

ливості більшості, особливо громадських, господарств знецінюються через негативну дію низки факторів впливу, які мають, в основному, антропогенний (незаконні полювання, урбанізація кращих мисливських територій, низький рівень ведення мисливського господарства) та біотичний (засилля хижаків – вовків, бродячих собак та котів, воронових) характер.

Вважаємо, що за умови, якщо буде створена дієва нормативна база галузі, практики-мисливствознавці та рядові мисливці мають додатково використати перевірений виробничим досвідом багатьох країн спосіб "реанімації" мисливських угідь шляхом проведення різнопланових біотехнічних заходів. Системи таких заходів вже розроблені та опубліковані [5]. Основне їх значення полягає у впровадженні в господарчу практику мисливства низки прийомів та робіт, які, залежно від регіону та стану мисливства, включають у себе, крім елементарної охорони угідь та боротьби з хижаками, коротко- та довготермінові заходи, що покращують кормові та захисні умови проживання мисливських тварин. Звичайно, такі заходи потребують вкладання немалих коштів. Це так, але розроблені на науковій основі та маючи силу нормативного документу, біотехнічні системи робіт нададуть змогу оперативно підвищити ефективність ведення мисливства за найменших затрат.

Література

1. Положення про мисливське господарство та порядок здійснення полювання// Постанова Кабінету Міністрів України від 20.07.1996 р. № 780. – 16 с.
2. Закон України "Про мисливське господарство та полювання"// "Голос України" за 28.03.2000 р. – С. 6-9.
3. Указ Президента України від 23 травня 2005 року "Про невідкладні заходи у сфері збереження, відтворення та раціонального використання мисливських тварин".
4. Статистичний бюлетень. Про ведення мисливського господарства в Україні у 1998-2005 рр. (форма 2-гп (мисливство)). – К: ЦСУ, 2005.
5. Шейгас І.М., Гунчак М.С. Біотехнічні заходи зменшення впливу негативних чинників на мисливську фауну// Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків. – 2002, вип. 100. – С. 4-12.

УДК 575.827:582.475 Проф. Г.Т. Криницький, д-р біол. наук; доц. В.К. Заїка, канд. с.-г. наук; доц. Р.Т. Гут, канд. біол. наук – НЛТУ України

РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПІВСІБСОВИХ ПОТОМСТВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Досліджено динаміку росту півсібсових родин сосни звичайної буської і страдчанської популяцій протягом 20-22-річного періоду та формування ними запасу стовбурової деревини. Встановлено, що основні закономірності росту потомств, які спостерігались на початковому етапі формування (до 8-10-років), збереглися і при досягненні ними 20-22-річного віку. Виявлено дерева різних селекційних категорій, потомства яких незалежно від років репродукції, характеризуються високою інтенсивністю росту.

Ключові слова: сосна звичайна, півсібсові потомства, ріст

Prof. H.T. Krynytskyi; doc. W.K. Zaika; doc. R.T. Gout – NUFWT of Ukraine

Growth and production of half-sibs progenies of *Pinus sylvestris* L.

We investigated dynamics of growth of *Pinus sylvestris* half-sibs genus from Bysk and Stradch populations for 20-22 years period and forming of resource of timber. It was

shown that basic mechanism of development at forming stage (8-10 years) was actual after growing of trees (20-22 years). We found trees of different selection categories, which progenies is characterised as good growing independent of growing stage.

Keywords: *Pinus sylvestris*, half-sibs genus, growth.

Вступ

Ріст рослин є складним фізіологічним процесом, який залежить від комплексу внутрішніх і зовнішніх чинників. Він визначається полімерною дією генів. Однак роль генетичних структур у формуванні приросту, як показують дослідження, може виявитись меншою, ніж роль екологічних чинників [3]. Генетичний потенціал будь-якого рослинного організму повною мірою реалізується тільки в оптимальних умовах зростання. За даними Л.Ф. Семейкова, В.К. Веткасова [15], потомства дерев можуть відрізнятись за характером реакції на зміну ґрунтово-гідрологічних й інших екологічних чинників. У системі взаємодії "генотип-середовище" вони виділяють родини, які реагують і не реагують на зміну умов зростання. Ріст потомств також залежить від фітоценотичної обстановки [13]. За даними В.П. Старостенка [16], після змикання крон сосни у 7-8-річному віці вже до 10-річного віку спостерігається падіння приросту на 30 % від максимального не тільки у середньо-, а і швидко-рослих екземплярів.

Створення високопродуктивних і біологічно стійких насаджень передбачає усебічне випробування насінневих потомств материнських дерев на рекомбінаційну здатність. Роботи в цьому напрямку скеровані на виявлення стабільності у передачі господарсько-цінних ознак материнськими деревами насінневому потомству незалежно від репродукції, впливу зовнішніх чинників на репродуктивні процеси і ріст та формування потомств.

Диференціація потомств за інтенсивністю росту проявляється вже на ювенільному етапі розвитку [7, 8]. Проте тривалість випробування півсібсових потомств деревних рослин для виявлення стабільності в успадкуванні господарсько-цінних ознак дослідники пропонують різну [6, 12, 14, 17]. Першу оцінку характеру успадкування інтенсивності росту можна дати при досягненні потомствами 3-5-річного віку [6, 7, 12]. А.В. Чудний [17] вказує на високу достовірність відбору потомств за ростом у 10-річному віці. У роботі Е. Ромедера, Г. Шенбаха [14] пропонується проводити такі дослідження мінімум до 20-30-річного віку, а для отримання остаточного результату до 2/3 віку рубання.

Наші дослідження охоплюють 20-річний період росту і формування півсібсових потомств сосни звичайної буської (Мале Полісся) і страдчанської (Львівське Розточчя) популяцій. Такі дослідження є актуальними, оскільки спрямовані на вивчення процесів успадкування потомствами інтенсивності росту материнських дерев та збільшення продуктивності і біологічної стійкості лісів.

Об'єкти і методика досліджень

Об'єктами досліджень слугували півсібсові потомства плюсових, нормальних і мінусових дерев сосни звичайної буської (репродукція 1981, 1982, 1983 рр.) і страдчанської (репродукція 1983 р.) популяцій. Потомства зроста-

ють на стаціонарі, який створено у 1983-85 роках на землях, вилучених зі сільськогосподарського користування. Тип лісорослинних умов – В₂. Ґрунт – дерново-слабопідзолистий на шарових водно-льдовикових пісках.

Родина кожного дерева, як правило, представлена трьома рядами, що дає змогу досліджувати ріст і формування потомств як окремих насаджень. Потомства створено однорічними сіянцями за схемою 2,0×0,5 м. Біометричні показники досліджували у 2005 році. Вік потомств становив 20-22 роки.

Результати досліджень

Системні дослідження ростових процесів родин різних репродукцій протягом перших 8-10 років в умовах стаціонару показали на певну закономірність в успадкуванні інтенсивності росту материнських дерев [3, 4, 8]. За спостереженнями Г.Т. Криницького [5, 6], плюсові дерева характеризуються меншою ефективністю передачі потомству високої енергії росту, ніж нормальні і мінусові. При цьому, в молодому віці у середньому близько 20-35 % потомств характеризуються високою енергією росту і така ж кількість – низькою. Родини 30-60 % дерев зростають на рівні середньопопуляційних потомств. Про низький рівень успадкування інтенсивності росту материнських дерев півсібсових потомством йдеться також у низці інших робіт [9, 10, 18, 19]. Однак, коефіцієнт успадкування інтенсивності росту з віком потомств може зростати. Так, за даними П.І. Молоткова і ін. [9, 10], його значення в однорічних родин становило 0,05, а при досягненні ними 16-річного віку зросло до 0,2.

Основні закономірності росту півсібсових потомств дерев сосни звичайної, які спостерігались на початкових етапах формування (до 10-років), збереглися і в жердинній фазі (до 20-22 років). Родини буської популяції, вирощені з насіння репродукції 1981 р., у 22-річному віці досягли висоти 13,4-14,6 м, діаметра 14,3-15,1 см і запасу стовбурової деревини 194-460 м³/га, при густоті зростання 1407-3229 шт./га (табл. 1). Висота 21-річних потомств репродукції 1982 р. коливалась в межах 13,3-14,4 м, діаметр – 14,2-18,3 см, запас стовбурової деревини – 165-346 м³/га і густота – 1175-3040 шт./га (див. табл. 1). Найбільшою диференціацією за лісівничотаксаційними показниками відзначались наймолодші 20-річні потомства. Вони досягли висоти 11,4-13,8 м, діаметра – 11,6-14,9 см, запасу – 209-386 м³/га і зростають при густоті – 2311-4114 шт./га (див. табл. 1).

Проведені більш як двадцятирічні спостереження за ростом півсібсових потомств сосни звичайної показали, що більшість родин не тільки плюсових, а й нормальних та мінусових дерев характеризуються високою інтенсивністю ростових процесів. Відмінності між потомствами за середніми показниками висоти становили 1-2 м, а діаметра – 1-4 см. Однак, за величиною запасу і густоти вони виявились значно вищими і досягали між окремими потомствами 1,5-2,0 рази і більше.

Очевидно після змикання крон, яке спостерігалось у родин у 7-10 річному віці генетична складова у визначенні ростових процесів часто завуальовується фітоценотичними чинниками. На перший план у формуванні ростових процесів виступає площа ґрунтового і світлового живлення, маса фотосинтезуючої поверхні та інші фітоценотичні чинники. Необхідно також вра-

жати, що потомства, які зберегли високу густоту, водночас характеризуються підвищеною стійкістю до різного роду негативних чинників довкілля і відзначаються високим конкурентним потенціалом. Вони здатні сформувати високопродуктивні і біологічно стійкі фітоценози.

Табл. 1. Лісівничо-таксаційні показники півсібсових потомств сосни звичайної буської піопуляції у 20-22-річному віці

№ материнського дерева	Показники				Відповідно до контролю, %			
	висота, м	діаметр, см	запас, м ³ /га	густота, шт./га	висота	діаметр	запас	густо- та
Репродукція 1981 р. (вік 22 роки)								
Контроль	14,0	14,1	274	2386	100,0	100,0	100,0	100,0
+1	14,4	15,5	460	3229	102,9	109,9	167,9	135,3
56/8	13,4	15,0	231	1829	95,7	106,3	84,3	76,7
58/10	14,6	15,5	325	2243	104,3	109,9	118,6	94,0
85/21	14,0	15,6	200	1407	100,0	110,6	73,0	59,0
1Н	14,2	15,3	324	2365	101,4	108,5	118,2	99,1
-4	13,6	14,8	194	1543	97,1	104,9	70,8	64,7
Репродукція 1982 р. (вік 21 рік)								
Контроль	13,6	14,0	399	3500	100,0	100,0	100,0	100,0
+1	13,4	14,2	346	3040	98,5	101,4	86,7	86,9
56/8	13,6	15,1	259	2000	100,0	107,9	64,9	57,1
58/10	13,9	17,2	316	1840	102,2	122,9	79,2	52,6
64/8 ^a	14,2	17,8	224	1200	104,4	127,1	56,1	34,3
1Н	13,6	14,0	283	2543	100,0	100,0	70,9	72,7
3Н	13,3	14,5	165	1360	97,8	103,6	41,4	38,9
-4	14,4	18,3	232	1175	105,9	130,7	58,1	33,6
Репродукція 1983 р.у (вік 20 років)								
Контроль	11,6	12,7	302	3600	100,0	100,0	100,0	100,0
+1	13,7	13,6	335	3143	118,1	107,1	110,9	87,3
55/7	13,8	12,8	310	3286	119,0	100,8	102,7	91,3
56/8	11,4	12,7	254	3057	98,3	100,0	84,1	84,9
58/10	13,3	14,0	386	3543	114,7	110,2	127,8	98,4
64/8 ^a	11,6	12,8	257	3000	100,0	100,8	85,1	83,3
85/21	13,4	14,4	272	2311	115,5	113,4	90,1	64,2
1Н	12,3	11,6	240	3314	106,0	91,3	79,5	92,1
2Н	11,2	11,9	274	3743	96,6	93,7	90,7	104,0
3Н	13,0	14,9	316	2578	112,1	117,3	104,6	71,6
4Н	12,6	12,8	307	3429	108,6	100,8	101,7	95,3
6Н	12,5	13,6	251	2534	107,8	107,1	83,1	70,4
-1	13,0	13,4	259	2600	112,1	105,5	85,8	72,2
-2	12,4	11,8	312	4114	106,9	92,9	103,3	114,3
-3	13,5	13,5	295	2829	116,4	106,3	97,7	78,6
-4	11,6	13,4	248	2657	100,0	105,5	82,1	73,8
-5	11,4	12,9	209	2444	98,3	101,6	69,2	67,9

Більш детальний аналіз росту та формування півсібсових потомств сосни звичайної вказує на певні їх особливості в успадкуванні ростових процесів від материнських дерев. Необхідно відзначити високу інтенсивність росту протягом усього періоду спостереження родин плюсових дерев +1 і 58/10.

Серед потомств, вирощених з насіння репродукції 1981 і 1983 рр. вони характеризувались найвищими показниками висоти і запасу стовбурової деревини.

Потомства дерева +1 незалежно від репродукції характеризується доброю приживлюваністю після пересадки і стійкістю до негативного впливу чинників навколишнього середовища та високою конкурентоспроможністю. Вони завжди формують густі високопродуктивні фітоценози. Так, у 22-річному віці його густота становить 3229 дерев на 1 га. У потомства дерева 58/10 цей показник знизився до 2243, а у 85/21 і –4 – до 1407-1543 шт./га.

Родини дерев +1 і 58/10 загалом виявились найбільш продуктивними серед потомств буської популяції. У 22 річному віці вони сформували фітоценози з запасом стовбурної деревини 325-460 м³/га. Високим він виявився також у потомства нормального дерева 1Н – 324 м³/га. Низькою продуктивністю відзначаються родини дерев 85/21 і –4 (194-200 м³/га).

Виявлені закономірності в лісівничо-таксаційних показниках потомств сосни буської популяції, вирощених з насіння репродукції 1981 р., простежується також у родин репродукції 1983 р. Серед них високою енергією росту характеризуються родини як плюсових (+1, 55/7, 58/10, 85/21), нормальних (3Н, 4Н, 6Н), так і мінусових (–1, –2, –3) дерев. За висотою вони перевищують показники контрольного варіанту на 6,9-19,0 %. Середній діаметр цих родин виявився різним. Так, діаметр потомств +1, 58/10, 85/21, 3Н, 6Н, –1, –3 перевищує показники контролю на 5,5-17,3 %, а родини 55/7, 4Н – зростають на рівні контрольного варіанту. Потомства 1Н, 2Н і –2 формують найменший діаметр серед 20-річних родин буської популяції.

Найбільша диференціація потомств буської популяції спостерігається за формуванням запасу стовбурної деревини та густотою зростання. Великий запас деревини (335-386 м³/га) формують родини дерев +1 і 58/10, який на 10,9-27,8 % перевищує контроль. Низькі показники запасу виявились у потомств дерев 56/8, 85/21, 1Н, 2Н, 6Н, –1, –4, –5 (209-272 м³/га).

Необхідно відзначити високу густоту зростання 20-річних потомств сосни звичайної, яка становить 2944-4114 шт./га. Густота значно впливає на ріст дерев у насадженнях та формування фітомаси. Дерев густих фітоценозів формують крони меншого розміру, в них загострюється конкуренція за ґрунтове і світлове живлення, що може призвести до зменшення біосинтезу пластичних речовин. При зменшенні густоти у дерев формуються крони великих розмірів з великою масою асимілюючих органів. У таких умовах дерева можуть проявляти високу інтенсивність росту як за висотою, так і за діаметром.

У потомств +1, 55/7, 56/8, 58/10, 64/8^a, 1Н, 2Н, 4Н густота перебуває в межах 3000-3743 шт./га, а в родини –2 досягає 4114 шт./га. Низькою густотою зростання характеризується потомства дерев 85/21, 3Н, 6Н, –1, –3, –4, –5. Значний відпад дерев у процесі росту та формування насаджень спостерігається, як правило, у значній кількості родин нормальних і більшості мінусових дерев. Це свідчить про низьку конкурентну здатність при зростанні в умовах фітоценозу потомств мінусових дерев. Однак, потомства не всіх мінусових дерев, відібраних у насадженнях за фенотипічними ознаками, характеризуються слабким ростом і стійкістю до загострення конкурентної боротьби при формуванні фітоценозів.

У 20-річних потомств страдчанської популяції середня висота становила 12,1-13,7 м, діаметр – 13,2-14,5 см і запас деревини 270-428 м³/га (табл. 2). Родини переважно плюсових дерев (+1, +2, +3, +4, +5) і окремих мінусових (-7) виділяються високою інтенсивністю росту. За висотою вони перевищують контроль на 4,0-8,7 %. Відстають за швидкістю ростових процесів родини мінусових дерев -2 і -6. Відмінності між потомствами за діаметром виявились незначними. Найбільшим цей показник спостерігається у потомств дерев +1, +3, +4, і 2Н, а низьким – у родин 5Н, 6Н, -2, -6, -7 (див. табл. 2).

Табл. 2. Лісівничо-таксаційні показники півсібсових потомств сосни звичайної страдчанської популяції у 20-річному віці (репродукція 1983 р.)

№ материнського дерева	Показники				Відповідно до контролю, %			
	висота, м	діаметр, см	запас, м ³ /га	густота, шт./га	висота	діаметр	запас	густота
Контроль	12,6	14,4	297	2640	100,0	100,0	100,0	100,0
+1	13,5	14,2	321	2800	107,1	98,6	108,1	106,1
+2	13,4	13,8	315	300	106,3	95,8	106,1	113,6
+3	13,5	14,3	276	2400	107,1	99,3	92,9	90,9
+4	13,7	14,5	381	3143	108,7	100,7	128,3	119,1
+5	13,1	13,7	428	4133	104,0	95,1	144,1	156,6
2Н	12,8	14,3	284	2533	101,6	99,3	95,6	95,9
5Н	13,0	13,7	289	2844	103,2	95,1	97,3	107,7
6Н	12,6	13,2	270	2800	100,0	91,7	90,9	106,1
-2	12,1	13,6	2771	2722	96,0	94,4	91,2	103,1
-6	12,4	13,7	299	2943	98,4	95,1	100,7	111,5
-7	13,3	13,8	417	3895	105,6	95,8	140,4	147,5

Потомства страдчанської популяції у 20-річному віці формують великий запас стовбурової деревини, який становить 270-428 м³/га. Необхідно відзначити, що поряд з потомствами плюсових дерев +1, +2, +4, +5 (запас 315-428 м³/га), великий запас стовбурової деревини формує родина дерева -7 (417 м³/га).

Густота потомств страдчанської популяції змінюється від 2400 до 4133 шт/га. У родин +2, +4, +5, -7 цей показник перевищує 3000 шт/га, а в +3 і 2Н становить 2400-2533 шт/га.

Отже, високою енергією росту, біологічною стійкістю і продуктивністю характеризуються потомства не тільки плюсових, але і нормальних та мінусових дерев.

Висновки

1. Основні закономірності росту півсібсових потомств, які спостерігались на початковому етапі формування (до 8-10-років), збереглися і при досягненні ними 20-22-річного віку.
2. Достовірні результати успадкування інтенсивності росту материнських дерев сосни звичайної можна отримати при випробуванні півсібсових потомств до 8-10-річного віку.
3. Окремі півсібсові потомства дерев сосни (+1, 58/10, 85/21) буської популяції незалежно від років репродукції характеризуються високою інтенсивністю росту, продуктивністю та конкурентною здатністю.

4. Високою інтенсивністю росту і продуктивністю характеризуються потомства окремих нормальних 3Н, 4Н, 6Н (буська популяція) і мінусових –3 (буська) і –7 (страдчанська) дерев.

Література

1. Гавриленко А.П., Ткаченко Б.В., Кучерина О.А. Оценка роста и состояния генетически улучшенных культур сосны обыкновенной// Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай. – 1991, вып. 81. – С. 27-33.
2. Гусев С.П., Карасев В.Г. Показатели роста клонов и семей ели европейской из насаждений Ленинградской области// Лесоводство, лесные культуры и почвоведение "Повышение продуктивности лесов в европейской части СССР". – Л.: Питер, 1986. – С. 32-33.
3. Заїка В.К. Деякі морфофізіологічні аспекти формування молодих півсібсових потомств сосни звичайної на Львівському Розточчі// Наук. вісник УкрДЛТУ: Природничі дослідження на Розточчі. – Львів: УкрДЛТУ. – 1995, вип. 4. – С. 132-145.
4. Заїка В.К. Селекційно-екологічні особливості формування півсібсових сосни звичайної в умовах Львівського Розточчя// Автореф. дис.... канд. с.-г. наук: 2.11.95/ Укр. держ. лісотех. ун-т. – Львів, 1995. – 24 с.
5. Криницький Г.Т. Особенности роста полусибсового потомства деревьев сосны обыкновенной различных селекционных категорий// Материалы 37 науч. – техн. конф. Львовского Лесотехн. ин-та. – Львов, 1986. – С. 121-125. Деп. в ЦБНТИлесхоз 19.02.86 г., № 447-лх86.
6. Криницький Г.Т., Дудыч Я.И., Заїка В.К. Результаты испытания полусибсовых потомств сосны обыкновенной из семян разных репродукций// Тезисы докл. Респ. науч. – техн. конф. "Развитие лесного хозяйства в западных областях УССР за годы Советской власти. – Львов, 1989. – С. 166-167.
7. Криницький Г.Т., Дудыч Я.И., Заїка В.К., Павлюк В.В., Шишка Р.С. Рекомендации по сохранению генофонда плюсового насаждения сосны обыкновенной в Бусском лесхозе Львовской области. – Львов, 1988. – 41 с.
8. Криницький Г.Т. Морфофізіологічні основи селекції деревних рослин/ Автореф. дис.... докт. біол. наук: 28.10.93/ Укр. держ. аграрн. ун-т. – К., 1993. – 46 с.
9. Молотков П.И. Селекция и семеноводство основных лесобразующих пород на Украине// Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1981, вып. 60. – С. 26-31.
10. Молотков П.И., Грицайчук В.В. Исследование семенного потомства плюсовых деревьев в Тростянецком лесхозе// Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1977, вып. 48. – С. 15-18.
11. Пороша С.И., Снисар Т.Б. Исследование семенного потомства плюсовых деревьев сосны обыкновенной в защитных лесах Скрипаевского учлесхоза// Мелиоративная роль лесных насаждений. – Харьков, 1986. – С. 99-107.
12. Прилуцкая С.Н. Рост потомств плюсовых деревьев сосны обыкновенной// Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1970, вып. 23. – С. 59-64.
13. Рогозин М.В., Прокопьев М.Н., Разин Г.С. Ранняя диагностика и типы роста у сосны обыкновенной. – Пермь, 1987. – 17 с. Деп. в ЦБНТИлесхоз 04.06.87 г., № 598-лх87.
14. Ромедер Э., Шенах Г. Генетика и селекция лесных пород: Пер. с нем. – М., 1962. – 268 с.
15. Семериков Л.Ф., Веткасов В.К., Шутилов В.А. Эколого-генетическая изменчивость популяций дуба черешчатого в Шиповом лесу// Лесоведение. – 1986, № 1. – С. 17-22.
16. Старостенко В.П. Влияние смыкания крон деревьев на прирост по высоте сосновых молодняков// Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1965, вып. 7. – С. 94-98.
17. Чудный А.В. О сроках испытания потомств деревьев сосны обыкновенной в селекционно-семеноводческих целях// Исследования по лесному семеноводству и выращиванию посадочного материала хвойных пород. – М., 1983. – С. 3-8.
18. Holubčík M., Kukučková D. Heritabilita rastových zmreka obyčajneho (Picea abies Karst.)// Lesh. Cas., 1983. – 29, № 2. – С. 97-108.
19. Humlová M. Hodnotenie rastových znakov potomstiev rôznych materských stromov v semenných porastoch borovice sosny (Pinus sylvestris L.)// Lesh. Cas., 1988. – 34, № 6. – С. 481-495.