

З метою отримання значних обсягів деревини за відносно короткі терміни, культивування інтродуцента доцільне на обмежених площах в умовах свіжих і вологих сугрудів (C_2 , C_3) як плантаційних лісових культур із скороченим оборотом рубки.

Література

1. Гегельский И.Н. Особенности роста дубов-экзотов на Украине / И.Н. Гегельский // Научные труды УСХА. – 1971. – Вып. 65. – С. 118-122.
2. Івченко А.І. Історія впровадження дуба червоного / А.І. Івченко // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2002. – Вип. 12.4. – 352 с.
3. Прикладовская Н.Ф. Итоги интродукции дуба северного (*Quercus borealis* Michx.) на Западе Украины : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.03.01 "Лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов" / Н.Ф. Прикладовская. – М., 1979. – 31 с.

Добрынюк М.Ю., Прыдка П.П. Дуб красный (Quercus rubra L.) в лесных насаждениях Страдчивского НВЛК: распространение и лесоводственно-таксационная характеристика

Установлена площадь лесных насаждений с преобладанием в их составе дуба красного (*Quercus rubra* L.) в лесном фонде Страдчивского НВЛК Львовской области. Проанализирован ряд лесоводственно-таксационных показателей насаждений – распределение по относительной полноте, запасам стволовой древесины, возрасту, распространению по типам лесорастительных условий и типам леса.

Наибольшие площадь и запас стволовой древесины интродуцента сосредоточены в свежих и влажных сугрудах. Насаждения являются среднеполнотными и представлены всеми возрастными группами. Порода является перспективной для создания плантационных лесных культур.

Ключевые слова: дуб красный, распространение, типы леса, состав насаждений, полнота.

Debrynyuk M.Yu., Prydka P.P. Red oak (Quercus rubra L.) in forest plantations stradch tpfc: distribution and silvicultural-taxation specification

Area of forest plantations with a predominance of a red oak (*Quercus rubra* L.) in their composition in the forests of Stradch TPFC, Lviv region, is estimated. A number of silvicultural and taxation indicators of the plantations, namely distribution according to a relative forest density, stem volume, age, spread by forest growth conditions and types of forest is analyzed.

The largest area and the stem wood volume of the introduced species are located in fresh and moist sugrud. All age groups are represented in the plantations. Species is promising for a forest plantations establishment.

Keywords: red oak, distribution, forest types, composition of a stand, stand composition, forest density.

УДК 582.475:504.1

Доц. В.В. Андреева, канд. с.-г. наук –
Східноєвропейський НУ ім. Лесі України

СТАН СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПОСИЛЕНОГО АНТРОПОГЕННОГО ТИСКУ

Досліджено стан сосни звичайної, яка росте на примагістральній території із забрудненим атмосферним повітрям. Проведена цитогенетична і морфологічна оцінка проростків сосни звичайної свідчить про те, що дерева є ослабленими, перебувають у стані хронічного стресу. Посилене антропогенне навантаження негативно впливає на показники якості насіння і життєздатності проростків.

Ключові слова: ядерцева активність, імпеданс.

Постановка наукової проблеми та її значення. Забруднення атмосфери призводить до різних порушень у дерев, зокрема спричиняє скорочення строків вегетації, зменшення площі органів асиміляції, пригнічення процесів розвитку. Передусім негативний вплив забруднення повітря проявляється на листі дерев. Шкідливі гази, які легко проникають у тканини рослин через пори, впливають на обмін речовин у клітинах, вступаючи в реакції вже на рівні клітинних стінок та мембран. Пил, що осідає на поверхні листя, закупорює пори, а це значною мірою погіршує газообмін, утруднює поглинання світла, порушує водний режим [9]. Як критерій стійкості деревних рослин до впливу несприятливих факторів середовища (низьких температур, засухи, отрутохімікатів, загазованості повітря та інших), для проведення селекційних досліджень та для оцінки фізіологічного стану дерев використовуються імпеданс і поляризаційна ємність живих тканин, а також їх ядерцева активність [2-4, 8, 10]. Тому ця тема є досить актуальною.

Аналіз останніх досліджень з цієї проблеми. Сосна звичайна володіє широкою нормою реакції показників ядерцевої активності [4]. У типових екологічно сприятливих умовах середовища кількість постійно активних ядерців сосни звичайної становить три-шість [10], в екстремальних умовах зростання їх кількість збільшується [2, 8, 10]. Встановлено, що добре розвинені, життєздатні дерева характеризуються високими значеннями поляризаційної ємності й низьким імпедансом і, навпаки, ослаблені рослини мають невеликі величини поляризаційної ємності та високий імпеданс [3].

Формулювання мети та завдань дослідження. Мета роботи полягає у дослідженні стану сосни звичайної в умовах посиленого антропогенного тиску. Для досягнення мети ставилися такі завдання: 1) дослідити ростові показники і стан сосни звичайної в умовах посиленого антропогенного тиску; 2) проаналізувати ядерцеву активність кореневої меристеми проростків сосни звичайної; 3) вивчити морфологічні показники проростків сосни звичайної (довжину, товщину, імпеданс).

Матеріали й методи. Об'єкт дослідження – стан і ростові процеси сосни звичайної, яка зростає в одному із забруднених районів м. Луцька (кільце на проспекті Грушевського) – дослідна група. Контролем слугували дерева сосни звичайної, які ростуть у сприятливих екологічних умовах у Луцькому районі (архівно-маточні плантації на території Волинського лісового селекційно-насінневого центру). Також були досліджені цитогенетичні й морфологічні параметри проростків сосни звичайної дослідної і контрольної груп.

Висоту дерев вимірювали висотоміром ВКН-1 з точністю до 0,1 м. Діаметр дерев визначали на висоті 1,3 м з точністю до 0,01 м. Для вивчення цитогенетичних показників готували давлені тимчасові мікропрепарати апікальної меристеми проростків. Фарбування проростків здійснювали за методикою Плотона та ін. [11]. Перегляд виготовлених мікропрепаратів проводили на мікроскопі "ЕС Люмам-РПО11" при збільшенні 40 x 10 [1]. Електричний опір проростків вимірювали за допомогою мультиметра В7-21. Якщо корінці досягли довжини 1 см і більше, то вимірювання імпедансу проводили на ділянці корінця довжиною 1 см від кореневої шийки, якщо корінці були менше 1 см – на відрізу 0,5 см.

Щоб оцінити кількість пилу, який потрапив на хвою дослідних дерев, ми провели серію змивів у дистильованій воді та спирті. Для оцінки ступеня забруднення хвої пилом, ми розробили чотирибальну шкалу: 1 бал – незабруднена; 2 бали – слабо забруднена; 3 бали – середньо забруднена; 4 бали – дуже забруднена хвоя. Дослідні розчини розглядали в мікроскопі і фотографували.

Обробку отриманих експериментальних даних проводили методом математичної статистики [7] з використанням пакета статистичних програм "Statistica" та "Statgraphics". Для аналізу використовували t-критерій Стьюдента для порівняння ростових показників потомства сосни звичайної. Дисперсію ознак встановлювали за допомогою F-критерію Фішера. Кластерний аналіз проводили з використанням стратегії Евклідового групування ближнього сусіда.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Обстеженнями встановлено, що стан дослідної сосни звичайної задовільний. У віці 27 років її висота становить в середньому 10,0 м, вона зростає за II бонітетом. Внаслідок всихання верхівки одне з досліджуваних дерев піддалось санітарному обрізуванню (дерево № 3).

Загальною неспецифічною реакцією дії вихлопних газів автомобілів на дерева є процес завчасного старіння. Візуальна оцінка свідчить про значно ослаблений стан дерев поблизу дороги, а саме було відзначено велику кількість бруду на хвої у вигляді нальоту, появу міжжилкових та крайових некрозів хвої та пошкодження її попелицями, всихання окремих гілок. Бруд, який осів на хвої одно- та дворічного віку, слабо змивається водою, краще – спиртом. Одно- і дворічна хвоя сосни звичайної дослідної групи дуже забруднена пилом (4 бали за шкалою). У контрольному варіанта однорічна хвоя слабо забруднена (2 бали), дворічна – середньо забруднена (3 бали).

Під час вивчення меристематичної тканини проростків сосни звичайної дослідної групи виявлено, що середня кількість ядерць у клітині становить 4,9 (табл. 1). Значна частина клітин кореневої меристеми проростків має в ядрі 3-4 добре виражених ядерця. Такі клітини становлять 33,5 % популяції меристем. Крім того, у 32,7 % меристематичних клітин в ядрі присутні 5-6 ядерць. Крім цих типів клітин, у 14,9 % досліджуваних проростків також траплялися клітини з 7-8 ядерцями. Клітини з 1-2 ядерцями складають 12,0 % всіх клітин. Кількість клітин з 9-10 та 11-12 ядерцями характеризуються невисоким відсотковим співвідношенням – відповідно 4,0 та 2,9 %.

Проростки насіння сосни з посиленням антропогенним навантаженням достовірно відрізняються за кількістю ядерць від проростків з оптимальними умовами зростання ($t_p=3,34$, $t_{st}=1,98$). Середній об'єм ядерць клітин проростків кореневої меристеми сосни звичайної дослідної групи становить 11,5 мкм³. Проростки сосни звичайної, яка росте в забрудненій зоні, мають достовірно менший, в 1,8 раза, об'єм ядерць в ядрі ($t=3,88$), ніж проростки сосни контрольної групи. Показник відношення площі ядерць до площі клітини в середньому для проростків дослідної групи становить 0,05 (табл. 2). За показником відношення площі ядерць в ядрі до площі клітини проростки сосни звичайної оптимальних умов зростання і в умовах антропогенного забруднення достовірно відрізняються ($t>2,0$).

Табл. 1. Мінливість кількості та розміру ядерць у клітинах кореневої меристеми сосни звичайної

Проростки	Частка клітин (%) з кількістю ядерць						Середня кількість ядерць у клітині, шт.	Середній об'єм ядерця, мкм ³
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12		
Дослідна група								
1	-	46,3	40,5	11,6	0,8	0,83	4,5 ^{±0,14}	9,1 ^{±1,3}
2	3,3	25,3	48,3	17,6	3,3	2,2	5,4 ^{±0,19}	13,5 ^{±2,5}
3	3,9	17,6	46,1	21,6	8,8	2,0	4,9 ^{±0,12}	5,8 ^{±0,4}
4	-	15,0	35,5	31,2	10,8	7,5	6,9 ^{±0,26}	11,1 ^{±1,5}
5	19,7	45,9	22,9	11,5	-	-	4,2 ^{±0,23}	14,0 ^{±1,6}
6	10,3	45,6	32,4	8,8	2,9	-	4,5 ^{±0,21}	12,7 ^{±1,3}
7	3,1	27,8	39,2	24,7	3,1	2,1	5,5 ^{±0,19}	14,2 ^{±1,7}
8	21,5	35,4	27,7	12,3	3,1	-	4,4 ^{±0,27}	17,2 ^{±1,8}
9	14,3	37,1	30,0	10,0	7,1	1,4	4,8 ^{±0,28}	17,5 ^{±2,2}
10	19,1	39,7	27,9	7,3	5,9	-	4,4 ^{±0,24}	11,0 ^{±1,2}
11	30,0	36,0	22,0	4,0	2,0	6,0	4,1 ^{±0,42}	6,9 ^{±0,7}
12	4,7	29,8	44,0	17,8	2,4	1,2	5,2 ^{±0,19}	5,4 ^{±0,6}
Середнє	12,0	33,5	32,7	14,9	4,0	2,9	4,9 ^{±0,23}	11,5 ^{±1,4}
Контрольна група								
Середнє	3,4	20,9	42,6	23,7	6,9	2,5	5,9 ^{±0,2}	20,5 ^{±1,9}

Табл. 2. Мінливість показника відношення сумарної площі ядерць в ядрі до площі клітини кореневої меристеми сосни звичайної

Проростки	Частка клітин (%) з показником відношення сумарної площі ядерць в ядрі до площі клітини			Середній показник відношення сумарної площі ядерць в ядрі до площі клітини
	до 0,06	0,06-0,10	більше 0,10	
Дослідна група				
1	88,4	10,7	0,8	0,03 ^{±0,002}
2	48,4	50,5	1,1	0,06 ^{±0,002}
3	30,4	59,8	9,8	0,07 ^{±0,003}
4	41,5	48,9	9,6	0,07 ^{±0,003}
5	67,7	32,3	-	0,05 ^{±0,003}
6	44,9	40,6	14,5	0,07 ^{±0,003}
7	32,0	64,9	3,1	0,06 ^{±0,003}
8	56,9	36,9	6,2	0,05 ^{±0,003}
9	37,1	45,7	17,1	0,07 ^{±0,003}
10	63,2	33,8	2,9	0,05 ^{±0,003}
11	84,0	16,0	-	0,03 ^{±0,003}
12	98,8	1,2	-	0,03 ^{±0,002}
Середнє	57,8	36,8	5,4	0,05 ^{±0,003}
Контрольна група				
Середнє	56,7	26,9	16,4	0,07 ^{±0,005}

Відсоток клітин, які мають низький показник відношення площі ядерць в ядрі до площі клітини, у проростків сосни в оптимальних умовах росту і забрудненої території практично не відрізняються і становить відповідно 56,7 % і 57,8 %. Спостерігаємо зменшення частки клітин з високим значенням цього показника – 16,4 % в оптимальних умовах, а в умовах забруднення – 5,4 %. Тобто ядерцева активність досліджуваних проростків нижча, ніж у сосни з оптимальних умов зростання, що заперечує висновки інших дослідників [2, 4, 8, 10].

Згідно з літературними даними, при весняному посіві свіжого насіння сосни звичайної характерні нормальні сходи [5]. Проте за умови посіву насіння сосни звичайної дерева №3 контрольного варіанта, та всіх трьох дерев дослідного варіанта виявилось, що воно перебувало у стані глибокого фізіологічного спокою. Про це свідчить абсолютна схожість насіння і енергія проростання. Насіння, посіяне на дистильованій воді за температури 25⁰С, не проросло, тому ми провели його стратифікацію протягом чотирьох тижнів у холодильнику. Як наслідок, сходи були дружними й абсолютна схожість насіння досягла 96 %. Абсолютна схожість свіжого насіння сосни звичайної контрольної групи, яке не піддавалось стратифікації, коливається в межах 34-54 %. Існують різні гіпотези впливу низьких температур на проростання, проте задовільного пояснення на сьогодні не встановлено [5].

Вимірювання довжини корінців, їх товщини, а також загального опору (імпедансу) проводили на 9-й день проростання. Як видно з табл. 3, довжина корінців проростків дослідної групи становить 16,1 мм (при лімітах 12-22 мм). Мінливість цієї ознаки висока (V=23 %). За критерієм Фішера, істотну різницю за довжиною корінців встановлено для дерев №2 і №3 (p=0,03). Товщина дослідних корінців становить 1,2 мм (при лімітах 0,6-2,2 мм). Істотної різниці за товщиною корінців дослідних дерев не виявлено. Середня довжина корінців сосни звичайної контрольної групи дорівнює 15,6^{±0,7} мм, середня товщина – 1,0^{±0,03} мм. Корінці дерева №3 мають істотно більші розміри, ніж корінці дерев №1 і №2 (t>2,3). Загалом мінливість довжини корінців висока (коефіцієнт варіації V= 31 %), а товщини – середня (V=19 %).

За довжиною корінців різниці між контрольною і дослідною групами сосни звичайної неістотна, а за товщиною – істотна (t=2,53). Імпеданс проростків дослідної групи знаходиться в межах 0,33-0,55 МОм, і в середньому становить 0,39 МОм. Мінливість є середньою (V=20 %).

Імпеданс контрольної групи в довгих корінців у середньому становить 0,24^{±0,01} МОм, у коротких – 0,23^{±0,02} МОм. Різниця між ними не істотна. Мінливість загального опору висока (V=24-26 %). Виявлено істотну різницю за імпедансом між усіма деревами контрольної групи (t>3,36). Цю достовірність підтверджують також і критерієм Фішера (p=0,01).

Згідно з критерієм Стьюдента, імпеданс достовірно вищий у дерев з забрудненими умовами зростання (t=10,6). Дисперсійний аналіз також підтвердив ці відмінності (p=0,01). Це свідчить про негативний вплив посиленого антропогенного навантаження на фізіологічні властивості проростків.

Показник відношення імпедансу до об'єму корінця, на якому проводили вимірювання, у дослідної групи дорівнює 0,05 МОм/мм³, у контрольної групи – 0,04 МОм/мм³ за дуже високої мінливості (V=61-78 %). За показником відношення імпедансу до досліджуваного об'єму корінця (МОм/мм³) дисперсійним аналізом встановлено наявність різниці між контрольною і дослідною групами дерев (p=0,03). Критерій Стьюдента для цього показника дорівнює 0,96.

Візуальна оцінка всіх досліджуваних дерев та аналіз їх проростків підтверджується кластерним аналізом. Для побудови дендрограми були використані всі досліджувані морфолого-фізіологічні показники проростків (довжина ко-

рінців, їх товщина, імпеданс та показник відношення опору до об'єму досліджуваного корінця).

Табл. 3. Варіаційно-статистичні показники корінців 9-денних проростків сосни звичайної

Показник	Варіант	M ^{±m}	s	V, %
<i>Дослідна група</i>				
Довжина, мм	№1	16,06 ^{±0,79}	3,25	20,2
	№2	17,04 ^{±0,89}	4,26	25,0
	№3	13,78 ^{±0,46}	1,39	10,1
	середнє	16,10 ^{±0,53}	3,69	22,9
Товщина, мм	№1	1,25 ^{±0,09}	0,38	30,0
	№2	1,22 ^{±0,10}	0,47	38,2
	№3	1,09 ^{±0,16}	0,48	43,9
	середнє	1,21 ^{±0,06}	0,43	35,9
Імпеданс, МОм	№1	0,35 ^{±0,02}	0,08	23,4
	№2	0,38 ^{±0,01}	0,05	13,8
	№3	0,48 ^{±0,02}	0,07	14,0
	середнє	0,39 ^{±0,01}	0,08	20,4
Відносний показник, МОм/см ³	№1	0,03 ^{±0,00}	0,02	47,1
	№2	0,05 ^{±0,01}	0,04	77,8
	№3	0,08 ^{±0,02}	0,05	66,6
	середнє	0,05 ^{±0,01}	0,04	77,9
<i>Контрольна група</i>				
Довжина, мм	№1	13,67 ^{±1,10}	5,06	37,0
	№2	14,40 ^{±1,28}	4,03	28,0
	№3	18,02 ^{±0,88}	4,14	22,9
	середнє	15,61 ^{±0,67}	4,88	31,3
Товщина, мм	№1	0,91 ^{±0,02}	0,09	10,3
	№2	0,89 ^{±0,03}	0,09	10,3
	№3	1,24 ^{±0,02}	0,11	8,5
	середнє	1,04 ^{±0,03}	0,20	18,7
Імпеданс, МОм	№1*	0,22 ^{±0,01}	0,04	18,5
	№1**	0,26 ^{±0,01}	0,03	13,3
	№2*	0,16 ^{±0,01}	0,04	22,3
	№2**	0,15 ^{±0,03}	0,04	28,3
	№3*	0,28 ^{±0,01}	0,04	13,3
	середнє*	0,24 ^{±0,01}	0,06	24,3
	середнє**	0,23 ^{±0,02}	0,06	26,0
Відносний показник, МОм/мм ³	№1	0,05 ^{±0,005}	0,03	51,3
	№2	0,03 ^{±0,007}	0,02	65,0
	№3	0,02 ^{±0,001}	0,01	20,6
	середнє	0,04 ^{±0,003}	0,02	61,0

Примітка: * – вимірювання імпедансу проводили на відрізьку 10 мм кореня; ** – вимірювання імпедансу проводили на відрізьку 5 мм кореня

З рис. видно, що найбільше вирізняється варіант №3, який на дендрограмі формує окрему гілку. Візуальна оцінка дерева в натурі свідчить про те, що це дерево є найбільш ослабленим, відмерлу верхівку обрізали. Варіанти 4 і 5 формують одну кластерну групу, 1, 2 і 6 – другу. Варіант №6 – це дерево контрольної групи, насіння якого перебувало у глибокому фізіологічному спокої.

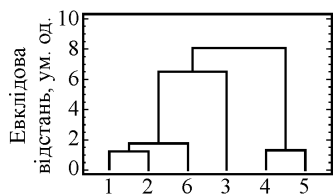


Рис. Дендродіаграма подібності 9-денних проростків сосни звичайної за морфофізіологічними показниками:
1, 2, 3 – проростки дослідної групи,
4, 5, 6 – проростки контрольної групи

Отже, проростки сосни звичайної, вирощені з насіння, яке формувалось і дозрівало на деревах, що ростуть в умовах посиленого антропогенного навантаження, мають товстіші корінці (1,2 мм проти 1,0 мм у контролі), більший імпеданс (0,39 МОм проти 0,24 МОм у контролі) і вищий показник відношення загального опору до об'єму досліджуваного корінця (0,05 проти 0,04), що узгоджується з висновками інших авторів [3].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Сосна звичайна, яка росте на приміській території із забрудненим атмосферним повітрям, у віці 27 років має висоту 10 м, клас бонітету II, перебуває в стані завчасного старіння. Візуальна оцінка свідчить про значно ослаблений стан дерев поблизу дороги, а саме було відзначено велику кількість бруду на хвої у вигляді нальоту, появу міжжилкових та крайових некрозів хвої та пошкодження її попелицями, всихання окремих гілок.

Насіння сосни, яка росте в умовах посиленого антропогенного навантаження, фізіологічно незріле, знаходиться у стані глибокого спокою. Стратифікація як один із способів передпосівного оброблення насіння забезпечує швидке його проростання і високу абсолютну схожість.

Проростки досліджуваної сосни достовірно відрізняються за кількістю та об'ємом ядерець, показником відношення площі ядерець в ядрі до площі клітини від проростків сосни з оптимальними умовами зростання ($t_{\phi} > t_{05}$). Спостерігаємо зменшення частки клітин з високим значенням показника відношення площі ядерець до площі клітини з 16,4 % в оптимальних умовах до 5,4 % в умовах забруднення. Також досліджувані проростки мають товстіші корінці (1,2 мм проти 1,0 мм у контролі), більший імпеданс (0,4 МОм проти 0,2 МОм у контролі) і вищий показник відношення загального опору до об'єму досліджуваного корінця (0,05 проти 0,04).

Проведена цитогенетична і морфофізіологічна оцінка стану сосни звичайної свідчить про те, що дерева є ослабленими, перебувають у стані хронічного стресу. Посилене антропогенне навантаження негативно впливає на показники якості насіння і життєздатності проростків. Отримані результати досліджень є попередніми і потребують поглибленої уваги дослідників.

Література

1. Абрамова З.В. Практикум по генетике / З.В. Абрамова. – Л. : Агрпроимиздат, 1992. – 225 с.
2. Буторина А.К. Адаптивные реакции на клеточном уровне на антропогенный стресс у древесных растений / А.К. Буторина и др. // Современные проблемы генетики и селекции плодовых и ягодных культур и пути их решения : сб. докл. и сообщ. 19 Мичуринских чтений. – Мичуринск : Изд-во ВНИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, 1999. – С. 12-14.

3. Гірник М.Л. Використання методу розпізнавання образів при вирішенні задач електрофізіологічної діагностики життєвості деревних рослин / М.Л. Гірник, Г.Т. Криницький, О.В. Жук, І.М. Согор. – К. : Вид-во ІСДО, 1995. – 56 с. (Препринт).

4. Гришаева И.Г. Цитогенетика сосны меловой (в связи с вопросами экологии и таксономии) : дисс. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.16 – Экология / Гришаева Ирина Геннадьевна. – Воронеж, 2004. – 124 с.

5. Крамер Пол Д. Физиология древесных растений / Пол Д. Крамер, Теодор Т. Козловский. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1983. – 464 с.

6. Криницький Г.Т. Морфофізіологічні основи селекції деревних рослин : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук: спец. 06.03.01 – Лісові культури та фітомеліорація, 03.00.12 – Фізіологія рослин / Г.Т. Криницький; Укр. держ. аграр. ун-т. – К., 1993. – 46 с.

7. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М. : Изд-во "Выш. шк.", 1990. – 352 с.

8. Сенькевич Е.В. Цитогенетика сосны обыкновенной и березы повислой в районе Нововоронежской АЭС в связи с вопросами оценки загрязнения окружающей среды : дисс. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.16 – Экология / Сенькевич Елена Владимировна. – Воронеж, 2007. – 284 с.

9. Смит У.Х. Лес и атмосфера / Уильям Х. Смит / под ред. А.С. Керженцева. – М. : Изд-во "Прогресс", 1985. – 415 с.

10. Черкашина О.Н. Цитогенетический мониторинг насаждений сосны обыкновенной в условиях Хреновского и Усманского боров : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.16 – Экология / О.Н. Черкашина. – Воронеж, 2007. – 22 с.

11. Ploton D. Improvement in the staining and in the visualization of the argyrophilic proteins of the nucleolar organizer region at the optical level / D. Ploton et al. // Histochemical Journal. – 1986. – Vol. 18. – Pp. 5-14.

Андреева В.В. Состояние сосны обыкновенной в условиях усиленно-антропогенного давления

Изучено состояние сосны обыкновенной, которая произрастает на примыкающей территории с загрязненным атмосферным воздухом. Проведенная цитогенетическая и морфофизиологическая оценка проростков сосны обыкновенной свидетельствует о том, что деревья ослаблены, находятся в состоянии хронического стресса. Усиленная антропогенная нагрузка негативно влияет на показатели качества семян и жизнеспособности проростков.

Ключевые слова: ядрышковая активность, импеданс.

Andreyeva V.V. Condition of Scotch pine in terms strengthened anthropogenic pressure

The condition of Scotch pine which grows near magistral areas with air pollution was research. An cytogenetic and morpo-physiological assessment of pine seedlings indicates that the trees are weakened, in a condition of chronic stress. Power human pressure negatively affects on parameters of seeds and seedling viability.

Keywords: nucleolus activity, impedance.

УДК 630*22

Доц. М.М. Ведмідь¹, канд. с.-г. наук; ст. наук співроб.

В.А. Лук'янець¹; наук. співроб. Р.В. Головач²; нач. управління В.Г. Лозицький²

СТАН СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА СТАРООРНИХ ЗЕМЛЯХ В УМОВАХ КОРЮКІВСЬКО-ЩОРСЬКОГО ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУ

Досліджено вкриті лісовою рослинністю землі за породами і типами лісорослинних умов. Проведено розподіл площі соснових деревостанів за основними таксаційними показниками. Проаналізовано соснові деревостани без видимих лісопатологічних процесів та деревостани, уражені кореневою губкою, які створено на землях, що вийшли із сільськогосподарського використання в умовах ДП "Корюківське лісове гос-

¹ Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького

² Чернігівське обласне управління лісового та мисливського господарства