

І. І. Коршиков, Н. С. Терлига, Т. І. Великоридько, С. А. Бичков, О. В. Чемеріс

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЛОГЕНЕТИЧНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ *PINUS PALLASIANA* D. DON І *PINUS NIGRA* ARNOLD VAR. *AUSTRIACA* HÖSS ЗА ЇХ МОРФОЛОГІЧНОЮ ТА АЛОЗИМНОЮ МІНЛИВІСТЮ

Pinus pallasiana, *P. nigra* var. *austriaca*, морфологічна і алозимна мінливість, філогенетичні взаємозв'язки

Питання про філогенетичні взаємовідносини сосни кримської (*Pinus pallasiana* D. Don) і сосни чорної європейської (*Pinus nigra* Arnold) та таксономічний статус *P. pallasiana* залишаються дискусійними і до теперішнього часу. Проблема полягає у тому, що *P. nigra* – дуже поліморфний вид, що складається з ряду географічних рас, різновидів і форм. За останньою класифікацією виділяють такі різновиди *P. nigra*: *P. nigra* var. *mauretanica* (Maire et Peyerimh.) Heywood, *P. nigra* var. *salzmannii* (Dunal) Franko, *P. nigra* var. *laricio* (Poiret), *P. nigra* var. *austriaca* Höss, *P. nigra* var. *dalmatica* (Vis.) Franco и *P. nigra* var. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe [23].

Окремі ботаніки частину цих різновидів виділяли в самостійні види [24]. А.Л. Тахтаджян [14], О.Г. Каппер [6], а також автори „Флоры СССР” [16] і „Флоры европейской части СССР” [17] надавали *P. pallasiana* видового статусу. Є.В. Вульф [4] і В.І. Талієв [15], приділяючи особливу увагу таким ознакам, як довжина і товщина хвої, розмір насіння, а також особливості морфологічної будови шишок, відносили її до різновиду *P. laricio* Poir. var. *pallasiana* Lamb., а автори „Флоры УРСР” [18] – до різновиду *P. nigra* Arn. var. *pallasiana* Antoine. Більшість західноєвропейських ботаніків несхильні виділяти сосну кримську в окремий вид. Так, наприклад, G.Delevoy [22] вважає *P. pallasiana* різновидом *P. nigra* Arn. subsp. *orientalis* var. *pallasiana* Asch. and Graebn.

Дослідники, які використовували аналітичні методи хемосистематики, також характеризують *P. pallasiana* як різновид *P. nigra* [20]. З позицій геносистематики, що активно розвивається в останні роки, філогенетичні взаємозв'язки між *P. pallasiana* та *P. nigra* вивчено недостатньо [26]. Слід зазначити, що генетичні маркери, в якості яких при дослідженні хвойних найчастіше використовують ізоферменти, не змінюються під впливом екологічних факторів, а тому мають перевагу над кількісними морфологічними ознаками фенотипу при визначенні структури популяцій та уточненні таксономічного статусу об'єкту при проведенні філогенетичного аналізу [21]. Фено- і геносистематика вважаються двома рівноцінними розділами систематики, але в останні роки західноєвропейські ботаніки віддають перевагу геносистематиці [1].

Мета роботи – оцінка філогенетичних взаємозв'язків між *P. pallasiana* і *P. nigra* var. *austriaca* на основі аналізу даних їх морфологічної та алозимної мінливості.

Для порівняльних морфометричних досліджень використали штучні насадження *P. nigra* var. *austriaca* і *P. pallasiana* приблизно 40-річного віку в дендрарії Донецького ботанічного саду НАН України. З метою визначення морфологічних відмінностей між цими таксонами вивчали індивідуальну мінливість лінійних розмірів хвої жіночих шишок, індексу форми шишок (ІФШ – відношення товщина / довжина шишки) та сухої ваги хвої у 30 дерев. Повторність вимірів кожного параметра не менш як п'ятикратна.

Генетичні відмінності між досліджуваними таксонами визначали, використовуючи вище назване штучне насадження *P. nigra* var. *austriaca* та природну популяцію

P. pallasiana в Криму поблизу селища Нікіта. В якості генетичних маркерів для з'ясування ступеню генетичної подібності та розбіжностей між *P. pallasiana* і *P. nigra* var. *austriaca* використовували ізоферменти 9 ферментних систем: глутаматоксалооцетаттрансамінази (GOT, КФ. 2.6.1.1.), глутаматдегідрогенази (GDH КФ. 1.4.1.2.), діафори (DIA, КФ 1.6.43.), малатдегідрогенази (MDH КФ. 1.1.1.37.), супероксиддисмутази (SOD КФ. 1.15.1.1), форміатдегідрогенази (FDH КФ. 1.21.2), алкогольдегідрогенази (ADH КФ. 1.1.1.1), кислої фосфатази (ACP, КФ. 3.4.11.1.), лейцинамінотрипсидази (LAP, КФ. 3.4.11.1). Насіння для електрофоретичного аналізу ізоферментів було зібрано з 50 дерев природної популяції *P. pallasiana* та з 30 дерев штучного насадження *P. nigra* var. *austriaca*. Для визначення генотипу кожного дерева проводили електрофоретичне розділення ферментів у вертикальних пластинках 7,5%-го поліакріламідного гелю. Для цього ферменти екстрагували окремо з 6-15 гаплоїдних ендоспермів насіння кожного з досліджуваних дерев. Умови екстракції ферментів, їх електрофорез, гістохімічне забарвлення на гелевих пластинках, ідентифікація і номенклатура згідно S. Prakash et al. [25] було викладено нами раніше [9]. Гетерогенність алейних і генотипних частот в популяції *P. pallasiana* і насадженні *P. nigra* var. *austriaca* визначали за допомогою стандартного χ^2 -тесту та критерію ідентичності (I) Л.А. Животовського [5]. Для визначення ступеня міжвидових розбіжностей використовували генетичну дистанцію Нея [12].

Порівняльні дослідження мінливості морфометричних показників хвої і шишок *P. pallasiana* та *P. nigra* var. *austriaca* в насадженнях дендрарію ботанічного саду показали, що достовірні відмінності за критерієм Ст'юдента властиві тільки довжині хвої (табл. 1), середні значення якої значно відрізнялись від тих, що отримані іншими авторами [13]. Довжина хвої вважається діагностичною ознакою і систематики завжди приділяли їй значну увагу при визначенні видів і форм хвойних. Але цей показник суттєво змінюється під впливом умов навколишнього середовища [13]. При співставленні дисперсій мінливості морфометричних показників досліджувані таксони достовірно відрізнялися, згідно критерію Фішера (Fd), за товщиною (Fd=46,15) і шириною (Fd=57,64) хвої, товщиною жіночих шишок (Fd=5,15) та індексом форми шишки (Fd=28,57). Слід зазначити, що ІФШ є одним з найбільш індивідуально стабільних показників, тому його застосовують для визначення структури популяцій видів роду *Pinus* L. [3]. У дерев *P. pallasiana* в дендрарії Донецького ботанічного саду амплітуда мінливості ІФШ коливалася у межах 0,38–0,60, а у *P. nigra* var. *austriaca* – від 0,42 до 0,62 (см. табл.1). Згідно класифікації С.О. Мамаєва [11], частка дерев в насадженнях *P. pallasiana* та *P. nigra* var. *austriaca* з вузько- (ІФШ<0,45) і конусоподібними (ІФШ=0,46–0,54) шишками різна і становить 46,7 і 76,7 % та 43,3 і 13,3 % відповідно, і однакова (10 %) для дерев з ширококонусоподібними (ІФШ>0,55) шишками. Значно більші відмінності за ІФШ встановлено у географічно віддалених популяціях *Pinus sylvestris* L. [3]. Тому встановлені нами відмінності у морфометричних показниках *P. pallasiana* і *P. nigra* var. *austriaca* не слід відносити до категорії видоспецифічних.

Треба зазначити, що еколого-географічна мінливість морфологічних ознак виду у межах ареалу частіш за все не досліджується, а це посилює дискусії між систематиками, які оперують проявом цих ознак лише в якійсь локальній частині ареалу виду. Вплив середовища на мінливість ознак у споріднених видів можна нівелювати, якщо вивчати їх мінливість в екологічно однорідних умовах, як це зроблено нами. Однак, об'єктивно ця інформація буде тільки тоді, якщо досліджувані насадження створено на основі популяційних вибірок з різних частин ареалу виду, як у випадку географічних культур при лісорозведенні.

Таблиця 1. Ліміти індивідуального варіювання та середньовибіркові значення морфометричних показників хвої та жіночих шишок ($M \pm m$) у *Pinus pallasiana* і *P. nigra* var. *austriaca* з насаджень дендрарію Донецького ботанічного саду та за літературними даними

| Показники | <i>P. pallasiana</i> | | | <i>P. nigra</i> var. <i>austriaca</i> | | | За літературними даними | |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------|----------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|
| | ліміти | $M \pm m$ | ліміти | ліміти | $M \pm m$ | ліміти | <i>P. pallasiana</i> | <i>P. nigra</i> |
| Розміри хвої, мм: | | | | | | | | |
| довжина, | 110,86-163,11 | 139,37 \pm 3,01 | 1102,73-161,97 | 124,87 \pm 3,87 | 70,00-18,00 [4,7,13] | 60,00-20,00 [7,13] | | |
| товщина, | 0,78-0,90 | 0,81 \pm 0,01 | 0,60-1,07 | 0,83 \pm 0,02 | 0,9 [4, 13] | 0,8 [13] | | |
| ширина | 1,28-1,57 | 1,35 \pm 0,01 | 1,01-1,51 | 1,34 \pm 0,03 | 1,30-2,10 [7,13] | 1,00-1,80 [7,13] | | |
| Суха вага однієї пари хвоїнок, мг | 71,00-127,10 | 95,15 \pm 3,79 | 61,80-130,20 | 87,07 \pm 3,96 | – | – | | |
| Розміри шишок, мм: | | | | | | | | |
| довжина, | 42,20-86,1 | 63,37 \pm 3,31 | 55,05-83,96 | 64,77 \pm 3,42 | 50,00-100,00 [7,6] | 40,00-80,00 [7] | | |
| товщина, | 21,40-38,30 | 28,64 \pm 0,99 | 24,26-36,26 | 31,45 \pm 1,14 | 45,00-65,00 [7] | 20,00-35,00 [7] | | |
| ІФШ | 0,38-0,60 | 0,45 \pm 0,002 | 0,42-0,62 | 0,49 \pm 0,002 | – | – | | |

Електрофоретичний аналіз мінливості 9 ген-ферментних систем у зазначених вибірках дерев дозволив встановити їх генетичний контроль у *P. pallasiana* і *P. nigra* var. *austriaca* за 21 локусами. Локуси Got-1, Mdh-1, Sod-1, Sod-2 і Sod-3 були мономорфними у обох таксонів, окрім того, у *P. nigra* var. *austriaca* мономорфними виявилися також локуси – Fdh, Mdh-2 і Adh-2, а у *P. pallasiana* – Sod-4. У *P. pallasiana* встановлено 54 алеля, а у *P. nigra* var. *austriaca* – 41, загальними для обох таксонів було 37, при цьому тільки для *P. pallasiana* було властиво 17, а для *P. nigra* var. *austriaca* – 4 алеля. У *P. nigra* var. *austriaca* і *P. pallasiana* виявлено 50 і 67 генотипів відповідно, причому генотипів, що зустрічалися у обох таксонів одночасно було 40, а специфічних тільки для *P. nigra* var. *austriaca* – 10 і для *P. pallasiana* – 27. Треба відзначити, що в більшості випадків видоспецифічні алелі були рідкісними, тобто зустрічалися з низькою частотою. Частоти предомінантних алелів в популяції *P. pallasiana* і у насадженні *P. nigra* var. *austriaca*, як правило, були близькими.

Гетерогенності частот алелів, яку оцінювали за допомогою стандартного χ^2 -теста, у деревостанах *P. pallasiana* та *P. nigra* var. *austriaca* встановлено за 5 локусами (Sod-4, Mdh-4, Dia-4, Adh-2, Asp) і за 4 локусами – при порівнянні частот генотипів (табл. 2). За критерієм ідентичності Л. А. Животовського [5], достовірні відмінності між частотами алелів виявлено в тих же 5 локусах, що і при використанні критерію χ^2 , а для частот генотипів – за 7 локусами. За порівняльними даними алозимної мінливості *P. nigra* var. *laricio* (Корсика, Калабрія) і *P. nigra* var. *austriaca* (Австрія, Греція, Болгарія) найбільші відмінності виявлено за локусами ферментних систем MDH, DIA, 6-PHGD і GOT [26]. Необхідно зазначити, що алельна гетерогенність відмічається в популяціях одного виду, або в групах дерев *P. pallasiana*, що відрізняються за фенотиповими ознаками [10]. Показник схожості (г) Л. А. Животовського [5] між деревостанами *P. pallasiana* та *P. nigra* var. *austriaca*, що вивчалися нами за алельним і генотипічним складом, становив 0,967 і 0,934 відповідно.

Для визначення генетичних розбіжностей між таксонами, що досліджувались, було розраховано генетичну дистанцію Нея [12], яка враховує відмінності в алельних частотах усіх локусів, що аналізувались. Між природною популяцією *P. pallasiana* в Криму та інтродукційним насадженням *P. nigra* var. *austriaca* в дендрарію Донецького ботанічного саду генетична дистанція була невелика і дорівнювала 0,009. Це значення було меншим, ніж для різнопоясних субпопуляційних елементів континуума *P. pallasiana* з гірського макросхилу Криму [8]. Аналіз філогенетичних взаємовідносин між *P. nigra* і *P. pallasiana*, який був проведений раніше А.В. Шурхалом зі співавт. [19] з використанням 11 локусів на вибірках 10 і 6 дерев відповідно з дендрарію Нікітського ботанічного саду, також виявив високий ступінь генетичної подібності між цими таксонами. Низьке значення дистанції Нея свідчить, що між *P. nigra* і *P. pallasiana* існує тісна генетична близькість. Необхідно відзначити, що згідно палеонтологічним дослідженням, *P. nigra* і *P. pallasiana* виникли від одного предка – *P. thomasiana* (Goerpp.) E. Reich. [2]. Л.Ю. Буданцев і І.Н. Свешникова [2] повідомили цікаві дані про розповсюдження цього виду в районі Калінінграду, а також в інших частинах Середньої Європи у відкладеннях від нижнього олігоцену до міоцену. Автори порівнюють ці місцезнаходження з сучасними ареалами *P. nigra* і *P. pallasiana* і вважають, що тільки похолодання льодовикового періоду припинило існування *P. thomasiana* в Середній Європі і перемістило її ареал на південь, у середземноморські країни.

Таким чином, результати досліджень випадкових вибірок дерев *P. pallasiana* і *P. nigra* var. *austriaca* свідчать, що між ними є певні генетичні відмінності, але вони невеликі, що не дає підстави класифікувати *P. pallasiana* як самостійний вид. Хоча при аналізі генетичної структури інтродукованого насадження *P. nigra* var. *austriaca* з Донецького

Таблиця 2. Аналіз гетерогенності частот алелів та генотипів у насадженні *Pinus nigra* var. *austriaca* з дендрарію Донецького ботанічного саду та природної популяції *P. pallasiana* з Криму

| Локус | Алелі | | Генотипи | |
|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | χ^2 | I | χ^2 | I |
| Gdh | 1,860 (2) | 4,464 (2) | 1,970 (3) | 4,665 (3) |
| Got-2 | 0,009 (1) | 0,009(1) | 1,116 (2) | 1,106 (2) |
| Got-3 | 4,763 (2) | 6,297 (2) | 4,902 (2) | 6,444 (2)* |
| Sod-4 | 8,673 (2)* | 12,876 (2)** | 6,999 (3) | 10,330 (3)* |
| Mdh-2 | 2,380 (2) | 5,933 (2) | 2,440 (2) | 5,996 (2) |
| Mdh-3 | 3,342 (4) | 7,781 (4) | 3,530 (5) | 7,975 (5) |
| Mdh-4 | 22,526 (3)*** | 41,352 (3)*** | 16,706 (6)* | 31,385 (6)*** |
| Dia-1 | 6,33 (3) | 6,037 (3) | 9,147 (5) | 14,662 (5)* |
| Dia-2 | 1,398 (3) | 1,393(3) | 1,481 (3) | 2,343 (3) |
| Dia-4 | 6,879 (2)* | 9,482 (2)** | 16,437 (5)** | 16,836 (5)** |
| Adh-1 | 2,376 (3) | 5,053 (3) | 4,022 (5) | 7,503 (5) |
| Adh-2 | 11,798 (2)*** | 28,390 (2)*** | 11,077 (3)* | 23,984 (3)*** |
| Acp | 31,368 (4)*** | 58,860 (4)*** | 28,699 (6)*** | 56,293 (6)*** |
| Lap-1 | 0,803 (1) | 0,763 (1) | 1,541 (1) | 1,455 (1) |
| Lap-2 | 0,635 (1) | 0,731 (1) | 2,899 (2) | 4,356 (2) |
| Fdh | 3,735 (3) | 8,985 (3) | 3,200 (4) | 7,698 (4) |

Примітки: I - критерій ідентичності за Л.А. Животовським [41];
відмінності достовірні при: * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001;
в дужках наведено ступені свободи.

ботанічного саду одержані результати в якійсь мірі зміщені через втрату частини генетичної інформації при формуванні цього штучного деревостану. Точніше ступінь генетичних розбіжностей *P. pallasiana* і *P. nigra* можна з'ясувати, якщо порівняти параметри її популяційно-генетичної мінливості, враховуючи різні географічні раси, різновидності і форми *P. nigra*. Але при виконанні таких масштабних досліджень навряд чи будуть отримані незаперечні дані, що свідчили б на користь виділення *P. pallasiana* в ранг самостійного виду.

1. Антонов А.С. О возможных причинах расхождения взглядов фено- и геносистематиков на филогению и систему высших растений // Ботан. журн. – 2000.– 85, №1. – С. 3-11.
2. Буданцев Л.Ю., Свешникова И.Н. Третичная флора Калининградского полуострова (Pinaceae L.) // Ботан. журн. – 1959. – 44, №8. – С. 1154-1158.
3. Видякин А.И. Изменчивость формы шишек в популяциях сосны обыкновенной на востоке европейской части СССР // Лесоведение. – 1991. – №3. – С. 45-52.
4. Вульф Е.В. Флора Крыма. – Ялта. – Т.1. – 1927. – 256 с.
5. Животовский Л.А. Показатель сходства популяций по полиморфным признакам // Журн. общ. биол. – 1979. – 40, №4. – С. 587-602.
6. Каптер О.Г. Хвойные деревья. – М.; Л.: Гослесбуиздат. – 1954. – 303 с.
7. Кондратюк Є.М. Дикоростучі хвойні України. – К.: Наук. думка, 1960. – 120 с.
8. Коршиков И.И., Терлыга Н.С., Бычков С.А. Генетическая изменчивость сосны крымской (*Pinus pallasiana* D.Don) вдоль высотного профиля в Горном Крыму // Докл. НАН Украины. – 2000. – №2. – С. 157-161.
9. Коршиков И.И., Терлыга Н.С. Генетическая изменчивость сосны крымской в природных популяциях Крыма и искусственных насаждениях Кривбасса // Цитология и генетика. – 2000. – 34, №6. – С. 21-29.
10. Коршиков И.И., Бычков С.А. Сравнительный анализ генетической изменчивости двух групп деревьев сосны крымской, отличающихся по степени повреждаемости поллютантами в насаждениях г. Мариуполя // Цитология и генетика. – 2001. – 35, №2. – С. 30-35.
11. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства Pinaceae на Урале). – М.: Наука, 1973. – 284 с.
12. Ней М. Генетические расстояния и молекулярная таксономия // Вопр. общ. генетики. – М.: Наука, 1981. – С. 7-18.
13. Нестерович Н.Д., Дерюгина Т.Ф., Лучков А.И. Структурные особенности листьев хвойных. – Минск: Наука и техника, 1986. – 143 с.
14. Тахтаджян А.Л. Высшие растения. От псилофитовых до хвойных. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т.1.– 488 с.
15. Талиев В.И. Определитель высших растений европейской части СССР. – М.: Сельхозгиз, 1941. – 646 с.
16. Флора СССР: В 30-ти т. / Под. ред. В.Л. Комарова. – Л.: Изд-во АН СССР, 1934.–Т.1. – 300 с.
17. Флора европейской части СССР / Под. ред. А. Федорова. – Л.: Наука, 1974. – Т.1. – 404 с.
18. Флора УССР: В 12-ти т. / За. ред. М. Ляськовського. – М.; К.: 1935. – Т.1. – 368 с.
19. Шурхал А.В., Подогас А.В., Животовский Л.А. Уровни генетической дифференциации жестких сосен (род *Pinus*, подрод *Pinus*) по данным аллозимной изменчивости // Генетика. – 1933. – 29, №1. – С. 77-90.
20. Arbez M., Miller C., Bernard-Dagon C., Fillon Ch. Variabilite intraspecificque monoterpenes de *Pinus nigra* Arn. bilan des premiers resultates // Ann. Sci. Forest. – 1974. – 31, №1. – P. 57-70.
21. Bachmann K. Evolution and the genetic analysis of populations: 1950 – 2000 // Taxon. – 2001. – 50, №1. – P. 7-45.
22. Delevoy G. A propos de la systematique de *Pinus nigra* Arnold. // Sta. De Rech. De Groenendaal Trav. Ser. B. – 1949. – № 12. – P. 1-37.
23. Euforgen Technical Guidelines for genetic conservation and use for European black pine (*Pinus nigra*) // Isajev V., Fady B., Semerci H., Andonovski V. – Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 2004. – 6 p.
24. Mirov N.T. The genus *Pinus*. N.Y.// The Ronald press Co.,1967.– 602 p.
25. Prakash S., Lewontin R.C., Hubby J.L. A molecular approach to the study of genic variation in central, marginal and isolated populations of *Drosophila pseudoobscura* // Genetics.–1969. – 61.– P. 841-885.
26. Scaltsoyiannes A., Rohr R., Panetsos K.P., Tsaktsira M. Allozyme frequency contributions in five European populations of black pine (*Pinus nigra* Arnold). III. Estimation of genetic variation within and among populations. Contribution of isozyme analysis to the taxonomic status of the species // Silvae genet. – 1994. – 43, № 1. – P. 20-30.

УДК 581.13:634.946:575

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЛОГЕНЕТИЧНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ *PINUS PALLASIANA* D. DON І *PINUS NIGRA* ARNOLD VAR. *AUSTRIACA* HÖSS ЗА ЇХ МОРФОЛОГІЧНОЮ ТА АЛОЗИМНОЮ МІНЛИВІСТЮ.

І.І. Коршиков, Н.С. Терлига, Т.І. Великоридько, С.А. Бичков, О.В. Чемеріс

Донецький ботанічний сад НАН України

Проведені дослідження індивідуальної мінливості морфометричних показників жіночих шишок і хвої у 30 дерев сосни кримської (*Pinus pallasiana* D. Don) та сосни чорної австрійської (*Pinus nigra* Arnold var. *austriaca* Höss) у 40-річних насадженнях дендрарію Донецького ботанічного саду НАН України. Достовірні відмінності стосовно морфометричних показників притаманні тільки довжині хвої. Для визначення генетичних розбіжностей і подібності цих таксонів порівнювали інтродуковане насадження *P. nigra* var. *austriaca* та природню популяцію *P. pallasiana* з Криму, а в якості генетичних маркерів застосували ізоферменти 9 ферментних систем. Їх мінливість аналізували за допомогою електрофоретичного розділення в пластинках 7,5 %-го поліакриламідного гелю. На основі частот алелів 21 алозимного локусів встановлена генетична дистанція Нея між *Pinus pallasiana* і *P. nigra* var. *austriaca*, яка була незначною – 0,009. Такі низькі значення цього універсального показника не дають підстави віднести *Pinus pallasiana* до категорії самостійного виду.

UDC 581.13:634.946:575

DETERMINING OF PHYLOGENETIC CORRELATIONS BETWEEN *PINUS PALLASIANA* D. DON AND *PINUS NIGRA* ARNOLD VAR. *AUSTRIACA* HÖSS ON THEIR MORPHOLOGICAL AND ALLOZYMOUS VARIABILITY

I.I. Korshykov, N.S. Terlyha, T.I. Velykoryd'ko, S.A. Bychkov, O.V. Chemeris

Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. Sci. of Ukraine

Researches of individual variation of female strobiles and needle morphometric indices of thirty *Pinus pallasiana* D. Don and *Pinus nigra* Arnold var. *austriaca* Höss trees of 40-aged stands of the Donetsk Botanical Gardens Dendrarium have been made. Valid differences concerning the morphometric indices being peculiar to length of needles only. To determine genetic differentiation and these taxa similarity introduction stands of *P. nigra* var. *austriaca* and natural population of *P. pallasiana* from the Crimea were compared. Isozymes of 9 enzymous systems were used as genetic markers. Their variability was analysed with the help of electrophoretic division in 7,5% polyacrylamide gel. Nei's genetic distance between *P. pallasiana* and *P. nigra* var. *austriaca* was not sensible – 0.009. It was fixed on the base of 21 allozyme loci frequencies. Such low values of this universal index do not give any reason for *P. pallasiana* to be regarded to independent species category.