

УДК 631.527.5:582.47

В. П. Войтюк – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки та садово-паркового господарства Волинського національного університету імені Лесі Українки;

В. В. Андрєєва – аспірант кафедри лісівництва Українського національного лісотехнічного університету, м. Львів;

Т. П. Лісовська – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки та садово-паркового господарства Волинського національного університету імені Лесі Українки

Оцінка генофонду плюсових дерев сосни звичайної Шацького регіону за вегетативним потомством

Роботу виконано на кафедрі ботаніки та садово-паркового господарства ВНУ ім. Лесі Українки

Досліджено 27-річні вегетативні потомства сосни звичайної для виявлення перспективних клонів. Установлено, що достовірно кращими за висотою, діаметром і об'ємом стовбурів є 15,4 % усіх потомств. За комплексною оцінкою відібрано 38,5 % перспективних нині клонів.

Ключові слова: вегетативне потомство, показник швидкості росту, комплексна оцінка.

© Войтюк В. П., Андрєєва В. В., Лісовська Т. П., 2009

Войтюк В. П., Андреева В. В., Лисовская Т. П. Оценка генофонда плюсовых деревьев сосны обыкновенной Шацкого региона по вегетативному потомству. Проведены исследования 27-летних вегетативных потомств сосны обыкновенной с целью определения перспективных клонов. Обнаружено, что достоверно лучшими по высоте, диаметру и объему ствола являются 15,4 % от общего количества потомств. По комплексной оценке отобрано 38,5 % перспективных в настоящее время клонов.

Ключевые слова: вегетативное потомство, показатель скорости роста, комплексная оценка.

Voytiuk V., Andreyeva V., Lisovska T. Estimation of the Scotch Pine Plus Trees Gene Pool of the Shats'k Region from the Point of View of the Vegetative Posterity. The article gives the results of the conducted investigations of the 27 year old vegetative posterity of the Scotch pine trees with the purpose of the perspective clones exposure. It was found out that from the point of view of their height, diameter and trunk size 15,4 % of all posterities are considered to be better. At present 38,5 % of the perspective clones were chosen by complex estimation.

Key words: vegetative posterity, speed growth index.

Постановка наукової проблеми та її значення. Однією із форм збереження лісового генофонду є архівно-маточні плантації, цільове значення яких полягає в концентрації в одному місці і збереженні у вигляді вегетативного потомства всіх плюсових дерев. Їх ще називають колекційними ділянками, плантаціями генетичного фонду або архівами клонів. Концентрація генетичного матеріалу на невеликій площі значно полегшує його подальше вивчення та використання. Архіви клонів уважаються не лише цінними резервами генетичного матеріалу, а й базою або маточником для отримання високоякісних прищеп у значних кількостях. Під час вивчення в однотипних лісорослинних умовах є можливість їх об'єктивного порівняння за плодоношенням, якістю насіння та енергією росту клонів плюсових дерев. Кращі вегетативні потомства можуть виділятися як сорти-клони.

Ростові показники клонів сосни на плантаціях вивчали Ю. П. Єфімов, С. Н. Багаєв, А. І. Градецкас, О. В. Шейкіна, А. О. Туркін, Л. І. Терещенко, О. С. Мажула, С. П. Ірклієнко, В. П. Войтюк та ін.

І насінне, і вегетативне потомство плюсових дерев, які мають високі оцінки висоти й діаметра, не завжди володіє високою енергією росту [4]. Під час аналізу показників рамет та їх вегетативних потомств відзначено, що в ряді випадків зв'язок між цими показниками відсутній [6]. Не виявлено достовірного кореляційного зв'язку між висотою клонів і висотою, діаметром, об'ємом стовбурів материнських плюсових дерев, а також показником висоти однойменного напівсібсового потомства [11]. Проте О. В. Шейкіна встановила, що стосовно росту та стійкості між насінним і вегетативним потомством одного дерева існує позитивна залежність (коефіцієнт рангової кореляції Спірмена становить 0,62–0,75) [12].

Установлено, що клони плюсових дерев вірогідно відрізняються за висотою, середнім приростом і діаметром стовбурів [7; 8]. Коефіцієнт варіації інтенсивності росту вегетативного потомства з віком дерев зменшується і, на думку С. П. Ірклієнка, може бути додатковим критерієм у ранній діагностиці росту клонів, оскільки швидкоростучі потомства мають низькі значення цього показника [7].

Головним завданням генетичного аналізу є обґрунтування ефективності відбору, який визначається двома величинами: коефіцієнтом успадкування та селекційною різницею.

Коефіцієнт успадкування, у широкому розумінні (H^2), для клонів восьмирічного віку в середньому дорівнює 0,26–0,66 за висотою і 0,24–0,67 за діаметром [10]. Вегетативне потомство сосни в 14–18-річному віці має коефіцієнт успадкування висоти 0,42–0,44 [3]. Істотні значення коефіцієнтів спадковості, в широкому значенні, за висотою (0,14–0,65) і за діаметром (0,34–0,59) у віці 13–26 років свідчать про доцільність відбору швидкоростучих клонів [8]. Із віком спостерігається збільшення коефіцієнта успадкування [12].

Отже, проведення робіт із лісівничо-селекційної оцінки вегетативного потомства плюсових дерев залишається актуальним.

Матеріали і методи. Досліджувані нами клони плюсових дерев сосни звичайної ростуть в архівно-маточній плантації (площа 1,8 га) в кв. 51 Ковельського лісництва державного підприємства "Ковельське лісове господарство" [9]. Тип лісорослинних умов – В₂, ґрунт – дерново-підзолистий супіщаний, рельєф рівнинний. Розміщення посадкових місць – 8 x 8 м, рядами. Клони введено з

плюсових дерев Шацького національного природного парку (Шс-8, 11–15) і Шацького держлісгоспу (Шш-19–21, 23, 25–27).

Біометрія клонів виконувалась у 2008 р. Якісна оцінка потомств здійснювалася за наявністю/відсутністю дерев із двійчатками. Показник швидкості росту визначали за Н. І. Давидовою [5]. Комплексну оцінку клонів виконано методами ранжирування С. Н. Багаєва та методом координат Ю. Є. Булигіна [1; 2].

Вклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Дослідженням висоти дерев сосни на архівно-маточній плантації, створеній 1981 р. (табл. 1) встановлено, що достовірно перевищують середню міжклонову висоту за плантацією клони Шш-20 і Шш-25 (15,4 % всіх потомств) у середньому на 8,1 %. Клон Шш-20 є кращим за висотою ще з 14-річного віку. Потомства Шс-11, Шс-25 і Шш-23 характеризуються нестабільним ростом у висоту.

Достовірно відстають у рості у висоту клони Шс-15, Шш-19, Шш-26 (23,1 % усіх потомств) у середньому на 10,4 % (у межах 6,7–16,3 %). Слід відзначити, що ці потомства були повільнорослими і в 14-річному віці.

Таблиця 1

Варіаційно-статистичні показники висоти клонів сосни звичайної архівно-маточної плантації 1981 року створення, біометрія 2008 р.

№ з/п	Клон	M ± m, м	s, м	V, %	P, %	t
1	Шс-8	13,63 ± 0,28	0,83	6,1	2,0	0,30
2	Шс-11	13,64 ± 0,28	0,75	5,5	2,1	0,32
3	Шс-12	13,63 ± 0,32	0,83	6,1	2,3	0,27
4	Шс-13	13,63 ± 0,37	0,90	6,6	2,7	0,25
5	Шс-14	14,13 ± 0,37	0,74	5,2	2,6	1,34
6	Шс-15	11,33 ± 0,25	0,61	5,4	2,2	-6,12
7	Шш-19	12,43 ± 0,29	0,78	6,2	2,4	-2,81
8	Шш-20	14,55 ± 0,20	0,50	3,4	1,4	3,16
9	Шш-21	13,86 ± 0,42	1,11	8,0	3,0	0,68
10	Шш-23	14,13 ± 0,26	0,45	3,2	1,8	1,68
11	Шш-25	14,67 ± 0,14	0,36	2,5	0,9	3,97
12	Шш-26	12,57 ± 0,34	0,82	6,5	2,7	-2,26
13	Шш-27	13,57 ± 0,28	0,68	5,0	2,1	0,12
14	Середнє	13,52 ± 0,26	0,92	6,8	1,9	-

Вивчення динаміки середніх приростів клонів показало такі типи інтенсивності росту: після деякого спаду приросту настало його зростання у клонів Шс-8, Шс-13, Шш-19, Шш-23 (30,8 % усіх потомств); приріст зростає у клонів Шс-11, Шс-12, Шс-14, Шс-15, Шш-20, Шш-21, Шш-25, Шш-26, Шш-27 (69,2 % всіх потомств) (рис. 1).

У ході досліджень виявлено позитивну кореляцію між висотою 14-річного і 27-річного вегетативного потомства ($r = 0,84, p = 0,01$).

Достовірно перевищують середній міжклоновий діаметр клони Шс-8, Шш-25 (15,4 % усіх потомств) у середньому на 11 %. Кращим клоном за діаметром у віці 14 і 27 років є Шш-25. Нестабільний ріст за діаметром мають клони Шс-8, Шс-14, Шш-23.

Достовірно відстають у рості за діаметром клони Шс-14, Шс-15 (15,4 % усіх потомств) у середньому на 9,5 %. Клон Шс-15 відстає у рості за діаметром ще з 14-річного віку.

Висота й діаметр вегетативних потомств характеризуються низьким рівнем мінливості ($V = 6,8-7,8\%$). Отже, коефіцієнт варіації висоти не може бути додатковим критерієм під час ранньої діагностики інтенсивності росту клонів у зв'язку з тим, що низькі значення цього коефіцієнта характерні і для швидкорослих, і для повільнорослих потомств.

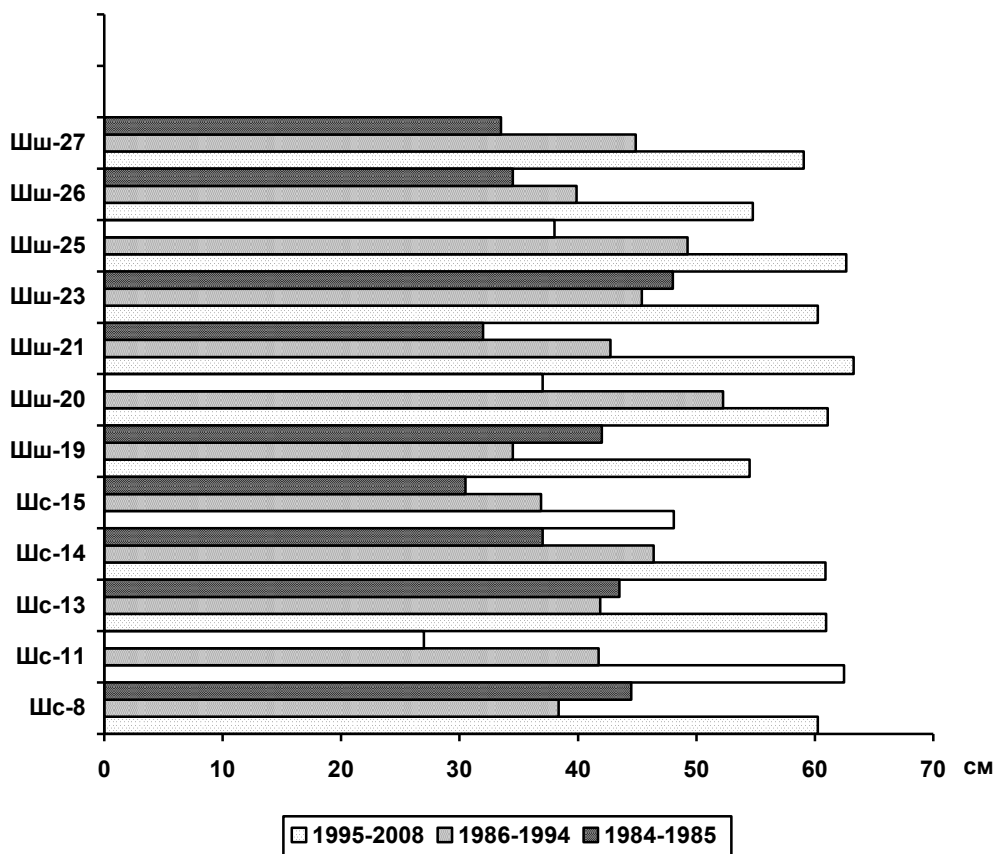


Рис. 1. Динаміка середніх приростів у висоту клонів 1981 р. посадки

До кращих клонів, які за об'ємом стовбурів достовірно вищі від середнього міжклонового значення, належать Шс-8, Шш-25 (15,4 % усіх потомств) із перевищенням у середньому на 28,8 % (рис. 2). До гірших клонів, які за об'ємом достовірно нижчі від середнього, належать Шс-14, Шс-15, Шш-19, Шш-26 (30,8 % усіх потомств) із відставанням у середньому на 21,2 % (у межах 17,3–25,0 %).

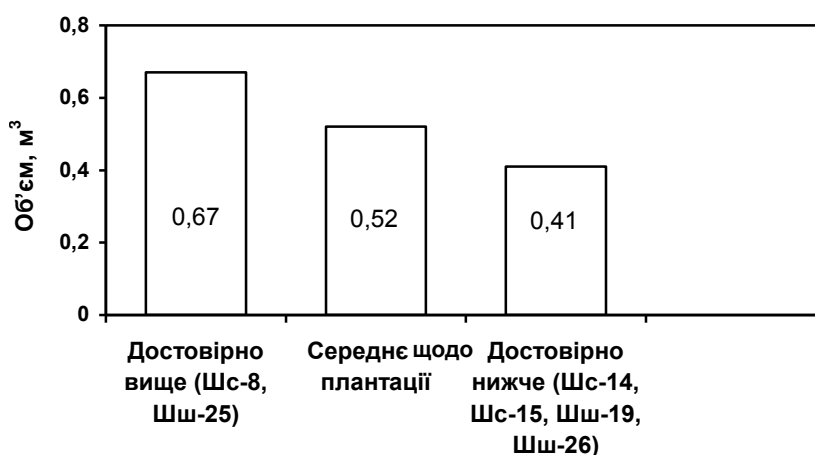


Рис. 2. Порівняння 27-річних клонів за об'ємом стовбурів

Високі значення ПШР (109–119 %) має 23,1 % усіх потомств (клони Шс-8, Шш-23, Шш-25). Низькі значення ПШР (77–85 %) мають 23,1 % усіх потомств (клони Шс-15, Шш-19, Шш-26).

За комплексною оцінкою клонів, виконаною методом Ю. С. Булигіна, з урахуванням їх селекційної структури, показника швидкості росту та частки швидкорослих клонів найвищі ранги мають потомства Шш-25, Шс-8, Шш-23, Шш-20 і Шш-21 (38,5 % усіх потомств). Найнижчі ранги мають клони Шш-19, Шс-12, Шс-15, Шш-26 (30,8 % усіх потомств) (табл. 2).

Для встановлення стійкості вегетативних потомств до факторів зовнішнього середовища С. Н. Багаєв пропонує вводити в комплексну оцінку окремою ознакою коефіцієнт варіації висоти, зменшений у 10 разів [1]. Наші дослідження показали, що ваговий коефіцієнт цього показника становить менше 0,33, тобто, згідно з кореляційним аналізом, ним можна нехтувати.

Таблиця 2

Комплексна оцінка клонів сосни звичайної

Клон	Висота, м	Діаметр, см	Об'єм, м ³	Частка дерев без двійчаток	Показник швидкості росту	Частка швидкорослих дерев	Місце за рангом
Шс-8	13,63	35,58	0,66	0,89	1,13	0,22	2
Шс-11	13,64	33,14	0,58	0,13	1,06	0,14	9
Шс-12	13,63	31,56	0,51	0,14	1,01	0,14	11
Шс-13	13,63	34,06	0,60	0,67	1,09	0,17	7
Шс-14	14,13	28,53	0,43	0,88	0,94	0,25	8
Шс-15	11,33	28,97	0,39	0,50	0,77	0,33	12
Шш-19	12,43	29,42	0,41	0,86	0,85	0,14	10
Шш-20	14,55	30,88	0,53	0,83	1,05	0,33	4
Шш-21	13,86	33,06	0,58	0	1,07	0,43	5
Шш-23	14,13	33,97	0,54	0,86	1,12	0,33	3
Шш-25	14,67	34,82	0,68	0,60	1,19	0,29	1
Шш-26	12,57	28,97	0,40	0,25	0,85	0,17	13
Шш-27	13,57	29,73	0,47	1,00	0,94	0,33	6
Вагові коефіцієнти	0,85	0,80	0,57	0,45	0,71	0,45	–
Місце за рангом	1	2	4	5	3	5	–

Коефіцієнт успадкування, у широкому розумінні, для 27-річного потомства становить за висотою 0,56 ($F = 8,82$, $F_{01} = 4,5$), за діаметром 0,36 ($F = 5,28$), за об'ємом стовбурів 0,39 ($F = 5,06$). Із віком спостерігається зростання коефіцієнта успадкування висоти (рис. 3).

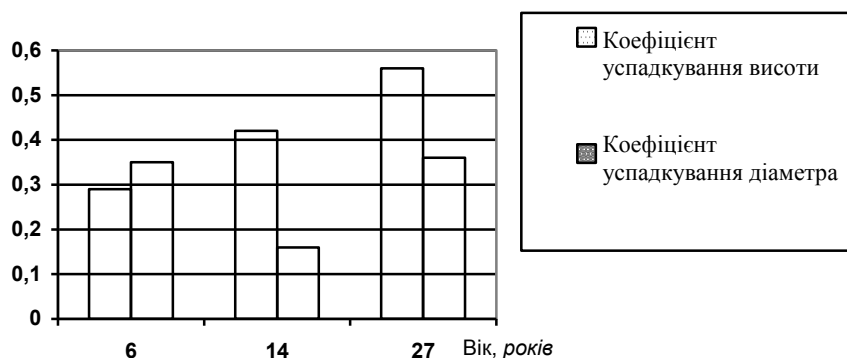


Рис. 3. Динаміка коефіцієнта успадкування H^2 (у широкому розумінні) висоти й діаметра клонів

Висновки і перспективи подальших досліджень. Установлено, що висота й діаметр 27-річних клонів сосни звичайної характеризуються низьким рівнем мінливості. Достовірно кращими за висотою, діаметром і об'ємом стовбурів є 15,4 % усіх потомств із перевищенням середніх значень за плантаціями на 8, 11 і 29 % – відповідно.

У 23,1 % клонів реалізовано генетичні задатки рамет до швидкого росту (ПШР = 109–119 %).

За комплексною оцінкою найвищі ранги мають клони Шш-25, Шс-8, Шш-23, Шш-20 і Шш-21 (38,5 % усіх потомств). Їх пропонуємо віднести до кандидатів у сорти-клони для часткового введення (до 30 %) у культури з коротким оборотом рубки.

Генетичний зсув для кращих плюсових дерев у віці 60–70 років, вегетативне потомство яких є швидкорослим, становить за висотою 14,3 %, за діаметром 19,4 %.

Література

1. Багаев С. Н. Способ предварительной оценки плюсовых деревьев по потомству / С. Н. Багаев // Лес. хоз-во.– 1983.– № 2.– С. 34–35.
2. Булыгин Ю. Е. Улучшенная математическая модель комплексной оценки экотипов древесных пород / Ю. Е. Булыгин // Лес. хоз-во.– 1985.– № 1.– С. 41–43.
3. Войтюк В. П. Селекція і насінництво сосни звичайної на Волині: Дис. ... канд. с.-г. наук.– Л., 1996.– 208 с.
4. Градецкас А. И. Особенности роста семенного и вегетативного потомства ели // Лес. хоз-во.– 1971.– № 4.– С. 49–51.
5. Давыдова Н. И. К вопросу селекции дуба на Украине // Лес. хоз-во.– 1978.– № 2.– С. 67–68.
6. Ефимов Ю. П. Рост и плодоношение сосны на клоновой семенной плантации / Ю. П. Ефимов, В. М. Белобородов, В. С. Самбуров // Лес. хоз-во.– 1974.– № 12.– С. 37–39.
7. Ірклієнко С. П. Створення клонових насінних плантацій сосни звичайної в Поліссі Житомирської області: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук.– Х., 1993.– 21 с.
8. Мажула О. С. Ріст і насіннева продуктивність клонів сосни звичайної на лісонасінневих плантаціях в Лівобережному лісостепу: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук.– Х., 1993.– 24 с.
9. Селекционные плантации сосны обыкновенной на Волыни / Л. Л. Мольченко, В. С. Солтыс, В. П. Войтюк, И. П. Плотников.– Луцк, 1987.– 66 с.
10. Терещенко Л. І. Внутрішньовидова мінливість та успадкування ознак плюсових дерев сосни звичайної у Харківській області: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук.– Х., 2006.– 20 с.
11. Туркин А. А. Испытание потомства плюсовых деревьев сосны обыкновенной (на примере республики Коми): Дисс. ... канд. с.-х. наук.– Сыктывкар, 2007.– 144 с.
12. Шейкина О. В. Селекционно-генетическая оценка плюсового генофонда сосны обыкновенной Чувашской Республики: Дисс. ... канд. с.-х. наук.– М., 2006.– 203 с.

Статтю подано до редколегії
15.01.2009 р.