

18. Лісовий кодекс України від 21.01.1994 р. (в ред. від 08.02.2006 р.). [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.rada.gov.ua>.

19. Порядок заготівлі другорядних лісових матеріалів і здійснення побічних лісових користувань в лісах України. Затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 23 квітня 1996 р., № 449. – 7 с. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.rada.gov.ua>.

20. Рябчук В.П. Недревна продукція лісу : підручник [для студ. ВНЗ] / В.П. Рябчук. – Львів : Вид-во "Світ", 1996. – 312 с.

21. Синякевич, І.М. Еколого-економічні передумови для реформування лісового господарства України / І.М. Синякевич, І.П. Соловій // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2003. – Вип. 2. – С. 27-30.

Стрямец Н., Элбакидзе М., Рябчук В., Ангельстам П. Использование недревесных ресурсов леса как составная устойчивого ведения лесного хозяйства: обзор международных соглашений и национального законодательства Украины

Рассмотрена важность использования недревесных ресурсов леса как составной части устойчивого ведения лесного хозяйства. Проанализированы критерии и индикаторы устойчивого лесопользования, характеризующие использование недревесных ресурсов леса. Представлен обзор национального законодательства Украины, касающегося управления недревесными ресурсами леса. Отмечена роль недревесных ресурсов леса в контексте устойчивого ведения лесного хозяйства в соответствии с международными соглашениями и национального законодательства Украины.

Ключевые слова: устойчивое ведение лесного хозяйства, недревесные ресурсы леса, критерии и индикаторы устойчивого лесопользования.

Stryamets N., Elbakidze M., Ryabchuk V., Angelstam P. Using non-wood forest products as a part of sustainable forest management: review of international agreements and national legislation of Ukraine

The importance of non-wood forest products as a part of sustainable forest management is discussed. The criteria and indicators which include the non-wood forest management are shown. The overview of the national legislation of Ukraine due to management of the non-wood forest products is given. The role of the non-wood forest resources in the international and national Ukrainian legislation is described.

Keywords: sustainable forest management, non-wood forest products, criteria and indicators for SFM.

УДК: 630*232.13

*Проф. Г.Т. Криницький, д-р. біол. наук –
НЛТУ України, м. Львів; доц. В.П. Войтюк, канд. с.-г. наук;
асист. В.В. Андрєєва; доц. О.В. Кичилук, канд. с.-г. наук –
Волинський національний університет ім. Лесі Українки*

МОРФОМЕТРИЧНІ ТА ЦИТОГЕНЕТИЧНІ ОЗНАКИ ВЕГЕТАТИВНИХ І НАСІННИХ ПОТОМСТВ ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Здійснено аналіз плюсових дерев сосни звичайної за морфологічними і цитологічними показниками. За проведеною комплексною оцінкою відібрано кандидати в сорти-клони (24 %) і кандидати в еліту (83 % досліджуваних потомств). Встановлено, що проростки клонів є унікальними за ядерцевою активністю кореневої меристеми.

Ключові слова: клони, півсібси, ядерцева активність.

Актуальність проблеми. Питання про вплив генотипу та фенотипу на ріст плюсових дерев має загальнобіологічне і лісогосподарське значення. З бі-

ологічної позиції ріст дерева зумовлюється взаємодією "генотип – навколишнє середовище". Взаємодія батьківських індивідуумів з довкіллям і між собою впливає на певні спадкові властивості насіння. Чим ближче середовище існування до оптимальних умов росту плюсового дерева, тим сильніше генетичні задатки проявляються у фенотипі і тим яскравіше виявляються в насінному потомстві властивості материнської особини [7]. Однак у сприятливих умовах зростання майже всі дерева мають здатність до швидкого росту. На сьогодні критерії генетичної оцінки плюсових дерев ще не достатньо розроблені. Проф. Г.Т. Криницький [9] створив шкалу фізіолого-біохімічних маркерів для виявлення високопродуктивних дерев. Його концепція морфофізіологічного напрямку в лісовій селекції охоплює три етапи відбору. На першому етапі відбір дерев високої продуктивності здійснюють за морфофізіологічними ознаками, на другому – за фізіолого-біохімічними і молекулярно-генетичними параметрами і на третьому – шляхом створення випробних культур.

Оскільки перевірка на елітність – довготривалий, складний і трудомісткий процес, актуальним залишається розроблення методів ранньої діагностики росту потомств. Варто зазначити, що достовірність вже існуючих методів не підтверджена довготерміновими дослідженнями і потребує подальшого вивчення.

Мета роботи – на основі аналізу морфометричних і цитогенетичних ознак вегетативних та насінних потомств плюсових дерев відібрати кандидати в еліту сосни звичайної, поширеної у Волинській області.

Об'єкти і методика досліджень. У дослідженнях були використані 33-річні вегетативні і 27-річні насінні потомства плюсових дерев, що ростуть у свіжій судіброві Волинської області на архівно-маточній плантації та у випробних культурах Володимир-Волинської (ВВ), Камінь-Каширської (КК), Ківерцівської (Ків), Львівської (Л) та Цуманської (Ц) ценопопуляцій, а також проростки окремих клонів.

За попередніми коротко- та середньотерміновими оцінками випробних культур швидкорослістю відзначились усі потомства, крім Ц-8, яке на ранніх етапах онтогенезу характеризується середньою швидкістю росту.

Для характеристики інтенсивності росту визначали показник швидкості росту (ПШР) за Н.І. Давидовою [8]. Аналіз на виявлення частки швидкорослих дерев у потомствах було проведено за рекомендаціями С.Н. Багаєва [4] і за допомогою критерію "норма" Ю.Є. Булигіна [5].

Коефіцієнт успадкування у широкому розумінні (H^2) визначали за методикою В.М. Роне [13] і А.С. Петрова [12].

Насіння клонів сосни звичайної пророщували на вологому фільтрувальному папері в чашках Петрі за температури $+25^{\circ}\text{C}$. Після досягнення корінцями сосни довжини 1-1,5 см фіксували їх розчином Карнуа протягом 12-24 год [1]. Після цього матеріал зберігали за температури в холодильнику.

Для вивчення цитогенетичних характеристик об'єктів готувались давлені тимчасові мікропрепарати. Фарбування проростків здійснювалось азотнокислим сріблом за методикою Плотона та ін. [14]. Час фарбування підбирався емпірично. Встановлено, що за кімнатної температури найкраще фарбування ядерців сосни відбувається за 50 хв.

Всього було переглянуто понад 400 корінців, з яких проаналізовано 136 по 100 клітин у кожному. Ядерцеву активність проростків визначали за допомогою відсоткового співвідношення клітин до певної кількості ядерців в ядрі (від 1 до 12). Додатково визначали середню кількість та об'єм ядерців у клітині та відношення сумарної площі ядерців в ядрі до площі клітини.

Для аналізу великої кількості даних біометричних і цитогенетичних вимірювань плюсових дерев ефективним є проведення їх кластеризації. Кластерний аналіз використовується для встановлення структури популяцій основних лісотвірних видів [11] і для оцінки інтенсивності росту потомств плюсових дерев [10]. Тому комплексна оцінка клонів і родин за швидкістю росту і ядерцевою активністю проводилась з використанням кластерного аналізу. Для кожного об'єкта досліджень будувались дендрограми, на яких усі плюсові дерева об'єднувались у групи. Статистичний аналіз даних виконано у пакеті STATGRAPHICS.

Результати дослідження. Встановлено, що середня висота клонів у 33-річному віці становить 18,4 м з лімітами середніх висот від 16,5 до 19,7 м. Коefіцієнт варіації середніх висот клонів знаходиться в межах 0,3-12,4 %.

За висотою достовірно перевищують середнє значення шість клонів (ВВ-1, ВВ-4, ВВ-5, КК-1, Ц-4, Ц-7), що становить 24 % від загальної кількості досліджуваних клонів. Перевищення за висотою становить у середньому 6 % (в межах 4,4-6,8 %).

Істотно нижчим ростом (у середньому на 7,5 % в межах 4,7-10,4 %) характеризуються п'ять клонів (Ків-2, Ків-6, Л-1, Л-2, Ц-8), що становить 20 % від усіх потомств.

За інтенсивністю росту у висоту всі вегетативні потомства об'єднуються у два кластери (рис. 1). У першому кластері згруповані потомства швидкого і середнього росту, у другий кластер ввійшли всі повільнорослі клони. Потомство Л-2 на дендрограмі утворює окрему гілку. Варто зазначити, що воно є повільнорослим ще з 18-річного віку [6].

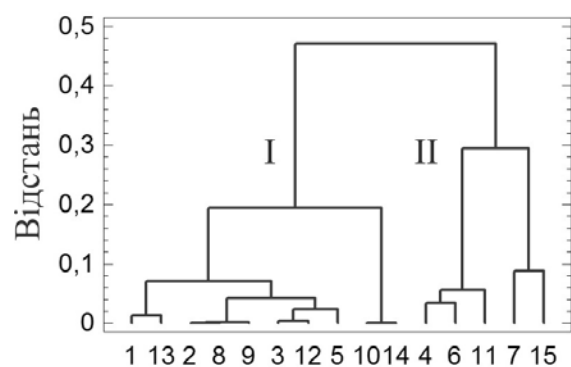


Рис. 1. Дендрограма зв'язків 33-річних вегетативних потомств за висотою:
 1 – ВВ-1, 2 – ВВ-3, 3 – ВВ-7, 4 – Ків-2,
 5 – Ків-3, 6 – Ків-4, 7 – Ків-6, 8 – Ків-7,
 9 – Ків-8, 10 – КК-1, 11 – Л-2, 12 – Л-4,
 13 – Л-5, 14 – Ц-4, 15 – Ц-8

Середній діаметр клонів становить 28,1 см з лімітами середніх показників від 24,7 до 33,1 см. Достовірно перевищують за діаметром середнє значення чотири клони (Ц-3, Ц-4, Л-1, Л-5), що становить 16 % всіх потомств. Перевищення за діаметром становить у середньому 16 % (в межах 12,8-17,6 %). Достовірно відстають в рості за діаметром 20 % всіх потомств (клони ВВ-4, Ків-2, Ків-3, КК-1, Ц-7). У середньому їх діаметр є меншим на 9,6 % (в межах 7,3-12,2 %).

Згідно з комплексною оцінкою потомств за методикою Ю.Є. Булигіна [5], найвищі ранги мають 24 % всіх потомств (клони Ц-3, Л-5, Л-1, ВВ-3, ЦГ-7 і ЦГ-8). За показником швидкості росту (ПШР=107-126 %) кращими є 28 % всіх потомств (клони Ц-3, Л-5, Л-1, ВВ-3, Ц-4, Л-4, ВВ-5), а гіршими (ПШР=80-92 %) – також 28 % всіх потомств (клони ВВ-4, Ків-2, 3, 4, 6, 9, Ц-8).

З 18-річного віку потомств спостерігається поступове зростання коефіцієнта успадкування висоти і діаметра, визначеного дисперсійним способом за С.А. Петровим [12]. Однак у віці 33 років він становить лише 0,3, що свідчить про низьке успадкування висоти і діаметра клонами (рис. 2). Використовуючи методику В.М. Роне [13], коефіцієнт успадкування у широкому розумінні становить за висотою 0,61, за діаметром – 0,65. Загалом ефективність відбору плюсових дерев у віці 60-90 років становить за висотою 9,9 %, за діаметром – 10,4 % [2].

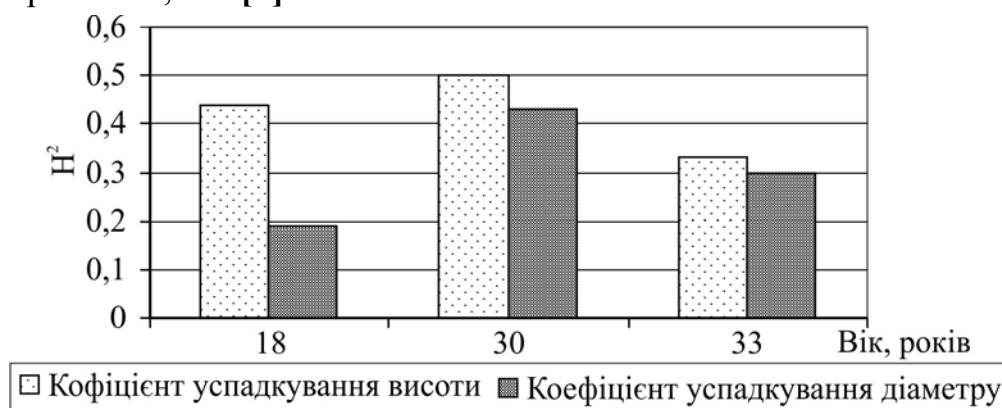


Рис. 2. Динаміка коефіцієнта успадкування висоти і діаметра вегетативним потомством

Обстеженнями 27-річних насінних потомств встановлено, що їх середня висота дорівнює 15,2 м (перевищення контролю на 3,4 %), середній діаметр знаходиться на рівні контролю (18,3 см), середній об'єм стовбура в корі – 0,21 м³. Деревостан зростає за I^б бонітетом [3]. У 27-річному віці збереженість дерев у півсібсових потомствах від кількості висаджених саджанців знаходиться на рівні контролю (відповідно 32,5 % і 33,1 %).

Достовірно перевищують контроль в рості за висотою 44,4 % потомств. При цьому перевищення родин над контролем за висотою в середньому становить 9,1 %, за діаметром – 11,0 %, за об'ємом стовбура в корі досягає 28,9 % (ВВ-7). Лише одне потомство (Ц-8) істотно відстає від контролю в рості за висотою – на 11 %.

Кластеризація висоти півсібсових родин виявила, що потомства Ц-8, Ків-4 і Л-5 утворюють в дендрограмах подібності окремі гілки, що свідчить про їхню унікальність (рис. 3). Зокрема півсібсове потомство Л-5 є лідером за інтенсивністю росту ($t_{st}=6,1$), Ц-8 – істотно відстає від контролю ($t_{st} = 2,6$), а Ків-4 відзначається середньою швидкістю росту. В окремий кластер об'єднались потомства, які за висотою достовірно перевищують контроль (ВВ-3, Ків-7, КК-1, Л-2).

У досліджуваних культурах до високопродуктивних потомств за запасом стовбурової деревини на 1 га належать ВВ-3, Л-3, Л-5 (від 409 до 450 м³), які перевищують стандарт на 50,2 %. Значно менший від контролю є запас у

потомств Ц-8, Ків-4, ВВ-7 (123-154 м³/га). Загалом напівсібсові потомства перевищують стандарт за запасом стовбурної деревини на 17 м³/га.

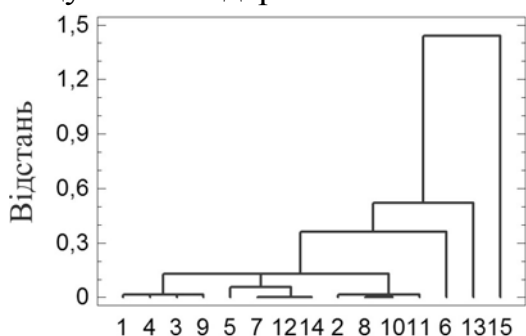


Рис. 3. Дендрограма зв'язків 27-річних насінних півсібсових потомств за висотою: 1 – ВВ-1, 2 – ВВ-3, 3 – ВВ-7, 4 – Ків-2, 5 – Ків-3, 6 – Ків-4, 7 – Ків-6, 8 – Ків-7, 9 – Ків-8, 10 – КК-1, 11 – Л-2, 12 – Л-4, 13 – Л-5, 14 – Ц-4, 15 – Ц-8

Згідно з комплексною оцінкою півсібсових потомств, проведеною за методом Ю.Є. Булигіна [5], 15 потомств (83,3 %) можна розглядати як кандидати в еліту. Гіршими від контролю є три потомства (16,7 %). Найкращі показники мають потомства ВВ-3, Ків-6, Л-3, Л-5, Ц-4, які рекомендуємо використовувати для спрямованих схрещувань з метою отримання цінного гібридного насіння.

Комплексна оцінка потомств, виконана за допомогою кластерного аналізу, виявила складну ієрархічну структуру, проте кластери знаходяться на невеликих відстанях один від одного (в межах чотирьох умовних одиниць).

Під час аналізу насінних і вегетативних потомств важливим є методологічне питання: скільки ознак і які саме необхідно аналізувати. У наших дослідженнях, враховуючи показник швидкості росту, в комплексній оцінці за методом Ю.Є. Булигіна [5] виявилось, що ваговий коефіцієнт ПШР у середньому становить 0,68, цю ознаку не можна вилучати з оцінки потомств.

Зазначимо, що під час досліджень виявлено помірний зв'язок між ПШР однойменного насінного і вегетативного потомств ($r=0,71$, $p=0,01$).

Щоб встановити роль інших показників в оцінці інтенсивності росту, з кластерного аналізу спеціально виключили ПШР (рис. 4).

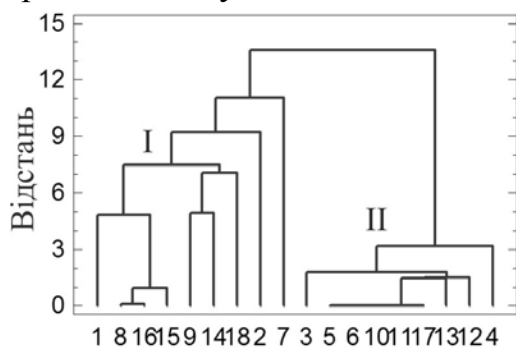


Рис. 4. Дендрограма зв'язків між морфометричними показниками плюсових дерев сосни звичайної:

- 1 – перевищення плюсових дерев за висотою, %; 2 – перевищення плюсових дерев за діаметром, %; 3 – перевищення клонів за висотою, %; 4 – перевищення клонів за діаметром, %; 5 – H^2 висоти клонів; 6 – H^2 діаметра клонів; 7 – кількість швидкорослих дерев клонів, %; 8 – висота клонів, м; 9 – діаметр клонів, см; 10 – об'єм стовбура клонів, м³; 11 – кількість дерев без двійчаток, %; 12 – перевищення півсібсів за висотою, %; 13 – перевищення півсібсів за діаметром, %; 14 – кількість швидкорослих дерев півсібсів, %; 15 – висота півсібсів, м; 16 – діаметр півсібсів, см; 17 – об'єм стовбура півсібсів, м³, 18 – збереженість півсібсів, %

Виявилося, що найбільш інформативним є перший кластер, у який входять абсолютні показники висоти і діаметра потомств, відсоток швидко-

рослих дерев у потомствах, збереженість півсібсів, селекційна різниця плюсових дерев за висотою і діаметром. Очевидно, що аналіз інтенсивності росту плюсових дерев насамперед треба проводити за даними показниками.

Дослідженнями проліферуючої меристематичної тканини проростків окремих клонів встановлено, що кількість активних ядерць становить переважно 5-6, за мінімального значення 1 і максимального – 12 (табл.).

Виявлено значну мінливість кількості ядерць в ядрі в межах корінця ($V > 30\%$). За середньою кількістю ядерць у клітині, середнім об'ємом ядерця корінці в межах клону достовірно відрізняються ($t_{\phi} > t_{05}$).

Клони сосни характеризуються специфічністю за цитогенетичними ознаками: розподілом популяції клітин за кількістю ядерць, розподілом популяції клітин за показником відношення сумарної площі ядерць до площі клітини, середнім об'ємом ядерця.

Табл. Мінливість кількості, розміру ядерць і показника відношення сумарної площі ядерць в ядрі до площі клітини у кореневій меристемі

Клони	Частка клітин (%) з кількістю ядерць						Середня кількість ядерць у клітині, шт.	Середній об'єм ядерця, мкм ³	Частка клітин (%) з показником відношення сумарної площі ядерць в ядрі до площі клітини			Середній показник відношення сумарної площі ядерць в ядрі до площі клітини
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12			до 0,06	0,06-0,10	більше 0,10	
ВВ-3	2,7	20,3	44,7	22,9	6,7	2,6	5,9	30,1	70,4	18,9	10,8	0,06
Л-1	4,8	29,1	47,1	16,4	3,5	1,0	5,4	13,3	52,7	34,5	12,8	0,07
Л-4	5,8	19,9	36,5	24,2	9,8	3,9	6,0	40,3	43,8	30,3	25,8	0,08
Л-5	3,5	16,6	44,1	26,5	7,2	2,0	6,0	10,9	81,1	11,4	7,5	0,05
Ц-4	2,3	23,7	42,3	23,1	6,8	1,8	5,8	12,2	48,5	30,1	21,5	0,08
Ц-8	1,1	15,9	40,7	29,7	8,1	4,4	6,4	16,3	43,9	36,2	19,9	0,08

Встановлено також, що плюсове дерево Ц-8 є унікальним як за морфометричними, так і за цитогенетичними показниками, про що свідчить окрема гілка на дендрограмі (рис. 5).

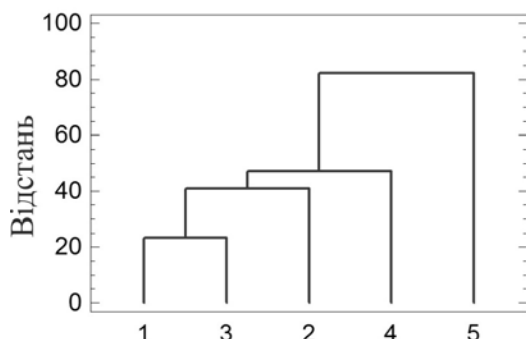


Рис. 5. Дендрограма подібності плюсових дерев за морфометричними і цитогенетичними показниками:
1 – ВВ-3, 2 – Л-4, 3 – Л-5, 4 – Ц-4, 5 – Ц-8

Висновки. Встановлено істотний помірний зв'язок за показником швидкості росту (ПШР) між однойменним насінним і вегетативним потомством ($r=0,71$, $p=0,01$).

За комплексною оцінкою потомств плюсових дерев сосни до кращих належать 24 % клонів та 83,3 % півсібсів.

Найкращі морфометричні показники мають насінні потомства ВВ-3, Ків-6, Л-3, Л-5, Ц-4, які рекомендуємо використовувати для спрямованих схрещувань з метою отримання цінного гібридного насіння, а однойменні плюсові дерева розглядати як кандидати в еліту сосни звичайної у Волинській області.

Проростки клонів сосни характеризуються специфічністю за цитогенетичними ознаками: розподілом популяції клітин за кількістю ядерць, розподілом популяції клітин за показником відношення сумарної площі ядерць до площі клітини, середнім об'ємом ядерця.

Література

1. **Александров В.Я.** Руководство по цитологии / В.Я. Александров [и др.]. – М. – Л.: Наука, 1965. – Т. 1. – 572 с.
2. **Андреева В.В.** Лісівничо-селекційна оцінка вегетативного потомства плюсових дерев сосни звичайної у Волинській області / В. В. Андреева // Науковий вісник націон. лісотехн. університету України // Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2008, вип. 18.9. – С. 25-31.
3. **Андреева В.В.** Таксаційно-селекційна оцінка півсїбсових потомств сосни звичайної / В. В. Андреева, В.П. Войтюк // Науковий вісник націон. лісотехн. університету України // Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2008, вип. 18.8. – С. 30-37.
4. **Багаев С.Н.** Способ предварительной оценки плюсовых деревьев по потомству / С.Н. Багаев // Лесное хозяйство. – 1983. – № 2. – С. 34-35.
5. **Булыгин Ю.Е.** Улучшенная математическая модель комплексной оценки экотипов древесных пород / Ю.Е. Булыгин // Лесное хозяйство. – 1985. – № 11. – С. 41-43.
6. **Войтюк В.П.** Селекція і насінництво сосни звичайної на Волині: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.00.18 / В.П. Войтюк. – Львів, 1996. – 15 с.
7. **Гиргидов Д.Я.** Первинний отбор плюсовых деревьев по фенотипу / Д.Я. Гиргидов, В.И. Долголиков // Лесное хозяйство. – 1972. – № 1. – С. 41-44.
8. **Давыдова Н.И.** К вопросу селекции дуба на Украине / Н.И. Давыдова // Лесное хозяйство. – 1978. – № 2. – С. 67-68.
9. **Криницький Г.Т.** Морфофізіологічні основи селекції деревних рослин: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук: 06.03.01, 03.00.12 / Г.Т. Криницький. – Український державний аграрний університет. – К. : , 1993. – 46 с.
10. **Монтилле А.А.** Кластерный и регрессионный анализ изменений количественных морфометрических признаков / А.А. Монтилле, С.А. Шавнин, А.И. Монтилле // Материалы I международной конференции "Математическая биология и биоинформатика". – 2007. – Т. 2. – № 1. – С. 60-65.
11. **Оценка состояния популяции березы повислой в ООПТ юга Сибири /** Е.С. Булатова, С.Г. Бабина, С.С. Онищенко [и др.] // Известия научного центра Российской академии наук, т. 11. – № 1 (3). – 2009. – С. 363-368.
12. **Петров С.А.** Методы определения и практическое использование коэффициента наследуемости в лесоводстве / С.А. Петров // М.: ЦНИИЛГиС, 1972. – 53 с.
13. **Роне В.М.** Генетический анализ лесных популяций / В.М. Роне. – М.: Наука, 1980. – 160 с.
14. **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. – V. 18. – P. 5-14.

Криницький Г.Т., Войтюк В.П., Андреева В.В., Кичилук О.В. Морфометрические и цитогенетические признаки вегетативных и семенных потомств плюсовых деревьев сосны обычной в Волинской области

Представлен анализ плюсовых деревьев сосны обычной по морфологическим и цитологическим показателям. По проведенной комплексной оценке отобраны кандидаты в сорта-клоны (24 %) и кандидаты в элиту (83 % исследуемых потомств). Установлено, что проростки клонов являются уникальными по ядрышковой активностью корневой меристемы.

Ключевые слова: клоны, полусибсы, ядрышковая активность.

Krynytskyy H.T., Voytyuk V.P., Andreeva V.V., Kychylyuk O.V. Morphometric and cytogenetic features of vegetative and seminal posterities of plus trees of Scotch Pine in Volyn Region

Analisis of morphological and cytological indexes of plus trees of Scotch Pine is presented in this article. The candidates in variety-clones (%) and candidate of the elite (% of investigated seed) is selected according to the complex estimation. Seedlings of clones are unique in nucleolus activity of root meristem.

Keywords: clones, halfsibs, nucleolus activity.

УДК 581.526.3: 630.4

Доц. В.М. Скробала, канд. с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів

БАГАТОВИМІРНА ТИПОЛОГІЯ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ: КЛАС ALNETEA GLUTINOSAE BR.-BL. ET R.TX. 1943

Типологічну схему лісів класу Alnetea glutinosae спрощено можна представити у вигляді еколого-фітоценотичного ряду Betulo – Salicetum repentis → Salicetum pentandro – cinereae → Sphagno squarrosi – Alnetum → Ribeso nigri – Alnetum.

Ключові слова: лісова типологія, Українське Розточчя, багатовимірна ординація, математичне моделювання.

Лісові насадження класу Alnetea glutinosae формуються на затоплюваних ділянках річкових заплав із торфовими ґрунтами. Багатовимірна типологія дає змогу прогнозувати тенденції розвитку таких насаджень унаслідок різноманітних форм антропогенного впливу, зокрема осушення території.

Об'єкти і методи досліджень. Типізацію лісорослинних умов на рівні асоціацій здійснювали шляхом математичного моделювання методами "інтелектуального аналізу" [1-3] на основі фітоіндикаційної оцінки екотопів за дев'ятьма параметрами: Tm – термічний режим, Kn – континентальність клімату, Om – омброклімат, Cr – кріоклімат, Hd – вологість ґрунту, Tr – вміст солей, Rc – кислотність ґрунту, Nt – мінеральний азот, Lc – режим освітленості – затінення [6]. Крім власних описів, використовували також дані літературних джерел [4, 5]. Математична формалізація типологічної схеми зводиться до опису геометричної структури даних із врахуванням розподілу всієї сукупності екотопів між окремими асоціаціями [1-3].

Результати дослідження. Умови формування та динамічні тенденції лісових насаджень класу Alnetea glutinosae значною мірою визначаються режимом вологозабезпеченості ґрунту та вмісту гумусу. Порівняно з сосновими лісами асоціації Molinio-Pinetum та сосновими болотами асоціації Ledo-Sphagnetum magellanici, чорновільхові ліси відрізняються багатшими ґрунтовими умовами (вміст гумусу Nt>4,15 балів). На менш вологих (Hd<15,0 балів) і дещо багатших ґрунтах формуються чорновільхові ліси асоціацій Fraxino-Alnetum і Stellario nemorum-Alnetum glutinosae, які належать до класу Quercus-Fagetea.

На основі едафічної сітки навіть із використанням детальних екологічних шкал вологозабезпеченості та родючості ґрунту не вдається повністю розкрити механізм формування потенційної рослинності перезволожених