

1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 630*425

Проф. Р.Т. Гут, д-р біол. наук – НЛТУ України, м. Львів

РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ЦЕНОПОПУЛЯЦІЯХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Проаналізовано динаміку радіального приросту сосни звичайної у плюсових та нормальному насадженнях різних ценопопуляцій. Встановлено, що найменшою мінливістю індексів приросту характеризуються дерева страдцівської ценопопуляції, а найбільшою – буської ценопопуляції, але відмінностей між динамікою індексів приросту дерев різних селекційних категорій росту не виявлено. Усі дерева в ценопопуляціях характеризуються високою і середньою схожістю динаміки ростових процесів за радіусом. Показано значну індивідуальну мінливість дерев за коефіцієнтом чутливості в межах селекційних категорій на коливання мікрокліматичних показників.

Ключові слова: сосна звичайна, радіальний приріст, індивідуальна мінливість.

Ріст дерев у ценопопуляціях зумовлений, з одного боку впливом зовнішніх (мікрокліматичних, ґрунтово-гідрологічних та ін.) факторів, а з іншого – генетичними особливостями. Величина річного приросту значною мірою залежить від реакції генотипу на річні коливання кількості опадів і тепла, їх розподілу протягом року. Звичайно, що реалізація генетичного потенціалу будь-якого генотипу залежить від факторів довкілля. Більшість дендрохронологічних робіт мають дендрокліматичну і дендроекологічну спрямованість.

В окремих роботах наведено результати досліджень щодо адаптації деревних порід до зміни кліматичних умов [2, 5, 7, 8, 10, 11]. Загалом для сосни звичайної характерні значні адаптивні властивості до різкої переміни клімату. Дослідження А.А. Бенькової, В.В. Тарасової, А.В. Шашкіна [1] засвідчують, що в природних і штучних насадженнях відбувається специфічна реакція радіального приросту дерев різної інтенсивності росту на кліматичні фактори. Прирости пригнічених дерев проявляють найбільшу чутливість до зміни температури повітря і кількості опадів протягом вегетаційного періоду, порівняно з середньо- і швидкорослими деревами. Крім цього, з'ясовано, що зниження радіального приросту в дерев із найменшим діаметром розпочинається в три рази швидше, ніж у дерев з найбільшим діаметром.

На формування структури річних кілець, крім погодних умов, впливають ґрунтово-гідрологічні умови і вік дерев. Встановлено, що в умовах Центрального лісостепу з віком, незалежно від лісорослинних умов, частка пізньої деревини сосни спочатку збільшується, а після досягнення максимуму – зменшується. Загалом, у центральній частині лісостепу в сосни виявлено два максимуми протягом онтогенезу у формуванні пізньої деревини – в 30-40 і 60-70 років.

Матеріали і методи дослідження. Для вивчення динаміки радіального приросту у плюсових насадженнях буської і лопатинської ценопопуляцій та нормальному страдцівській ценопопуляції було відібрано і пронумеровано

по 30 модельних дерев різних селекційних категорій. Із модельних дерев кожної ценопопуляції на висоті 1,3 м віковим буравом Преслера було взято керни по двох супротивних радіусах [2, 5]. Таким чином унеможливлений вплив на радіальний приріст випадкових факторів. Відібрані циліндрики (керни) перевозили і зберігали у паперових трубках, на яких було зазначено номер пробної площі, дата взяття, номер дерева і напрямок за сторонами світу. Ширину річних кілець вимірювали з точністю до 0,01 мм на півавтоматичній установці для дендрохронологічних досліджень фірми "Zeiss" з автоматичною реєстрацією даних. Отримані таким чином індивідуальні ряди синхронізували із встановленням календарного року утворення кожного річного приросту (кілця), використавши для цього спеціалізовану програму COFESHA.

Відомо, що індекси приростів краще відображають показники росту дерев різних секційних категорій, нівелюють віковий тренд і дасть змогу краще оцінити щорічну зміну ширини річних шарів, спричинену метеорологічними показниками. Для цього ми здійснили процес індексації дендрошкар за допомогою програми ARSTRAN. Через те, що у перші 25-30 років вікові дендроряди дуже відрізнялись, тому при їх індексації із кожного поміряного зразка цей проміжок був видалений. Така процедура дала змогу максимально ліквідувати вплив вікових змін на індекси приросту, які зумовлені кліматичними факторами. Річний радіальний приріст було вивчено у 89 дерев різних селекційних категорій.

Для опису схожості річних кілець між моделями використовували коефіцієнт схожості-мінливості (K_c), який характеризує синхронність зміни товщини порівнюваних шарів і визначається за формулою [3]:

$$K_c = n^* \cdot 100 / (n-1),$$

де: n^* – кількість річних шарів, які збіглися за напрямком, $n-1$ – кількість інтервалів між річними шарами, K_c – схожість між кривими, виражене у відсотках.

Для того, щоб з'ясувати, як індекси приростів дерев різних селекційних категорій кожної із ценопопуляцій реагують на зміну зовнішніх факторів, ми розраховували коефіцієнт чутливості [4].

Результати дослідження. Провівши детальні дендрохронологічні дослідження особливостей росту за діаметром плюсових, нормальних і мінусових дерев сосни звичайної, ми встановили, що середнє значення радіального приросту в плюсових дерев буської ценопопуляції становить 1,74-2,58 мм, у нормальних – 1,20-1,94 мм і в мінусових – 0,68-1,64 мм. У дерев лопатинської ценопопуляції ці показники становили 1,64-3,23 мм (плюсові дерева) і 1,47-3,23 мм (нормальні дерева). У плюсових дерев страдцівської ценопопуляції середній радіальний приріст виявився на рівні 1,83-2,76 мм, у нормальних – 1,68-3,42 мм і в мінусових – 1,12-1,88 мм. Серед дерев буської ценопопуляції найвищими показниками радіального приросту характеризуються дерева 53/5, 54/6, 57/9, 83/19, 84/20 (середнє значення приросту становить 2,31-2,58 мм). У лопатинській ценопопуляції такими показниками радіального приросту характеризуються дерева 3/5, 4/6, 8/9, 9/10, 19/22, 30/40, 3Н, а в страдцівській – +4, +5, 3Н, 5Н, 9Н, 10Н, 11Н, 16Н.

Аналіз динаміки радіального приросту дерев буської ценопопуляції показує, що в першій половині онтогенезу (до 1960 р.) у переважаючої кількості дерев величина радіального приросту залишилась на високому рівні (табл. 1).

Табл. 1. Середній радіальний приріст дерев сосни звичайної буської ценопопуляції за відповідні періоди

Номери дерев	Роки										Се- ред- ній
	1910- 1919	1920- 1929	1930- 1939	1940- 1949	1950- 1959	1960- 1969	1970- 1979	1980- 1989	1990- 1999	2000- 2004	
+1	2,35	2,47	2,46	2,39	2,34	1,82	1,98	1,68	1,45	1,82	2,08
53/5	4,71	3,67	2,73	2,59	1,93	2,40	1,85	1,27	1,42	3,20	2,58
54/6	2,74	2,30	2,64	3,03	2,70	2,55	1,88	1,01	1,48	2,81	2,31
55/7	2,73	2,83	3,47	2,41	2,24	1,87	1,12	0,84	1,69	2,64	2,18
56/8	2,68	2,49	3,41	3,76	2,07	1,87	1,34	0,57	1,24	2,00	2,14
57/9	3,17	3,36	2,58	2,84	3,12	2,53	2,06	1,79	1,81	2,39	2,56
58/10	2,30	2,07	1,58	2,07	2,17	2,40	1,17	0,84	1,13	1,65	1,74
60/12	3,18	3,32	3,01	2,52	1,69	0,87	1,38	1,62	2,19	3,03	2,28
63/7	2,40	2,86	2,76	1,93	1,76	1,33	1,26	1,31	2,67	2,11	2,04
64/8	2,35	3,24	3,28	2,70	3,18	3,14	1,31	1,49	0,66	1,08	2,24
81/17	2,27	2,53	2,76	2,29	2,31	1,69	1,36	0,66	1,12	1,60	1,86
82/18	3,72	2,45	2,16	2,73	1,28	1,81	0,95	0,90	0,92	2,06	1,90
83/19	3,78	3,29	2,73	2,46	2,49	1,24	1,09	1,77	2,36	2,33	2,35
84/20	4,78	2,70	2,52	2,84	2,66	2,54	1,37	1,39	1,16	2,18	2,42
85/21	3,04	2,91	2,37	2,71	3,20	1,97	1,54	1,23	1,66	2,06	2,27
3Н	3,96	2,45	3,30	2,13	1,81	1,55	1,10	0,42	0,16	0,20	1,71
4Н	2,79	2,06	2,22	2,13	1,62	1,09	0,58	0,40	0,95	1,33	1,52
5Н	3,05	2,97	2,66	1,43	1,44	2,15	0,82	0,65	1,68	2,50	1,94
7Н	2,01	1,73	1,10	1,14	1,14	0,99	0,81	1,11	0,98	0,99	1,20
10Н	2,37	1,41	1,65	1,09	1,25	0,78	0,45	1,04	1,36	1,54	1,29
11Н	3,05	2,38	1,74	1,43	1,16	0,49	0,57	0,63	0,52	0,32	1,23
13Н	1,95	1,69	1,18	1,13	1,04	1,19	0,73	1,63	2,36	2,61	1,55
-1	2,15	1,45	1,51	1,33	1,30	1,25	0,72	0,31	0,45	0,58	1,10
-5	-	1,19	0,81	0,56	0,97	0,48	0,31	0,24	0,63	0,95	0,68
-6	1,39	1,34	1,64	1,45	1,07	0,88	0,49	0,56	0,91	1,16	1,09
-8	1,76	1,51	1,17	2,32	1,78	1,53	1,30	1,35	1,33	1,33	1,54
-9	3,59	1,56	2,07	1,79	1,19	1,15	0,78	0,67	1,23	1,52	1,55
-12	2,74	2,51	1,66	1,51	1,34	1,00	1,21	0,65	1,76	2,06	1,64
-14	1,42	1,59	2,92	2,34	1,86	1,29	0,63	1,05	0,89	1,19	1,52
Сер.	2,80	2,36	2,28	2,10	1,87	1,58	1,11	1,00	1,32	1,77	1,82

Починаючи з 1960 р., у них спостерігався значний спад ростових процесів. Треба зазначити, що в окремих дерев (57/9, 64/8, 84/20, 5Н) підвищена ростова активність продовжувалась у 1970-1980 рр. У плюсових дерев 53/5, 54/6, 55/7, 57/9, 58/10, 60/12, 82/18, 83/19, 84/20, 85/21, у нормальних – 5Н, 13Н і мінусового – -12 виявлено різке збільшення радіального приросту в останній період (2000-2004 рр.). У більшості плюсових і нормальних дерев лопатинської ценопопуляції зниження інтенсивності радіального приросту також розпочалось у період із 1960 по 1969 рр. Хоча окремі дерева продовжували інтенсивно рости і в період із 1970 по 1979 рр. У дерев 8/9, 30/40, 3Н висока інтенсивність ростових процесів спостерігається в продовж усього пері-

оду спостереження. Варто зазначити, що тенденція до зростання радіального приросту в багатьох дерев спостерігається у 2000-2004 рр. Аналогічні тенденції у ростових процесах характерні і для дерев страдчівської ценопопуляції, але для дерев 5Н і 10Н властива висока ростова активність камбію протягом усього періоду росту.

Таким чином, високими показниками росту за діаметром характеризуються не тільки плюсові, а й деякі нормальні дерева. Це свідчить про на їх високий генетичний потенціал, який у конкретних умовах середовища не реалізувався повною мірою за весь період росту.

На ріст дерев у насадженні впливає низка факторів. Найбільше на ростові процеси впливають кліматичні і ґрунтово-гідрологічні чинники, а в процесі формування насадження – і фітоценотичні. Для характеристики особливостей росту за діаметром протягом тривалого періоду використовують не абсолютні, а відносні показники приросту (індекси). Індеси дають змогу зняти вплив віку, фітоценотичні та інші фактори некліматичної природи на їх ріст за діаметром. Дослідження в ценопопуляціях показало, що усереднені індекси по 20-річних періодах у дерев протягом 1925-2004 рр. змінюються слабо (табл. 2). Їх показники в ценопопуляціях дерев різних селекційних категорій становили 0,86-1,34. При цьому, найменшою мінливістю індексів приросту характеризуються дерева страдчівської ценопопуляції (0,89-1,120), а найбільшою – буської ценопопуляції (0,89-1,34). Відмінності між динамікою індексів приросту дерев різних категорій росту не виявлено.

Табл. 2. Середні індекси приростів дерев сосни за відповідні вікові періоди

Буська ценопопуляція					Лопатинська ценопопуляція					Страдчівська ценопопуляція				
номери дерев	роки				номери дерев	роки				номери дерев	роки			
	1925-1944	1945-1964	1965-1984	1985-2004		1925-1944	1945-1964	1965-1984	1985-2004		1925-1944	1945-1964	1965-1984	1985-2004
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
+1	1,02	1,06	0,96	1,00	1/1	0,98	1,00	1,04	1,10	+2	1,00	1,02	0,90	1,16
53/5	0,98	0,95	0,91	1,23	2/3	1,03	1,13	0,90	0,99	+4	0,97	0,98	0,94	1,17
54/6	1,03	1,05	0,94	1,06	3/5	0,99	1,00	0,91	1,18	+5	0,93	1,10	0,94	1,06
55/7	1,05	0,98	0,92	1,14	4/6	1,00	1,02	0,95	1,07	1Н	0,95	1,02	0,93	1,07
56/8	1,08	0,97	0,93	1,12	6/7	1,02	1,04	0,95	1,03	2Н	0,93	1,09	1,03	0,97
57/9	0,97	1,10	0,95	1,01	7/8	0,92	1,02	0,96	1,06	3Н	1,00	1,06	0,99	1,01
58/10	0,95	1,06	0,97	1,03	8/9	1,08	0,96	0,94	1,06	5Н	0,98	1,01	0,93	1,11
60/12	0,99	0,92	0,99	1,20	9/10	0,96	0,97	0,94	1,13	6Н	0,97	0,98	0,96	1,20
63/7	1,03	0,94	0,92	1,11	11/12	1,05	1,01	0,92	1,14	7Н	0,92	1,06	1,00	0,99
64/8	1,02	1,08	1,00	0,95	14/16	1,00	1,00	1,03	1,01	8Н	0,92	1,07	0,96	1,03
81/17	1,03	1,02	0,94	1,07	15/17	1,04	0,99	0,87	1,13	9Н	1,00	1,01	0,93	1,08
82/18	0,96	1,03	0,89	1,23	16/18	1,01	1,00	0,96	1,05	10Н	0,93	1,08	1,00	0,97
83/19	0,99	0,96	0,90	1,15	17/19	0,94	1,07	0,99	1,01	11Н	1,01	1,03	0,97	1,02
84/20	0,95	1,01	1,00	1,10	19/22	1,02	0,99	0,90	1,12	12Н	0,91	1,05	1,02	1,02
85/21	0,95	1,07	0,95	1,04	20/23	0,98	0,96	0,93	1,16	13Н	0,99	1,04	0,97	1,01
3Н	0,96	1,05	0,89	1,32	23/29	1,00	1,08	0,92	1,03	14Н	0,94	0,99	0,97	1,07
4Н	1,00	0,99	0,89	1,23	30/40	1,02	1,06	0,99	0,97	15Н	0,97	1,05	0,93	1,06

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5Н	0,97	1,03	0,90	1,20	88/31	0,92	1,05	0,95	1,06	16Н	0,93	0,98	1,03	1,05
7Н	0,91	0,93	0,99	1,17	97/30	0,99	1,03	0,91	1,12	17Н	0,95	1,07	0,93	1,07
9Н	0,99	1,00	0,94	1,22	1Н	0,96	1,04	0,92	1,08	18Н	0,96	0,98	1,00	1,04
10Н	0,98	0,96	0,96	1,14	2Н	0,96	1,08	1,01	0,96	19Н	0,93	1,10	1,01	0,96
11Н	0,99	0,96	0,90	1,16	3Н	1,06	1,09	0,97	0,98	-1	0,89	0,97	0,96	1,11
13Н	0,94	0,95	0,97	1,13	4Н	0,96	0,98	0,96	1,08	-2	0,91	0,96	1,01	1,05
-1	0,96	1,09	0,94	1,01	5Н	0,96	0,97	0,92	1,22	-5	0,94	1,04	1,06	0,98
-5	0,93	0,99	0,90	1,34	6Н	0,89	1,02	0,93	1,10	-6	0,89	0,99	0,98	1,14
-6	1,03	0,99	0,90	1,17	7Н	1,01	1,04	0,90	1,09	-7	0,94	1,04	1,07	0,94
-8	1,03	1,03	0,92	1,05	8Н	0,88	0,86	1,00	1,30	-8	0,92	1,02	1,01	1,02
-12	0,97	0,93	0,94	1,19	9Н	0,96	0,95	0,94	1,09					
-14	1,14	0,96	0,95	1,05										

Нам цікаво було дослідити зміну коефіцієнтів схожості дендрорядів дерев у ценопопуляціях. Виявлено, що коефіцієнти схожості дендрорядів дерев у ценопопуляціях, зазвичай, є високими і середніми. Так, у буській характеризуються дерева +1 і 54/6, 55/7, 57/9, 84/20, 7Н, 13Н, -6, -12; 55/7, 57/9, 64/8, 7Н, -6, -12; 57/9 і -6; 60/12 і -6; 63/7 і -12; 64/8 і 83/19, 4Н, 7Н; 81/17 і 7Н; 83/19 і 4Н, 7Н; 4Н і 13Н, -8; -6 і -8. Низьких показників схожості дендрорядів (менше ніж 50 %) між деревами буської ценопопуляції не виявлено. Більшість дерев тут характеризуються середньою (50-70 %) схожістю дендрорядів.

У лопатинській ценопопуляції високою схожістю дендрограм характеризуються дерева 1/1 і 88/31, 4Н; 2/3 і 3/5, 19/22, 30/40, 88/31, 97/30; 3/5 і 17/19; 4/6 і 6/7, 9/10, 11/12, 16/18, 88/31, 3Н, 6Н, 8Н; 6/7 і 9/10, 16/18, 88/31; 8/9 і 19/22, 97/30, 1Н, 9Н; 9/10 і 11/12, 16/18, 17/19, 19/22, 88/31, 1Н; 11/12 і 16/18, 19/22, 97/30, 1Н; 14/16 і 17/19, 1Н, 9Н; 16/18 і 17/19, 19/22, 20/23, 23/29, 30/40, 88/31, 97/30, 1Н, 9Н; 17/19 і 20/23, 30/40, 88/31, 97/30; 19/22 і 20/23, 30/40, 88/31, 97/30, 1Н; 30/40 і 88/31, 97/30, 4Н, 7Н; 97/30 і 1Н, 7Н; 1Н і 9Н.

У страдцівській ценопопуляції висока схожість дендрорядів спостерігається у дерев +2 і 3Н, 5Н, 7Н, 8Н, 11Н, 12Н, 13Н, 14Н, 16Н, 18Н, -2, -5, -6, -7, -8; +4 і +5, 1Н, 6Н, 10Н, 14Н, 16Н, 18Н, -2, -5, -6, -7, -8; +5 і 10Н, -7 -8; 1Н і 14Н, 18Н; 2Н і 3Н, 8Н, 15Н, 16Н, 18Н, -5, -6, -7, -8; 3Н і 9Н, 10Н, -7; 5Н і 12Н, 16Н, -5, -8; 6Н і 7Н, 8Н, 12Н, 13Н, 14Н, 16Н, 18Н, -2, -5, -6, -7; 7Н і 8Н, 11Н, 12Н, 18Н, 19Н, -2, -5, -6; 8Н і 19Н, -5, -8; 9Н і 10Н, 11Н, 12Н, 15Н, 18Н, -5, -7; 10Н і -7, 11Н і 18Н, -6; 12Н і 13Н, 14Н, 15Н, 16Н, 18Н, 19Н, -5, -6, -7, -8; 13Н і 14Н, 16Н, 18Н, -1, -5, -6, -7, -8; 15Н і -5, -8; 16Н і 18Н, 19Н, -1, -2, -5, -6, -8; 18Н і -1, -2, -6, -7, -8; 19Н і -5, -7, -8; -2 і -5, -6, -8; -5 і -6, -7, -8; -6 і -7, -8.

У лопатинській і в страдцівській ценопопуляціях дерева характеризуються також переважно високою і середньою схожістю дендрорядів. Причому вона проявляється між деревами різних селекційних категорій. Низькі показники схожості дендрорядів виявлено між окремими деревами в лопатинській ценопопуляції (8/9 і 23/29, 88/31 і 3Н). Таким чином, практично всі дерева у ценопопуляціях характеризуються високою і середньою схожістю динаміки ростових процесів за радіусом. Це свідчить про їх однотипний характер росту в таких умовах.

Ми досліджували також попарні коефіцієнти кореляції між дендрорядами дерев у ценопопуляціях. Як показують дослідження, у ценопопуляціях є

слабкі, помірні і значні показники коефіцієнтів кореляції. Так, у буській і страдчівській ценопопуляціях переважають помірні і значні показники кореляції між деревами різних селекційних категорій, а в лопатинській – слабкі і помірні.

Для виявлення індивідуальної реакції окремих дерев на коливання мікрокліматичних показників використовують коефіцієнт чутливості [13, 14, 17]. Встановлено різне його значення для приросту ранньої і пізньої деревини [14] дерев різних селекційних категорій [14] та умов росту [13]. Так відмінності в чутливості ранньої і пізньої деревини можна пояснити дією різних факторів на її формування. Завжди вищими показниками чутливості характеризується величина приросту пізньої деревини, порівняно з ранньою [4]. Найвищі показники коефіцієнтів чутливості пізньої деревини виявлено в деревах, які ростуть на болотних ґрунтах. На період формування пізньої деревини в цих умовах спостерігається значне зниження рівня ґрунтових вод, що стимулює ростові процеси.

Для генетично-селекційних досліджень важливе значення мають показники коефіцієнта чутливості дерев різних селекційних категорій. Дослідження Карнавічюса [4] показали, що низькими його показниками характеризуються переважно плюсові дерева, а найвищими – мінусові. Хоча і серед плюсових дерев трапляються екземпляри з високими показниками чутливості, як і серед мінусових – із низькими. Коефіцієнт чутливості корелює з деякими морфологічними показниками. Низькими показниками чутливості характеризуються найвищі і найтовстіші дерева з великими кронами. Більшою чутливістю до дії кліматичних факторів характеризуються дерева з вузькими кронами. Загалом низькою чутливістю до дії кліматичних факторів характеризуються дерева з коефіцієнтом чутливості менше ніж 0,2, середньою – 0,2-0,4 і високою – більше ніж 0,4. Селекційно цінними є дерева, які характеризуються високими показниками радіального приросту і низькими коефіцієнта чутливості [4].

Ми досліджували показники коефіцієнта чутливості у дерев різних селекційних категорій буської, лопатинської і страдчівської ценопопуляцій (табл. 3). У плюсових дерев буської ценопопуляції його значення становило 0,258-0,419, у нормальних – 0,287-0,503 і мінусових – 0,314-0,412. У дерев лопатинської ценопопуляції показники коефіцієнтів чутливості, відповідно, становили 0,192-0,427, 0,304-0,547 і в страдчівської – 0,309-0,312, 0,239-0,359 і 0,267-0,393.

Отже, у переважної кількості дерев у ценопопуляціях коефіцієнт чутливості виявився середнім і перебуває в межах 0,2-0,4. Простежується тенденція до його збільшення в нормальних і мінусових дерев, особливо у буській і лопатинській ценопопуляціях. Необхідно зазначити значну індивідуальну мінливість дерев за коефіцієнтом чутливості в межах селекційних категорій. У буській ценопопуляції найменшим показником коефіцієнта чутливості серед плюсових дерев характеризуються дерева 54/6, 56/8, 57/9, +1 (коефіцієнт чутливості дорівнює 0,258-0,284), а найбільшою – 64/8, 81/17, 82/18, 83/19 (0,329-0,419). У лопатинській ценопопуляції низькою чутливістю радіального приросту на коливання мікрокліматичних показників характеризу-

ються дерева 3/5, 4/6, 7/8, 20/23, 23/29, 30/40 (0,192-0,277), а високою – 1/1, 2/3, 15/17, 88/31 (0,348-0,427).

Табл. 3. Чутливість модельних дерев сосни звичайної різних ценопопуляцій до умов зовнішнього середовища

Буська ценопопуляція		Лопатинська ценопопуляція		Страдцівська ценопопуляція	
номери дерев	коефіцієнти чутливості	номери дерев	коефіцієнти чутливості	номери дерев	коефіцієнти чутливості
+1	0,288	1/1	0,427	+2	0,312
53/5	0,311	2/3	0,348	+4	0,309
54/6	0,258	3/5	0,243	+5	0,312
55/7	0,277	4/6	0,276	1Н	0,349
56/8	0,261	6/7	0,288	2Н	0,326
57/9	0,284	7/8	0,277	3Н	0,336
58/10	0,305	8/9	0,321	5Н	0,318
60/12	0,292	9/10	0,294	6Н	0,293
63/7	0,304	11/12	0,355	7Н	0,247
64/8	0,374	14/16	0,323	8Н	0,314
81/17	0,340	15/17	0,377	9Н	0,302
82/18	0,419	16/18	0,322	10Н	0,234
83/19	0,329	17/19	0,292	11Н	0,245
84/20	0,302	19/22	0,290	12Н	0,326
85/21	0,300	20/23	0,275	13Н	0,267
3Н	0,503	23/29	0,229	14Н	0,239
4Н	0,380	30/40	0,192	15Н	0,239
5Н	0,287	88/31	0,402	16Н	0,359
7Н	0,325	97/30	0,311	17Н	0,285
9Н	0,353	1Н	0,382	18Н	0,291
10Н	0,358	2Н	0,365	19Н	0,317
11Н	0,378	3Н	0,338	-1	0,393
13Н	0,350	4Н	0,304	-2	0,267
-1	0,339	5Н	0,388	-5	0,335
-5	0,412	6Н	0,349	-6	0,393
-6	0,314	7Н	0,340	-7	0,314
-8	0,373	8Н	0,547	-8	0,300
-12	0,322	9Н	0,319		
-14	0,347				
плюсові	0,185		0,184		0,220
нормальні	0,237		0,211		0,185
мінусові	0,245				0,233

Висновки. Усереднені дендрохронологічні індекси річного приросту дерев сосни звичайної різних селекційних категорій у ценопопуляціях заходу України протягом останнього століття (1925-2004 рр.) змінювались слабо і коливаються в межах 0,86-1,34, а в окремих соснових ценопопуляціях – лише 0,89-1,12. Відмінностей між динамікою індексів приросту дерев сосни різних селекційних категорій протягом вказаного століття не виявлено.

Спостерігається значна індивідуальна мінливість дерев сосни за коефіцієнтом чутливості у межах селекційних категорій. Зокрема у плюсових дерев сосни, відібраних у ценопопуляціях заходу України, цей показник ко-

ливався від 0,258 до 0,427, що є додатковим підтвердженням невідповідності фенотипічного відбору плюсових дерев їх генотипу та необхідності перевірки їх на елітність.

Література

1. Бенькова А.В. Применение дендрохронологического метода для изучения особенностей роста естественных и искусственных лесных насаждений / А.В. Бенькова, В.В. Тарасова, А.В. Шашкин // Лесоведение. – 2006. – № 2. – С. 3-8.
2. Битвинскас Т.Т. Дендроклиматические исследования / Т.Т. Битвинскас. – Л. : Изд-во "Гидрометеиздат", 1974. – 172 с.
3. Карпавичюс И.А. Оценка индивидуальной и групповой изменчивости радиального прироста деревьев при помощи процента сходства (Сх) / И.А. Карпавичюс // Пространственные изменения климата и годовичные кольца деревьев / отв. ред. Т.Т. Битвинскас. – К. : Изд-во "Каунас", 1981. – С. 45-57.
4. Карпавичюс И.А. Чувствительность (изменчивость) радиального прироста сосны в отдельных селекционных группах деревьев на отдельных пробных площадях и в различных условиях местопроизрастания / И.А. Карпавичюс // Пространственные изменения климата и годовичные кольца деревьев / отв. ред. Т.Т. Битвинскас. – К. : Изд-во "Каунас", 1981. – С. 58-61.
5. Колищук В.Г. Методика исследования динамики прироста стлаников на примере горной сосны *Pinus mughus* Scop. / В.Г. Колищук // Ботанічний журнал. – 1967. – № 6. – С. 852-859.
6. Колищук В.Г. Ріст видів сосни і коливання клімату в Карпатах / В.Г. Колищук, Й.М. Берко // Український ботанічний журнал. – 1967. – Т. 24, № 2. – С. 39-47.
7. Савва Ю.В. Чувствительность характеристик структуры годовичных колец к изменению климатических условий у разных климатипов сосны / Ю.В. Савва, Н.А. Кузьмина, Е.А. Ваганов // Экология. – 2001. – № 6. – С. 434-441.
8. Савва Ю.В. Адаптация сосны обыкновенной к изменению климатических условий / Ю.В. Савва, Е.А. Ваганов // Доклады Академии Наук. – Сер.: Общая биология. – 2002. – Т. 385, № 1. – С. 135-138.
9. Савва Ю.В. Изменчивость структуры годовичных колец в географических культурах сосны Красноярской лесостепи / Ю.В. Савва, Е.А. Ваганов, Л.И. Милютин // География и природные ресурсы. – 2003. – № 2. – С. 77-82.
10. Тарасова В.В. Особенности радиального роста и дифференциации деревьев сосны обыкновенной в географических культурах / В.В. Тарасова, А.В. Беньков, Л.И. Милютин // Лесоведение. – 2002. – № 5. – С. 76-80.
11. Шовган А.Д. Динамика, экологическая обусловленность и прогноз прироста сосны обыкновенной в лесных районах Украинской ССР : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.16 "Экология" / А.Д. Шовган. – Днепропетровск, 1987. – 18 с.

Гут Р.Т. Радиальный прирост сосны обыкновенной в ценопопуляциях Западного региона Украины

Проанализирована динамика радиального прироста сосны обычной в плюсовых и нормальном насаждениях разных ценопопуляций. Установлено, что наименьшей изменчивостью индексов прироста характеризуются деревья страдчивской ценопопуляции, а наибольшей – буской ценопопуляции, но отличия между динамикой индексов прироста деревьев разных селекционных категорий роста не обнаружены. Все деревья в ценопопуляциях характеризуются высоким и средним сходством динамики ростовых процессов по радиусу. Показана значительная индивидуальная изменчивость деревьев по коэффициенту чувствительности в пределах селекционных категорий на колебание микроклиматических показателей.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, радиальный прирост, индивидуальная изменчивость.

Gout R.T. Radial growth of Scots pine in cenopopulations of Western Ukraine

The analysis of dynamics of the radial increment of Scots pine is conducted in plus and normal plantations of different cenopopulation. It is set that the trees of the Stradch ce-

cenopopulation are characterized by the least changeability of indexes of increase, and the Bus'k cenopopulation – the most, but the differences between the dynamics of indexes of increase of trees of different plant-breedings categories of growth are not found out. All the trees in cenopopulations are characterized by high and medium similarity of the dynamics of growth processes of the radius. Considerable individual changeability of trees is shown by the coefficient of sensitivity within the limits of plant-breedings categories on the fluctuation of microclimatic indicators.

Keywords: Scots pine, radial increment, individual changeability.

УДК 630*174.754

Проф. М.М. Гузь, д-р с.-г. наук;

асист. Т.І. Харачко, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ У МАЛОМУ ПОЛІССІ

Представлено результати дослідження стану лісонасінної бази ялини європейської у Малому Поліссі. Дано аналіз усереднених показників посівних якостей насіння ялини, визначених на основі багаторічних досліджень, зазначено вади організації лісонасінної бази та проведення заготівлі насіння у лісогосподарських підприємствах.

Ключові слова: ялина європейська, Мале Полісся, насадження, лісонасінна база, посівні якості насіння.

Питання збереження біологічного різноманіття та стійкості насаджень за участю ялини європейської у Малому Поліссі, яке визначає сучасний стан та перспективи виду у регіоні, тісно пов'язане зі станом насінництва у лісовому господарстві.

Досліджуючи сучасний стан лісонасінної бази ялини європейської в підприємствах Малого Полісся, варто зазначити, що в більшості з них насіння заготовляють у нормальних насадженнях. У зв'язку з майже повною відсутністю пристигаючих та стиглих насаджень у багатьох лісогосподарських підприємствах Львівської області, лісові насадження яких знаходяться у Малому Поліссі, там заготівля шишок відбувається в молодняках та середньовікових насадженнях з дерев, зрубаних під час проведення проміжного користування, вибірково-санітарних та суцільних санітарних рубань.

Стан лісонасінної бази у лісових насадженнях Малого Полісся на Рівненщині донедавна був кращим. У державному підприємстві "Дубенське ЛГ" було дві постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД), які через процес старіння, втрату біологічної стійкості та зниження шишконошення були списані в 1999 р. На цей час заготівлю шишок здійснюють у нормальних пристигаючих та стиглих насадженнях під час проведення головного чи проміжного користування.

На Хмельниччині серед чотирьох основних лісогосподарських підприємств, насадження, які розташовані в регіоні Малого Полісся, лише у двох є об'єкти постійної лісонасінної бази. У державному підприємстві "Славутське ЛГ" є дві ПЛНД, а 5 плюсових дерев, з яких донедавна здійснювали заготівлю шишок для одержання насіння, є теж списані. Хоча територія Жуківського лісництва, в якому знаходяться ПЛНД, і не належить до Малополіського лісокультурного округу [3], проте їх межування з Малим Поліссям є очевид-