

УДК 634.54:581.522.4

О. В. КОЛЧАНОВА, С. А. ЛОСЬ*
МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК СЕРЕЖОК СОРТІВ ФУНДУКА
УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

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

Запропоновано методику вивчення мінливості сортів фундука за морфологічними ознаками сережок, яка передбачає використання бальної оцінки для кожної з ознак. Розроблено шкали для класифікації сортів фундука за морфологічними ознаками сережок, які можуть бути використані як для вивчення мінливості, так і для ідентифікації сортів. Проаналізовано мінливість сортів фундука української селекції за морфологічними ознаками чоловічих суцвіть – сережок. Виявлено внутрішньовидову мінливість 12 сортів фундука селекції Ф. А. Павленка на індивідуальному рівні за всіма вказаними ознаками.
Ключові слова: фундук, сорт, чоловічі суцвіття, сережки, луски.

Вступ. Незважаючи на широке використання молекулярно-генетичних методів у сортовивченні, методи ідентифікації сортів рослин за їхніми морфологічними ознаками не втрачають актуальності і нині. Опис кожного зареєстрованого сорту включає морфологічну характеристику генеративних та вегетативних органів. У міжнародному дескрипторі ліщин [5] під час характеристики сортів першочергову увагу приділяють ознакам горіхів і купули. Дослідженню мінливості сортів та форм за цими ознаками присвячені роботи багатьох авторів [1, 2, 7, 8], але в цих та інших роботах мінливості морфологічних ознак чоловічих суцвіть *Corylus L.* як на популяційному, так і на індивідуальному рівні уваги не приділено. Відомо, що кожне чоловіче суцвіття ліщини складається з покривної луски і двох приквіткових лусочок, оцвітина відсутня. Тичинок, прирослих до покривної лусочки, чотири, вони розщеплені до основи таким чином, що їх здається вісім. Нитки тичинок короткі, пиляки одногнізді, на верхівці, з пучком волосків або голі [4].

Загальновідомо, що в основу таксономічної класифікації рослин, зокрема деревних, покладено морфологічну будову репродуктивних органів. Так, при вивченні квіток клонів дуба звичайного виявлено значний внутрішньовидовий поліморфізм за будовою квіток та розміщенням на квітконіжці [3]. Подібність будови сережки до будови шишки хвойних, наявність значного поліморфізму за розмірами та формою насінних лусок у хвойних, з одного боку, та значні відмінності між родами представників родини Березових за будовою сережок [6], з другого, дають підстави передбачити наявність значного поліморфізму не лише за розмірами сережок, а й за розмірами та формою їх лусочок. Виявлені ознаки можуть бути використані як критерії під час оцінювання сортів *Corylus* на відмінність, однорідність і стабільність, а також для їхньої ідентифікації.

Метою роботи була розробка методики для вивчення видів, сортів і форм представників роду *Corylus* за морфологічними ознаками чоловічих репродуктивних структур (сережок) та визначення рівня мінливості сортів фундука української селекції за вказаними ознаками.

Об'єкти і методика. Зразки чоловічих суцвіть (сережок) були заготовлені на початку лютого 2014 р. Методику розроблено на основі 12 сортів селекції Ф. А. Павленка, що ростуть на території дендропарку Харківського національного аграрного університету (ХНАУ) ім. В. В. Докучаєва. З кожного сорту було заготовлено по 20–50 сережок. Вивчалися біометричні та морфологічні ознаки сережок: довжина (см) та товщина (мм) сережки, кількість сережок у суцвітті, кількість жіночих бруньок на квітконосі сережки, загальна форма лусочки, форма кінчика та краю лусочки та ступінь опушення лусочки. Отримані дані оброблено методами варіаційної статистики за допомогою пакету програм MS Excel.

Морфологічні ознаки суцвіть аналізували на цифрових фотознімках, зроблених фотоапаратом OLYMPUS. Квітки фотографували при збільшенні бінокулярного мікроскопу


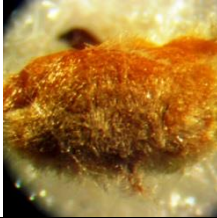





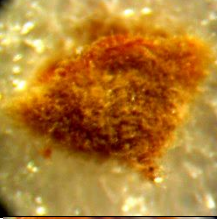


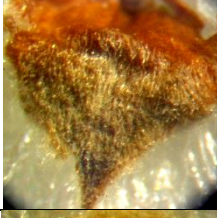


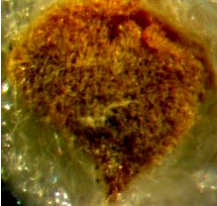

* © О. В. Колчанова, С. А. Лось, 2014

4 × 8. Усі показники класифікували за 5-бальною шкалою. Запропоновані авторами шкали ілюстровані схематичними зображеннями і відповідними фото.

Визначаючи форму лусочки, основним параметром вважали кут, утворений двома краями. Найменший кут становив приблизно 50–80° (5 балів – вузькозагострені). Найбільший кут – 140–160° (1 бал – широкоокруглі лусочки) (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала визначення загальної форми лусочки сережки фундука

Бали	Форма лусочки	Кут, град.	Схематичне зображення	Фото типових прикладів	
1	Широко-округла	140–160			
2	Відносно-широко-округла	120–140			
3	Трикутна	100–120			
4	Вузько-заокруглена	80–100			
5	Вузько-загострена	50–80			

Шкала визначення форми кінчика лусочки сережок фундука передбачає градації від 1 бала (кінчик відсутній) до 5 балів (дуже виразний кінчик) (табл. 2).

Для характеристики форми краю лусочки критерієм був ступінь кривизни краю лусочки: від найбільш викривленого – 1 бал до прямого – 5 балів.

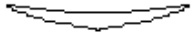


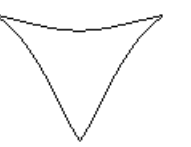
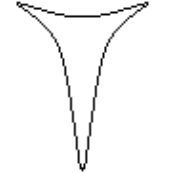





Інтенсивність опушення лусок оцінена також за 5-бальною шкалою: від 1 балу (майже не опушені) до 5 балів (дуже густо опушені) (табл. 3).

Результати і обговорення. В табл. 4 наведені середні показники сортів фундука селекції Ф. А. Павленка за біометричними ознаками сережок. Встановлено, що довжина сережок коливається у межах від 2,52 (Олімпійський) до 4,21 см (Доходний). Порівняння за *t*-критерієм (рис. 1) показало, що сорти Доходний, Сребристий і Велетень вирізняються

істотно довшими сережками. Решта досліджених сортів – на рівні середнього. Коефіцієнт варіювання в межах сортів за довжиною сережок від низького (8,6 % – Клиновидний) до середнього (24,5 % – Лозівський шаровидний). Варіювання між сортами середнє і становить 15 %.

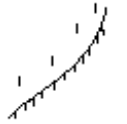
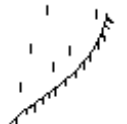
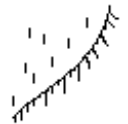






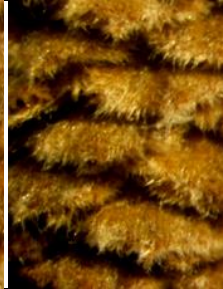
Таблиця 2

Шкала визначення загальної форми кінчика лусочки сережок фундука

Форма кінчика	Відсутній	Тупо-загострений	Трикутний (правильної форми)	Видовжений	Стрілоподібний
Схематичне зображення					
Типові приклади					
Бали	1	2	3	4	5

Таблиця 3

Шкала визначення ступеня опушення лусочки сережок фундука

Ступінь опушення лусочок	Майже не опушені	Слабо опушені	Середньо опушені	Густо опушені	Дуже густо опушені
Схематичне зображення					
Типові приклади					
Бали	1	2	3	4	5

Діаметр сережки сортів коливається від 0,43 (Лозівський булавовидний) до 0,52 см (Харків-4, Серебристий). Сорти Лозівський шаровидний, Клиновидний, Превосходний-2 і Лозівський булавовидний характеризуються сережками істотно тоншими, ніж середнє по сортах, сорти Пирожок і Серебристий – істотно товщими сережками. Слід зазначити, що варіювання за товщиною сережки є низьким як в межах сортів (коливається від 6,1 (Харків-4) до 9,0 (Лозівський булавовидний)), так і між сортами (6,1 %) (див. табл. 4, рис. 1).

Отже, відмічено більш значну різницю між сортами за довжиною сережок, ніж за товщиною, що вказує на те, що для ідентифікації сортів краще використовувати саме довжину сережок.

Біометричні показники сережок сортів фундука

Назва сорту	Довжина, см		Діаметр, см		Кількість сережок у суцвітті, шт	
	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	<i>m</i>
Доходний	4,21	0,15	0,49	0,01	2,60	0,22
Боровской	3,03	0,12	0,48	0,01	3,00	0,12
Лозівський шаровидний	2,93	0,14	0,45	0,01	3,38	0,26
Харків-4	2,93	0,07	0,52	0,01	3,13	0,23
Клиновидний	2,85	0,06	0,45	0,01	2,43	0,30
Олімпійський	2,52	0,05	0,46	0,00	2,55	0,20
Пирожок	3,45	0,05	0,50	0,01	3,47	0,13
Краснолистний	3,23	0,07	0,49	0,01	3,09	0,09
Серебристий	3,61	0,15	0,52	0,01	3,44	0,18
Велетень	3,46	0,05	0,47	0,00	3,00	0,22
Превосходний	2,94	0,10	0,44	0,01	2,71	0,36
Лозівський булавовидний	2,63	0,07	0,43	0,01	2,50	0,14

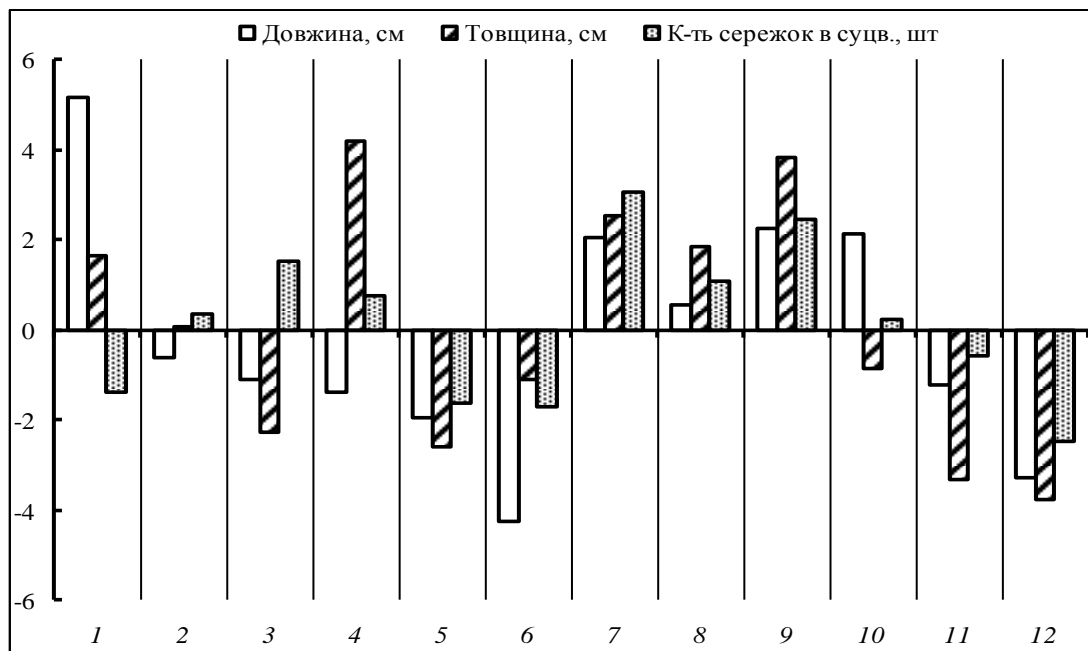


Рис. 1 – Істотність різниць між сортами (*t*-критерій) за біометричними показниками сережок
1 – Доходний; 2 – Боровской; 3 – Лозівський шаровидний; 4 – Харків-4; 5 – Клиновидний;
6 – Олімпійський; 7 – Пирожок; 8 – Краснолистний; 9 – Серебристий; 10 – Велетень;
11 – Превосходний; 12 – Лозівський булавовидний

Кількість сережок на квітконосі загалом становила від 1 до 5 шт, але крайні показники траплялися нечасто. Характеризуючи сорти за розподілом кількості сережок у суцвітті (рис. 2), бачимо, що частка суцвіть з однією сережкою є невеликою і становить 14–15 % (Олімпійський, Превосходний-2). П'ять сережок мали 7 % суцвіть сорту Велетень. У решти переважали суцвіття по 2–4 сережки, причому у сорту Клиновидний 71 % суцвіть мали по 2

сережки, у сорту Краснолистяний 91 % суцвіть мали по 3 сережки, а у сортів Лозівський шаровидний і Пирожок близько 50 % суцвіть склалися з 4 сережок.

Середні по сортах показники кількості сережок коливалися від 2,4 (Клиновидний) до 3,4 (Серебристий). Істотно меншу їхню кількість мав сорт Лозівський булавовидний, а істотно більшу – сорти Пирожок та Серебристий. Варіювання в межах сортів було від низького (9,8 – Краснолистяний) до високого (35,0 – Превосходний-2), а між сортами – середнє (12,9 %) (див. табл. 4, рис. 1).

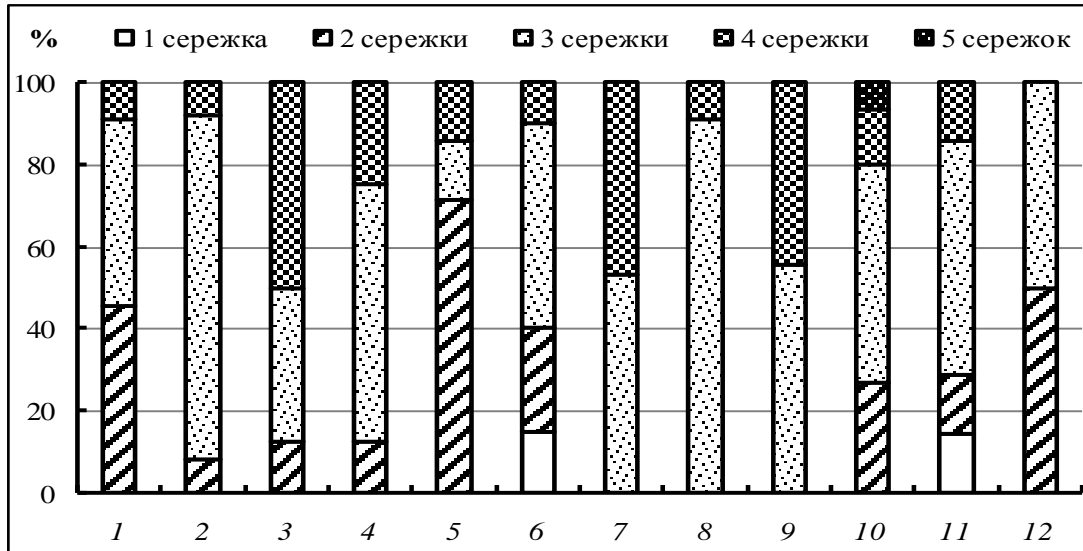


Рис. 2 – Характеристика сортів за розподілом кількості сережок у суцвітті (номери сортів відповідно до рис. 1).

В табл. 5 наведено результати бальної оцінки сортів фундука селекції Ф. А. Павленка за морфологічними ознаками сережок.

Таблиця 5

Результати бальної оцінки сортів фундука за морфологічними ознаками сережок

Назва сорту	Форма лусочки	Форма кінчика лусочки	Форма краю лусочки	Ступінь опушення
Доходний	5	3	5	3
Боровской	4	4	1	4
Лозівський шаровидний	1	1	1	5
Харків - 4	3	5	3	1
Клиновидний	3	2	3	2
Олімпійський	5	3	5	3
Пирожок	3	2	2	2
Краснолистяний	3	3	5	1
Серебристий	1	1	1	5
Велетень	4	4	4	3
Превосходний	4	4	2	2
Лозівський булавовидний	2	4	4	3

Було встановлено, що лусочки сережок сортів фундука, що вивчалися, мають різну форму. Представлені всі градації. За показником форми кінчика лусочки сережок фундука відзначено варіанти, де кінчик відсутній – 1 бал та варіанти з дуже виразним кінчиком –

5 балів. Форма краю лусочки різнилася від найбільш викривленого (1 бал) до прямого (5 балів).

Сережки всіх проаналізованих рослин мали опушення різної густоти. Серед них виділено сорти з різним за інтенсивністю опушенням лусок сережок – від найменш опушених (1 бал) до дуже густо опушених (5 балів).

Відзначено, що різні сорти характеризуються різним ступенем вираженості ознак. Відмічено дві пари сортів (Доходний і Олімпійський, Лозівський шаровидний і Серебристий) з однаковим сполученням морфологічних ознак сережок, хоча за морфометричними показниками (див. табл. 4, рис. 1, 2) вони істотно різняться. Отже, представлена методика повною мірою може бути використана для ідентифікації сортів фундука. При цьому важливо оцінювати ознаки у комплексі, а не окремо.

Виявлено кореляційні зв'язки середнього ступеня між деякими вивченими ознаками. Так, пряма залежність спостерігається між діаметром сережки, її довжиною і кількістю сережок у суцвітті ($r = 0,6$), між формою лусочки та формою її краю ($r = 0,6$). Таким чином, сорти, що мають крупніші сережки, одночасно утворюють більшу їхню кількість. Зворотні залежності виявлено між кількістю сережок у суцвітті, формою лусочки, її кінчика та краю ($r = -0,4 \div -0,6$), а також між ступенем опушення, формою лусочки, її кінчика та краю. Сорти з більшою кількістю сережок у суцвітті ($r = -0,4 \div -0,5$) частіше мають широкі опушені луски.

Висновки

1. Запропонована методика вивчення сортів фундука за морфометричними та морфологічними ознаками передбачає оцінювання сортів за 7 характеристиками сережок і може бути використана для ідентифікації сортів.

2. Вивчення мінливості 12 сортів селекції Ф. А. Павленка показало значно більші відмінності між сортами за довжиною сережок, ніж за товщиною. Сорти Олімпійський і Лозівський булавоподібний характеризуються сережками істотно коротшими, а Доходний, Серебристий і Велетень – істотно довгими. Різниця між сортами становить 15,0 %. Сорти Лозівський шаровидний, Клиновидний, Превосходний-2 і Лозівський булавоподібний характеризуються сережками істотно тоншими, а Пирожок і Серебристий – істотно товщими. Різниця між сортами – 6,1 %.

3. Серед вивчених сортів більшість характеризуються наявністю суцвіть по 2–4 сережки, причому у сорту Клиновидний 71 % суцвіть мають 2 сережки, у сорту Краснолистяний 91 % суцвіть мають по 3 сережки, а у сортів Лозівський шаровидний, і Пирожок близько 50 % суцвіть складаються з 4 сережок. Варіювання між сортами – середнє (12,9 %).

4. Виявлено кореляційні зв'язки середнього ступеня між деякими вивченими ознаками. Сорти, що мають крупніші сережки, одночасно утворюють більшу їхню кількість. Сорти з більшою кількістю сережок у суцвітті частіше характеризуються сережками з широкими опушеними лусками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Косенко І. С. Внутрішньовидова мінливість і формова різноманітність інтродукованих видів *Corylus L.* в Україні / І. С. Косенко, В. В. Гончарук // Наукові основи збереження біотичної різноманітності : тематичн. зб. – 2003. – № 5 – С. 70–73.

2. Лось С. А. Особенности биологии плодоношения фундука в условиях северо-восточных районов Украины: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция и озеленение городов» / С. А. Лось. – Х., 1992. – 21 с.

3. Лось С. А. Методичні підходи до вивчення індивідуальної мінливості дуба звичайного (*Quercus robur L.*) за морфологічними ознаками жіночих репродуктивних структур / С. А. Лось // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2009. – № 15. – С. 20–27.

4. Смольянинова Л. А. Лещина / Л. А. Смольянинова // Культурная флора СССР. Т. XVII. – 1936. – С. 194–198.

5. Descriptors for hazelnut (*Corylus avellana* L.). Bioversity International, Rome, Italy; Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy; International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Zaragoza, Spain. – Bioversity, FAO and CIHEAM, 2008. – 64 p.

6. Ruo-Zhu Lin Organogenesis of reproductive structures in *Betula Alnoides* (*Betulaceae*) / Ruo-Zhu Lin, Jie Zeng, Z and Zhi-Duan Chen // Int. J. Plant Sci. – 2010.– 171(6). – P. 586–594.

7. Mitrovic M. Biodiversity of the turkish hazel (*Corylus colurna* L.) in serbia / M. Mitrovic, D. Ogasanovic, N. Micic, Z. Tesovic, R. Miletic // Progress in Botanical Research. – 1998. – P. 137–140.

8. Srivastava K. K. Genetic divergence among *Corylus colurna* genotypes based on morphological characters of hazelnut / K. K. Srivastava, K. A. Zargar // Biodiv. Res. Conserv. – 2010. – No 17. – P. 13–17.

Kolchanova E. V., Los S. A.

VARIABILITY IN MORPHOLOGICAL FEATURES OF CATKINS OF HAZELNUT VARIETIES OF UKRAINIAN SELECTION

Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

The method for investigation of diversity of hazelnut varieties by catkin morphological characteristics has been proposed. It provides mark estimation for each of the characteristics. The scale for grading hazelnuts on morphological characteristics of the male flowers which can be used for variability investigation and varieties identification was suggested. The variability of hazelnut varieties of Ukrainian selection by the morphological characters of male inflorescences was analyzed. The intraspecific variability was identified at individual level of all characteristics of 12 varieties selected by F. A. Pavlenko.

Key words: hazelnut, variety, male inflorescences, catkins, scales.

Колчанова Е. В., Лось С. А.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СЕРЕЖЕК ФУНДУКА СОРТОВ УКРАИНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого

Предложена методика исследования изменчивости сортов фундука по морфологическим признакам сережек, которая предусматривает использование бальной оценки для каждого из признаков. Разработаны шкалы для классификации сортов фундука по морфологическим признакам сережек, которые могут быть использованы как для изучения изменчивости, так и для идентификации сортов. Проанализирована изменчивость сортов фундука украинской селекции по морфологическим признакам мужских соцветий – сережек. Выявлена внутривидовая изменчивость 12 сортов фундука селекции Ф. А. Павленко на индивидуальном уровне по всем указанным признакам.

Ключевые слова: фундук, сорт, мужские соцветия, сережки, чешуи.

E-mail: kolchanova1985@mail.ru, svitlana_los@ukr.net

Одержано редколегією 16.09.2014