

8. Пасешниченко В.А. Биосинтез и биологическая активность растительных терпеноидов и стероидов// Итоги науки и техники: Биологическая химия. – М.: ВИНТИ. – 1987, т. 25. – С. 1-196.

9. Сухов Г.В. Применение радиоуглерода в исследовании биосинтеза терпенов// Сб. трудов ЦНИИЛХИ. – М.-Л.: Гослесбумиздат. – 1959, вып. 13. – С. 161-171.

10. Тавадзе П.Г., Гугунава Н.А. Интенсивность и продуктивность фотосинтеза и содержание эфирного масла у лавра благородного// IV Международный конгресс по эфирным маслам. – Тбилиси, 1972, ч. 2. – С. 181-184.

11. Танасиенко Ф.С. Эфирные масла. Содержание и состав в растениях. – К.: Наук. думка, 1985. – 264 с.

12. Чудный А.В., Проказин Е.П., Суворов В.И. Сохранение состава терпентинных масел при изменении физиологического состояния деревьев сосны обыкновенной// Физиология растений. – 1974, т. 21, № 1. – С. 98-101.

13. Banthorpe D.V., Charlwood B.V., Francis M.Y. The Biosynthesis of monoterpenes // Chem. Rev. – 1972. – Vol. 72. – № 2. – P. 115-151.

УДК 630*165.6

Ад'юнкт Я. Ковальчик¹, канд. наук – НДЛГ;
доц. Р.Т. Гут², канд. біол. наук – УкрДЛТУ

ОСОБЛИВОСТІ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ОЦІНКИ ПІВСІБСОВИХ ПОТОМСТВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)³

Ефективність тестування родин значною мірою залежить від методів, моделей і способів аналізу результатів досліджень і потребує виконання дуже трудомістких вимірів і спостережень. У цій роботі є представлення одного із найбільш ефективних статистичних методів для тестування материнських дерев на основі показників їх потомства від вільного запилення, а також встановлення родів, потомства яких характеризуються найкращими ростом і розвитком після 10-річного вирощування.

Dr. Ya. Kowalczyk¹ – FRI; doc. R.T. Gout² – USUFWT

Features of selection evaluation of Scots pine half sib progenies

Efficiency of testing of families to a great extent relies on methods, models and ways of analysis of results of measurements and requires implementation intensive measurement and observations which are expensive and time consuming. In this paper is presented one of the methods for evaluation of mother's trees on the basis of indexes of their half sib offspring for determination of families which are characterized by the best growth and development 10 years after plantation.

Вступ

Високий генетичний поліморфізм деревних рослин та різноманіття чинників середовища, які впливають на генотип, спричиняють велику внутрішньовидову мінливість ростових та інших фенотипічних ознак окремих особин. Це значно ускладнює оцінку селекційної цінності материнських деревостанів і селекційно отриманих генотипів. З метою вивчення генетичної структури популяції одночасно з методами класичної генетики, в основі якої

¹ Науково-дослідний інститут лісового господарства, Варшава (Forest Research Institute, Warszawa)

² Український державний лісотехнічний університет, Львів (Ukrainian State University of Forestry and Wood Technology, Lviv)

³ Проведення досліджень і написання статті стало можливим під час перебування на стажуванні доцента Українського державного лісотехнічного університету Р.Гута в Науково-дослідному інституті лісового господарства (IBL, Warszawa) при сприянні Народного Фонду Охорони Середовища і Водного Господарства (Польща), за що автори йому сердечно вдячні.

лежать молекулярні маркери, тривають пошуки нових, більш досконалих методів. Науковці прагнуть розробити метод безпосереднього аналізу генетичного коду і визначення ролі одного або групи генів, які контролюють процеси росту та розвитку. Багато питань у галузі селекції деревних рослин не може бути вирішено на рівні молекулярної генетики. Одним з них є оцінка селекційної цінності популяції або відібраних генотипів.

Генетичну вартість особи не можна зрівнювати з її фенотипічною вартістю. Її можна оцінити тільки на підставі спостережень таких фенотипічних ознак як діаметр, висота чи форма дерева. Для встановлення значення генотипних параметрів оцінюваних популяцій або особин обов'язковим є дослідження зв'язків, які проявляються між материнськими екземплярами і потомством у процесі передачі основних морфометричних та адаптаційних параметрів [18]. Найкращим способом для визначення генетичної цінності вибраних батьків є їх оцінка за потомством, яку називають тестом потомств. У перші роки тестування досліджуваних потомств найбільш характерним показником є порівняння їх за висотою в різних умовах середовища, на що вказує багато вчених.

Ефективність такого тестування значною мірою залежить від методів, моделей і способів аналізу результатів досліджень і потребує виконання дуже трудомістких вимірів і спостережень. Головною передумовою генетичних тестів є те, що селекційна вартість повинна прийматись в дослідних моделях за випадковий фактор [11]. Методи аналізу типових дослідів тестування популяцій і півсібсових потомств детально описані в роботах [5, 14, 16, 21]. Одним з найважливіших завдань при аналізі результатів досліджень є визначення складових мінливості (компонентів варіації). Правильне їх встановлення є основною умовою вірогідної оцінки селекційної цінності досліджуваних популяцій і генотипів [11]. При інтерпретації результатів завжди необхідно брати до уваги те, що компоненти генетичної варіації і коваріації значною мірою залежать від умов розташування дослідних ділянок, провієнції, використаних методів розведення, досліджуваних ознак, віку тощо. Тому можна генералізувати генетичні параметри, які визначаються на підставі компонентів мінливості у конкретних умовах зростання потомства.

При проведенні оцінки селекційної вартості часто застосовують селекційні індекси, які служать для оптимізації селекції, спрямованої рівномірно на кілька ознак. Прикладом використання селекційних індексів може бути оптимізація селекції, яка спрямована на дослідження продуктивності деревостанів і одночасно на якість деревних сортиментів. Проблематика селекційних індексів широко обговорюється в літературі [4, 13, 20].

В селекції застосовують багато видів селекційних індексів, від найпростіших до найбільш складних, які враховують кореляцію між ознаками. Індексна вартість є сумою вартості кожного з досліджуваних параметрів. Для того, щоб можна було їх сумувати, вони повинні бути вираженими в спільних одиницях. З цією метою виконується стандартизація всіх досліджуваних ознак. Вона полягає у встановленні різниці між значенням ознаки і середнім в одиницях стандартного відхилення.

Успадкування є однією з найважливіших властивостей кожного кількісного параметру і вказує нам на те, яка частка загальної варіації створюється із середніх ефектів генів, а яка під впливом середовища. Найважливішою ознакою успадкованості є оцінка генетичної цінності на основі спостережень фенотипічних вартостей особин. Метою селекційної роботи є покращення певної ознаки в наступних поколіннях. Тому успадкування і показує, на яку величину можна очікувати покращення даної ознаки у потомства на підставі селекційних заходів. З цього погляду успадкування входить майже до всіх стандартів, пов'язаних із селекційними методами. Тому багато практичних рішень стосовно дій селекціонера залежать від величини успадковування. При цьому необхідно пам'ятати, що дана ознака залежить від величини всіх компонентів варіації, а зміна будь-якого з них вплине на успадкування. Генетичні компоненти залежать від наявності генів. З тієї ж причини вони можуть відрізнятися залежно від популяції. Варіація середовища залежить від умов, в яких виконуються дослідження. Більш мінливі умови середовища впливають на зниження успадкування ознаки, натомість більш вирівняні умови зростання її збільшують. Тому встановлена для будь-якої ознаки величина успадкування стосується лише певної популяції і певних умов, в яких дана популяція зростає.

У випадку дослідження півсібсових потомств різних родів, коли тестується велика кількість об'єктів, в літературі рекомендується закладання тестових дослідних родинних ділянок. Такий підхід є статистично найефективнішим і найкраще дає змогу оцінити мінливість середовища, а також значно зменшити розмір дослідної ділянки [12].

Метою цієї роботи є представлення вибраної методики тестування материнських дерев на основі ознак їх потомства від вільного запилення, а також встановлення родів, потомства яких характеризуються найкращими ростом і розвитком після 10-річного вирощування.

Об'єкти і методика досліджень

На території Польщі на цей час виділено 38 лісонасінневих регіонів, але кожен із них повинен бути віднесений до категорії "протестованих". Для цього проводиться тестування відібраних у кожному регіоні плюсових дерев через закладання дослідних об'єктів з їх півсібсового потомства в різних умовах середовища.

Одна із таких дослідних ділянок була закладена в 1994 році в 25 насінневному регіоні, який належить до Мазурсько-Підляської природнолісової країни. Цей регіон характеризується великою кількістю озер і горбистою місцевістю, а також наявністю дуже високопродуктивних і біологічно стійких соснових деревостанів.

На спеціально підготовленій площі в Мерках, яка вийшла з-під сільгоспкористування, згідно з планом виконання робіт було виділено 20 блоків розміром 37,5×40,5 м, розміщених у напрямку з півночі на південь (табл. 1). У кожному із них було по 28 рядів зорієнтованих із заходу на схід, в яких були висаджені однорічні сіянці сосни звичайної у вигляді однодеревних палеток із розміщенням садивних місць 1,5×1,5 м. У кожному блоці було посаджено в середньому по 4 сіянці однієї родини, а на цілій ділянці – 80 сіянців.

Лише із родів № 73 і 338 було посаджено по 20 сіянців, а з родів № 339 і 1318, відповідно 104 і 140 сіянців [8].

Табл. 1. Місцезнаходження дослідної ділянки та її основна характеристика

Географічна широта	N 53°35'13"
Географічна довгота	E 20°19'11"
Лісгосп	Нові Рамуки
Лісництво	Зельонаво (с. Мерки)
Площа, га	4,19
Кількість родин, шт.	173
Кількість саджанців, шт.	13840
Дата закладання, рік	1994
Вік садивного матеріалу, роки	1

У цьому дослідженні тестували родини 173 плюсових дерев переважно з регіону 205 (159 шт.), а також окремі з Франції (№ 61-71). Як стандарт використано сосну звичайну № 72 з лісгоспзагу Сицув та з лісгоспзагу Мілолмлин №73 (кв. 116). Як місцевий стандарт взято місцеву сосну (дерево № 74).

У 2004 році після припинення росту поміряно діаметр всіх дерев та виконано таксаційну оцінку прямизни стовбурів та товщини і кута відростання гілок. Результати вимірів та спостережень нами проаналізовано згідно з такою моделлю досліджу:

$$Цо = \mu + B_k + R_m + E_n, \quad (1)$$

де: $Цо$ – цінність ознаки; μ – середня загальна для досліджу; B_k – вплив блоку k ; R_m – вплив родини m ; E_n – вплив дерева n в родині m .

Визначені середні квадрати для екотипів і для помилки прирівняні до очікуваних середніх квадратів, що дає змогу обчислити компоненти – загальну кількість дерев для екотипів і для помилки. Оскільки було прийнято, що ефект блоку не має характеру випадкової змінної, він не входить до зразків на успадкування, тому що компонента його дисперсії становить 0. На основі обчислених компонент дисперсії визначено успадкованість екотипів і особин, згідно з такими формулами [6]:

$$h_R^2 = \frac{\sigma_R^2}{\frac{\sigma_E^2}{n} + \sigma_R^2} = \frac{A - B}{A}; \quad (2)$$

$$h_i^2 = \frac{4\sigma_R^2}{\sigma_E^2 + \sigma_R^2}, \quad (3)$$

де: h_R^2 – успадкованість родинна; h_i^2 – успадкованість індивідуальна; N – загальна кількість дерев; R – кількість родин; $n = (\sum s_i - \sum s_i^2 / \sum s_i) / (R - 1)$ – середня кількість дерев у родині; s_i – кількість дерев у родині i ; σ_E^2 – компонента варіації для помилки; σ_R^2 – компонент варіації родинної; $V_F = \sigma_E^2 + \sigma_R^2$ – фенотипова варіація. Кожна родина зростає на ділянці розміром 1520 м² з розміщенням садивних місць 1,5×1,5 м (4444 шт./га).

Джерело мінливості	Ступінь свободи	Очікуваний середній квадрат	F
Разом	$N - 1$		
Родини	$R - 1$	$\sigma_E^2 + n \cdot \sigma_R^2 = A$	A/B
Залишкова	$(N - 1) - (R - 1)$	$\sigma_E^2 = B$	

Для визначення складових варіації застосовано процедуру varkomp, використовуючи метод "reml" статистичної програми s-plus (S-PLUS 2000 Guide to Statistics).

Щоб виконати відбір найкращих деревець з точки зору кількох показників одночасно, обчислено індекс родини за такою формулою [10]

$$W_R = \sum_{j=1}^n h_{Rj}^2 i_{Rj} E_j, \quad (4)$$

де: h_{R1}^2 – успадкованість родинна стосовно показника № 1; i_{R1} – селекційна цінність показника № 1 для родини; $i_R = (\bar{x}_R - \bar{X}) / \sqrt{V_R}$; $\bar{x}_R$ – середнє значення показника x для родини; $\bar{X}$ – середнє загальне показника x ; V_R – варіація родинна показника; E_j – економічна вага (для діаметра прийнято значення 1, для прямизни стовбура – 0,4 і для товщини гілок і кута їх відростання – 0,3).

Результати досліджень

На дослідній ділянці обстежено 8261 дерева з 171 родини. Кількість дерев у родині змінюється від 15 (дерево № 338) до 93 (№ 1318). У середньому в родині залишилось близько 48 дерев. Середні діаметри родин відрізняються істотно. Найменшим діаметром характеризується родина дерева № 62 (58,6 мм), яка походить з Франції. Найбільший середній діаметр має родина дерева № 2131 (85,8 мм). Найгіршою середньою прямизною стовбура виділяється потомство дерева 66 (значення 2,6 в діапазоні від 1 до 5). Більш прямі стовбури мають потомства дерева № 2236 (середня оцінка 3,5). Аналогічна мінливість спостерігається також за товщиною гілок. Найгірші показники виявлено в родині дерева № 2160 (оцінка 2,79), а найкращі – в родині дерева № 2143 (оцінка 3,42). Дещо менші коливання мають показники середнього кута виросання гілок – від 2,98 в родині дерева № 341 до 3,57 в родині дерева № 2162.

Результати аналізу варіації наведено в табл. 2. Отримані дані показують, що існує достовірна різниця між середніми значеннями для родин всіх досліджуваних показників на рівні достовірності, $p = 0,001$. Найбільшою величиною успадкування відрізняється діаметр. Він становить 0,753 – для родин і 0,237 – для окремих півсібсів. Найменшим успадкуванням характеризується кут відростання гілок (0,44 успадкованість родин і 0,06 – індивідуальна). Індексове значення родин коливається від -2,93 – для французької родини дерева № 62 до 1,64 – в родині дерева № 2157 (рис. 1). Потомства з номерами дерев 72, 73 і 74, включені в дослід як стандарт, мають середні значення індексів. Найгірше значення з перелічених стандартів має потомство дерева № 74 господарського деревостану (-0,17). Французькі генотипи, які не при-

стосовані до польських умов, мають менший приріст і гіршу якість, а тому мають гірше значення сумарної індексової оцінки. Значення найменшої істотної різниці для діаметра на 7 % більше від всіх інших показників.

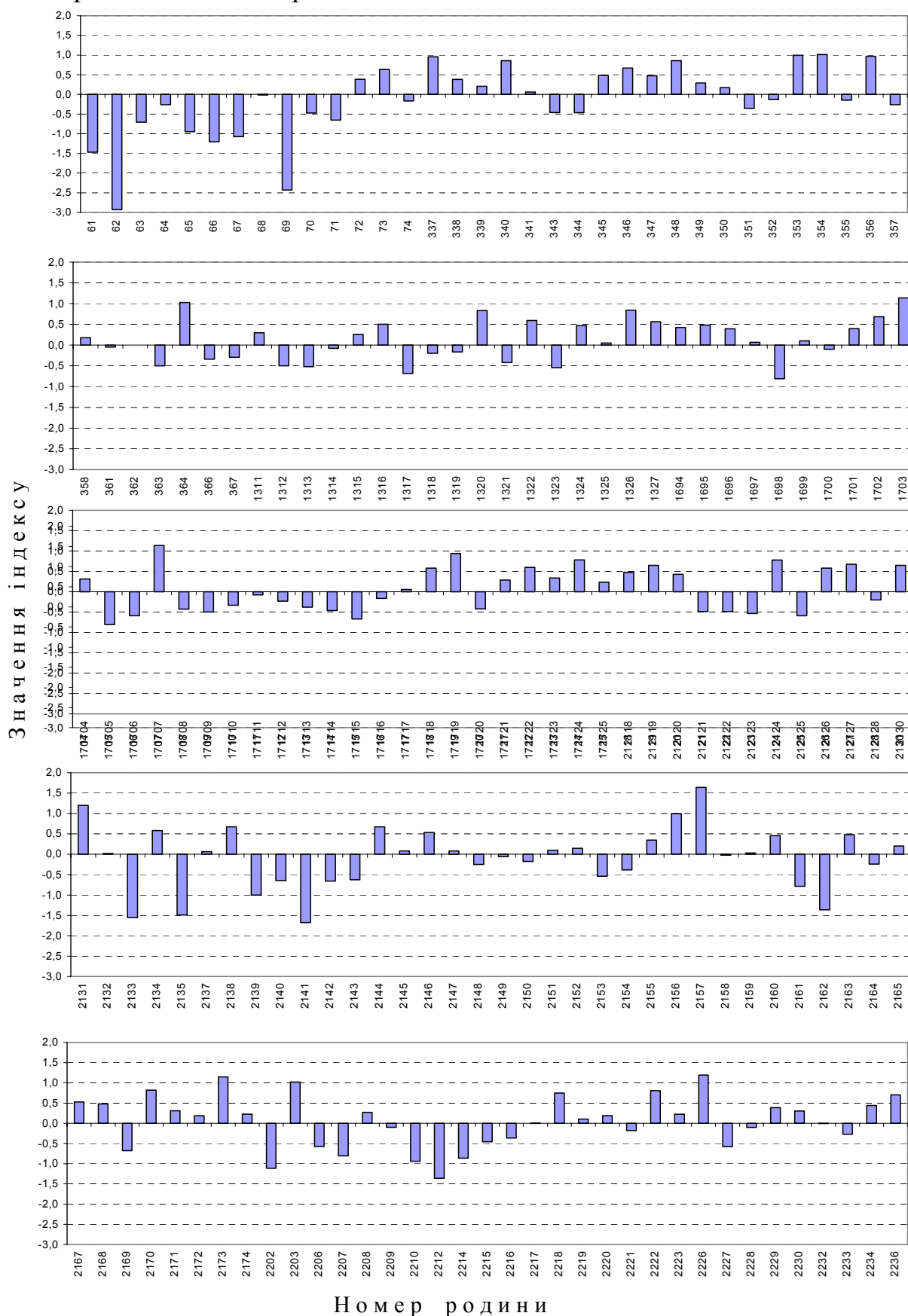


Табл. 2. Узагальнена характеристика біометричних показників, використаних при аналізі родин

Показники	Середній квадрат для:			F		Компонент варіації		Успадкованість	
	блоку	родини	помилки	блоку	родин	родин	помилки	родинна	індивідуальна
Діаметр стовбура	4763,0	1300,5	329,9	14,440	3,942	20,769	329,99	0,753	0,237
Прямизна стовбура	6,329	0,773	0,335	18,879	2,307	0,0092	0,3354	0,569	0,106
Товщина гілок	8,878	0,650	0,317	28,015	2,050	0,0069	0,3169	0,513	0,086
Кут відростання гілок	3,166	0,566	0,317	9,988	1,786	0,3169	0,3169	0,443	0,065

Примітка: Значення критерію F для всіх істотних статистичних показників є в межах достовірності $p = 0.001$

У роботі наведено один із методів оцінки селекційного значення потомства відібраних дерев на прикладі 10-річних досліджень. Дослідження в цьому віці не дає змогу дати заключну оцінку селекційної цінності. Не можна остаточно визначити придатність для лісового господарства тестованого матеріалу на початку росту дерева. Необхідно зважати на те, що часто спостерігаються зміни в темпі росту з віком. Однак останніми роками в селекційних програмах частіше виконується тільки одна оцінка – до 10-15 років, і беруться до наступних етапів селекції. Те, у якому віці дається оцінка, завжди зумовлено компромісом між точністю оцінки і швидкістю, з якою виконується селекція.

До складу індексної вартості, крім генетичних чинників входять також чинники, які охоплюють економічну оцінку ознак, які називають економічними вагами. Необхідність взяття до уваги цих чинників виникає тому, що в селекції не всі ознаки мають те саме значення. Правильне визначення економічних складових при селекції, яка враховує багато чинників, має переважаче значення для результатів селекції [13], оскільки від їх значення залежить значення ознак. Різні економічні ваги дають в результаті різні значення ознак, й ефектом цього є вибір різних особин. Це питання має істотне значення і воно широко описано в літературі, де можна знайти альтернативні способи визначення вартості економічних чинників. Найпростішим способом є прийняття "а priori" величини економічних чинників на підставі знань селекціонера. Це знаходить застосування у таких випадках, коли немає змоги визначити економічні ваги на підставі хоча б передбачення економічної вартості кінцевого продукту, або також у випадку, коли неоднозначно окреслити мету селекційних дій. Такий підхід часто застосовується у лісовій селекції [3, 6, 9]. Інколи науковці узагальнюють економічні чинники і надають їм значення "1", [1, 2, 17].

За Raques [15], знання "а priori" про економічні чинники в індексній селекції не повинні застосовуватись. Він пропонує проведення симуляції з різними величинами економічних факторів і вибір таких, які забезпечать мак-

симальний генетичний ефект для однієї визначеної ознаки при усталеному рівні інших ознак. Цей рівень надалі визначає сам селекціонер.

У наведеному прикладі застосовано арбітрально призначені чинники, які істотно впливають на показники індексів. Прийнята вагу 1 для діаметра та менші фактори для якісних ознак, які в сумі також становлять 1. Однак залежно від прийнятої мети селекції вони можуть бути зміненими, що впливає на зміну індексних значень. Складність у їх визначенні виникає із специфіки лісових умов, а саме: довгого продукційного циклу і селекції, яка враховує багато різних ознак, грошову оцінку яких виконати важко.

В оцінці селекційної вартості необхідно брати до уваги генетичний чинник. До родин, які добре зростають в умовах Мерків і мають бажані для селекціонерів ознаки, належать родини дерев №: 337, 353, 354, 364, 1703, 1707, 2131, 2157, 2173, 2203 і 2226. Незадовільними показниками характеризуються потомства дерев № 61, 62, 65, 66, 69 (це генотипи, які походять із Франції) і потомства дерев № 2133, 2135, 2141, 2162, 2202 і 2112.

Література

1. **Adams W.T., Bastien J.C.** 1994. Genetics of second flushing in a French plantation of Coastal Douglas-Fir. *Silvae Genetica*. – 43. – 5-6. – P. 345-352.
2. **Burdon R.D.** 1982. Selection Indices using from multiple sources for the single-trait case. *Silvae Genetica*. – 31. – 2-3. – P. 81-85.
3. **Costa E.S. J., Wellendorf H., Pereira H.** 1997. Clonal variation in wood quality and growth in young Sitka spruce (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.): Estimation of quantitative genetic parameters and index selection for improved pulpwood. *Silvae Genetica*. – 47. – 1. – P. 20-33.
4. **Falconer D.S., Mackay T.F. C.** 1996. Introduction to Quantitative Genetics. Longman. Dordrecht, Boston, London.
5. **Fins L., Friedman S.T., Brotschol J.V. Editors,** 1992. Handbook of Quantitative Forest Genetics. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London. – P. 403.
6. **Giertych M. i Mąka A.** 1994. Ocena indeksowa dziewięcioletnich rodów sosny (*Pinus sylvestris* L.) z kontrolowanych krzyżówek na plantacji nasiennej. *Arboretum Kórnickie*. – 33: – P. 87-107.
7. **Haapanen, M.** 1995. Within-plot subsampling of trees for assessment in progeny trials of Scots pine. *Silva Fennica*. – 29. – P. 13-19.
8. **Kowalczyk J., Matras J., Żybura H., Sabor J., Barzdajn W.** 2000. Zmienność sosny pospolitej i hodowlana wartość jej proveniencji. Dokumentacja IBL. P. 164.
9. **Krupski P., Giertych M.** 1995. Zmienność proveniencyjna i rodowa świerka pospolitego (*Picea abies* (L.) Karst.) z Polski północno-wschodniej na powierzchni doświadczalnej w Kórniku. *Arboretum Kórnickie*. – 40. – P. 71-85.
10. **Krupski P., Giertych M., Czech I.,** 1996. Interakcje genotypu ze środowiskiem świerka pospolitego (*Picea abies* (L.) Karst.) z Beskidu Śląskiego, Żywieckiego i Orawy. *Sylvan*. – 9. – P. 35-47.
11. **Lindgren D.** 1991. Progeny testing. w *Genetics of Scots pine*. Edytor Giertych M. Akademiai Kiado. Budapest. – P. 191-203.
12. **McCutchan, B.G.; Namkoong, G. and Giesbrecht, F.G.** 1989. Design efficiencies with planned and unplanned balance for estimating heritability in forestry. *Forest Science*. – 35. – P. 801-815.
13. **Namkoong G.** 1976. A multiple-index selection strategy. *Silvae Genetica*. – 25. – 5-6. – P. 199-201.
14. **Namkoong G.** 1979. Introduction to quantitative genetics in forestry. Technical Bulletin No. 1588. Forest Service United States Department of Agriculture. Washington, D.C.
15. **Paques L.E.** 1992 Inheritance and estimated genetic gains in a clonal test of hybrid Larch (*Larix X eurolepis*). *Scand. J. For. Res.* – 7. – P. 355-356.
16. **Paule L.** 1992. Genetika a slachtenie lesnych drevin. *Priroda a. s.* Bratislava. – P. 304.
17. **Pswarayi I.Z., Barnes R.D.** 1994. Genetic gains expected from phenotypic and combined index selection in *Pinus elliottii*. Zimbabwe Forestry Commission Research Paper No. 5.
18. **Sabor J.** 2002. Czemu służy genetyka leśna. *Głos lasu*. – 1. – P. 5-9.
19. **S-PLUS 2000 Guide to Statistics**, Volume 1, Data Analysis Products Division, MathSoft, Seattle, WA.

20. White T.L., Hodge G.R., 1989., Predicting Breeding Values with Applications in Forest Tree Improvement. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Boston, London.

21. Williams E.R.; Matheson A.C., Harwood C.E. 2002. Experimental design and analysis for use in tree improvement. CSIRO Publishing. Collingwood. Australia. – P. 1-214.

УДК 630*182.21 (477)

Ст. наук. співроб. П.Т. Ященко, канд. біол. наук –
Інститут екології Карпат НАН України;
доц. М.В. Чернявський, канд. с-г. наук;
доц. Я.В. Генік, канд. с-г. наук – УкрДЛТУ

ПРО ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ЕКОГРАМ ПОТЕНЦІЙНОЇ ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ (НА ПРИКЛАДІ ВЕРХІВ'Я БАСЕЙНУ ДНІСТРА)

Охарактеризовано методи типізації лісової рослинності з використанням едафічної сітки та побудови екограм, які застосовуються українською та німецькою лісотипологічними школами. Відображено специфіку побудови екограм потенційної рослинності та різноманітність сучасних типів лісу модельних лісництв, що розташовані в басейні Дністра.

*Senior teacher P.T. Yashchenko – Institute ecology Carpathians NAS of Ukraine;
doc. M.V. Chernjavski, doc. Ya.V. Genuk – USUFWT*

About the principle construction eco-diagrams of the potential forest vegetation (in the Upper Dnister basin as an example)

The methods for typisation of the forest vegetation, with use of the edaphically net and construction eco-diagram, which are employ by the Ukrainian and Germanian foresttypological schools are characterized. The specific construction eco-diagram of the potential natural forest vegetation and ecological diversity of the actual site and forest types for the model forest range, which are situated in Upper Dnister basin, are reflected.

Вступ

Українська лісотипологічна школа, теоретичні основи якої були сформовані відомими вченими – лісознавцями Є.В. Алексєєвим, П.С. Погребняком, Д.В. Воробйовим на основі праць попередників [10] і розвинені їх учнями та послідовниками [1-9; 12-18] базується на засадах первинності екологічних умов та використанні едафічних і кліматичних ознак для оцінки лісорослинного потенціалу певної ділянки земної поверхні. На основі такого підходу були встановлені основні лісотипологічні одиниці (чи категорії), керівні та допоміжні ознаки для їх визначення, охарактеризовано типологічну варіабельність окремих регіонів [19, 21, 25-29]. Так, для встановлення типу лісорослинних умов керівними ознаками є багатство ґрунту та його вологість, визначення категорії "тип лісу" передбачає врахування кліматичних особливостей регіону, породного складу і бонітету насадження, а категорії "тип деревостану" – походження та природності його формування.

Важливим завданням сучасного етапу розвитку української лісотипологічної школи визнано поглиблене дослідження вже встановлених типів лісу [12, 13], уточнення детальних їх описів на основі діагностичних ознак, встановлення підтипів, варіантів і морф. Актуальним є також питання удоско-