Над вирішенням цих питань працювало багато дослідників [3, 6, 7, 9, 11]. Так, встановлено залежність таксаційних показників деревостанів від їх початкової густоти (під час створення соснових культур), а також від тієї, яка підтримувалась під час зрідження деревостанів у процесі проведення доглядових рубань за лісом.

Наприкінці 70-х років ХХ ст. білоруські дослідники проводили дослідження на плантаціях сосни звичайної з різною початковою густотою (1-4 тис. шт. га<sup>-1</sup>). Вони, на основі отриманих даних, визначили, що кількість дерев 2 тис. шт. га<sup>-1</sup> є оптимальною густотою під час створення плантацій [5]. О.П. Рябоконь, вивчаючи експериментальні соснові культури з різною густотою, стверджував, що у густих культурах (10-20 тис. шт. га<sup>-1</sup>) потрібно своєчасно проводити рубки догляду, оскільки в них, порівняно із зрідженими культурами (2,5-5 тис. шт. га<sup>-1</sup>), величина середнього діаметра менша на 42 %, а об'єму стовбурів – на 106 % [10]. Г.Я. Клименко, досліджуючи формування соснових насаджень з різною густотою створення, виявив, що у густих культурах до 50 років поступово проходить зниження запасу, порівняно з культурами з рідкою посадкою (різниця становить 27 %) [4].

У Житомирському Поліссі було закладено дослідні початковою густотою від 2,5 до 20 тис. шт. га<sup>-1</sup> [2]. Проте остаточних рекомендацій щодо оптимальної початкової густоти під час створення плантацій сосни звичайної для регіону не розроблено. З огляду на це, наші дослідження, проведені у Житомирському Поліссі, є актуальними.