

Л.В. Мітіна, С.М. Закотенко, А.Є. Демкович

РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПЛОДІВ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ ВИДІВ РОДУ *CHAENOMELES* LINDL. У ДОНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ НАН УКРАЇНИ

морфологія, *Chaenomeles* Lindl., селекційні форми, плоди, кореляція, мінливість ознак

Види роду Хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.) використовують в якості малопоширених плодових та декоративних рослин. В Україні дослідженню видів роду *Chaenomeles* приділяли увагу С.В. Клименко, О.М. Недвига, В.М. Меженський, [2, 4] та ін. Ними проведено інтродукційне випробування видів роду Хеномелес, селекційна робота, вивчено хімічний склад плодів. Плоди видів даного роду мають унікальний біохімічний склад: 14 – 17 % сухої речовини; цукрів – до 16,8 %; 0,7 – 1,3 % пектинових речовин; 3,6 – 7,2 % органічних кислот; до 145 мг% вітаміну С; вітаміни В₁, В₂, дубильні речовини, катехіни, лейкоантоціани. Приємний аромат стиглим плодам надають енантовоетиловий та пеларгоновоетиловий ефіри [9]. За господарським значенням види даного роду належать до харчових, декоративних, лікарських, медоносних, ефіроолійних рослин. Плоди придатні для приготування соку, цукрового екстракту, пюре, цукатів, лікеру, сиропу і т.і. Вченими Фінляндії, Італії, Латвії, Литви та Швеції у 1998 – 2000 рр. за міжнародною науковою програмою розроблено технології отримання високоякісних продуктів харчування з плодів представників роду: дієтичне харчове волокно, пектин, ароматизатор продуктів харчування та промислових товарів. Одним з актуальних завдань цієї програми було створення високопродуктивних, скороплідних, стійких до північних умов сортів [8]. Тому проведення селекційних робіт з видами роду *Chaenomeles*, інтродукованими в Донецькому ботанічному саду НАН України (ДБС) є своєчасним і необхідним.

Мета роботи – дослідити морфологічну та анатомічну будову плодів селекційних форм, отриманих внаслідок селекційного добору серед гібридів трьох видів роду *Chaenomeles*, для виявлення перспективних форм, що відрізняються скороплідністю, урожайністю та крупноплідністю.

Об'єкт досліджень – селекційні форми, відібрані серед рослин 13 річного віку, насінневих потомків від вільного запилення видів *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Ch. speciosa* (Sweet.) Nakai та *Ch. x superba* (Frahm) Rehd.

Для виділення цінних плодових форм проводили дослідження морфометричних параметрів плодів селекційних форм. Це наступні структурні ознаки: довжина, ширина та індекс форми плодів, товщина мезофілу (м'якушу) плода, маса плода та кількість повноцінних насінин в одному плоді. Статистичну обробку проводили за допомогою програми "Statistica".

Колекцію видів роду *Chaenomeles* у ДБС створено на основі сіянців, вирощених із насіння, отриманого у 1972 р. із Великоанадольського лісництва, де його насінневий матеріал було зібрано з трьох видів – *Ch. japonica*, *Ch. speciosa* та *Ch. x superba*. Серед насінневих потомків цих видів, вирощених у ДБС поряд із типовими рослинами вищеназваних видів, отримано велику кількість гібридних форм з цінними господарськими ознаками. За ознаками крупноплідності, урожайності та декоративності проведено їх аналітично-селекційний добір. Отже, досліджувані рослини є насінневими потомками рослин від вільного запилення означених видів та виділені нами як селекційні форми видів роду *Chaenomeles*. Насіння, зібране з цих селекційних форм, висіяно у 1995 р. на

постійне місце у колекції рідкісних малопоширених рослин, сіянці висаджено у 1997 р. З 2001 року рослини вступили до генеративної фази розвитку. Ці рослини є цінним, адаптованим до місцевих умов матеріалом для подальшої селекції.

У колекції ДБС зростають три види роду *Chaenomeles*.

Ch. japonica Lindl. – кущ заввишки 0,6 – 1,2 м, походженням з центральної та південної Японії. Квітки помаранчево-червоні, зрідка рожеві або білі. Плоди завдовжки 3,8 см, завширшки 3,9 см, жовтого кольору. В одному плоді до 50 – 60 насінин. Маса плода 20 – 30 г.

Ch. speciosa (синонім *Ch. lagenaria*) – кущ заввишки біля 2 м, походженням із Китаю. Квітки червоного, рожевого, білого кольору. Селекціонерами з Англії, Литви та Латвії отримано чимало сортів з простими та махровими квітками з різноманітною кольоровою гамою. Плоди заввишки 3,2 – 7,2 см, завширшки 3,4 – 6,8 см, жовтого або жовто-зеленого кольору. Маса плода 20 – 40 г, іноді до 100 г.

Ch. x *superba* – гібрид між видами *Ch. japonica* та *Ch. speciosa*, Це кущ заввишки 1,0 – 1,5 м. Квітки червоні, помаранчеві, рожеві, білі. Плоди масою 42 – 60 г, завдовжки 4,8 см, завширшки 4,0 см, темно-жовтого кольору. В одному плоді міститься 64 – 86 насінин. Маса плода 43 – 65 г [7, 8].

Ці види роду *Chaenomeles* є мезотермо-кріофільними рослинами, евритрофними мезоксерофітами. Щодо рН ґрунту – індіферентні. Рослини здатні рости в різноманітних едафо - кліматичних умовах, тобто є евритопами.

Селекційні форми – насінневі потомки вищенаведених видів, відрізняються від вихідних материнських рослин більш високою декоративністю та урожайністю. За формою плоди селекційних форм видів роду *Chaenomeles* розрізняються наступним чином : яблукоподібні, грушеподібні, оберненогрушеподібні, кулясто-плескуваті, видовжені та яйцеподібні (рис. 1). Шкірка плодів суха або липка. На поверхні плодів спостерігаються цятки темно-коричневого та червоного кольору. Колір плодів – від білувато-жовтого до темно-жовтого, також бувають плоди з червоним “рум’янцем”.

За даними аналізу морфометричних параметрів плодів селекційних форм видів роду *Chaenomeles* (табл.) виявлено їх ліміти. Так, висота плодів коливається в межах від 5,6 до 3,1 см, діаметр плодів від 3,8 до 5,1 см, індекс форми плодів від 0,8 до 1,5, маса плодів – від 23,3 до 79,3 г, товщина мезофілу плодів від 0,7 до 1,6 см; довжина насінин – 0,6 – 0,8 см, ширина насінин стабільна – 0,4 см, кількість повноцінних насінин в одному плоді 17,6 – 66,1 штук. Аналіз коефіцієнтів варіації за шкалою С.О. Мамаєва [3] показав, що ознаки “висота плода” та “діаметр плода” мають дуже низький та низький рівень мінливості в межах одного селекційного зразка. За ознакою “маса плода” більшість селекційних форм (№№ 3, 7 – 9, 13 – 15) мають низький рівень мінливості, інші форми (№№ 1, 4, 10, 11, 16) мають середній рівень мінливості цієї ознаки. Товщина мезофілу плода характеризується дуже низьким рівнем мінливості, лише зразки №№ 4, 14, 15 мають низький рівень мінливості ознаки. Ознаки довжина та ширина насінини мають дуже низький рівень мінливості. Кількість повноцінних насінин в одному плоді має підвищений рівень мінливості у зразків №№ 7; № 9, середній – у зразків №№ 3, 10, 12, 13, 17, низький – у зразків №№ 1, 4, 8, 11, 14. Відтак, за збільшенням ступеня мінливості досліджувані ознаки можна розташувати наступним чином: ширина насінини > довжина насінини > діаметр плода > висота плода > товщина мезофілу > маса плоду > кількість повноцінних насінин в одному плоді.

На рисунку 2 селекційні форми впорядковані за зростанням середньої маси плода (в). При цьому плоди форми № 14 мають значно меншу, ніж у інших форм масу ($p < 0,05$). У цієї ж форми товщина мезофілу має найменші показники (на 95 % - ому рівні значущості). Середній діаметр плодів у неї при цьому не відрізняється від такого у форм № 1, 3, 4, 10 – 13 (рис. 2, б). Значення цієї ознаки навіть трохи вище, ніж у форм № 3 та № 12, які мають вірогідно більш важкі плоди.

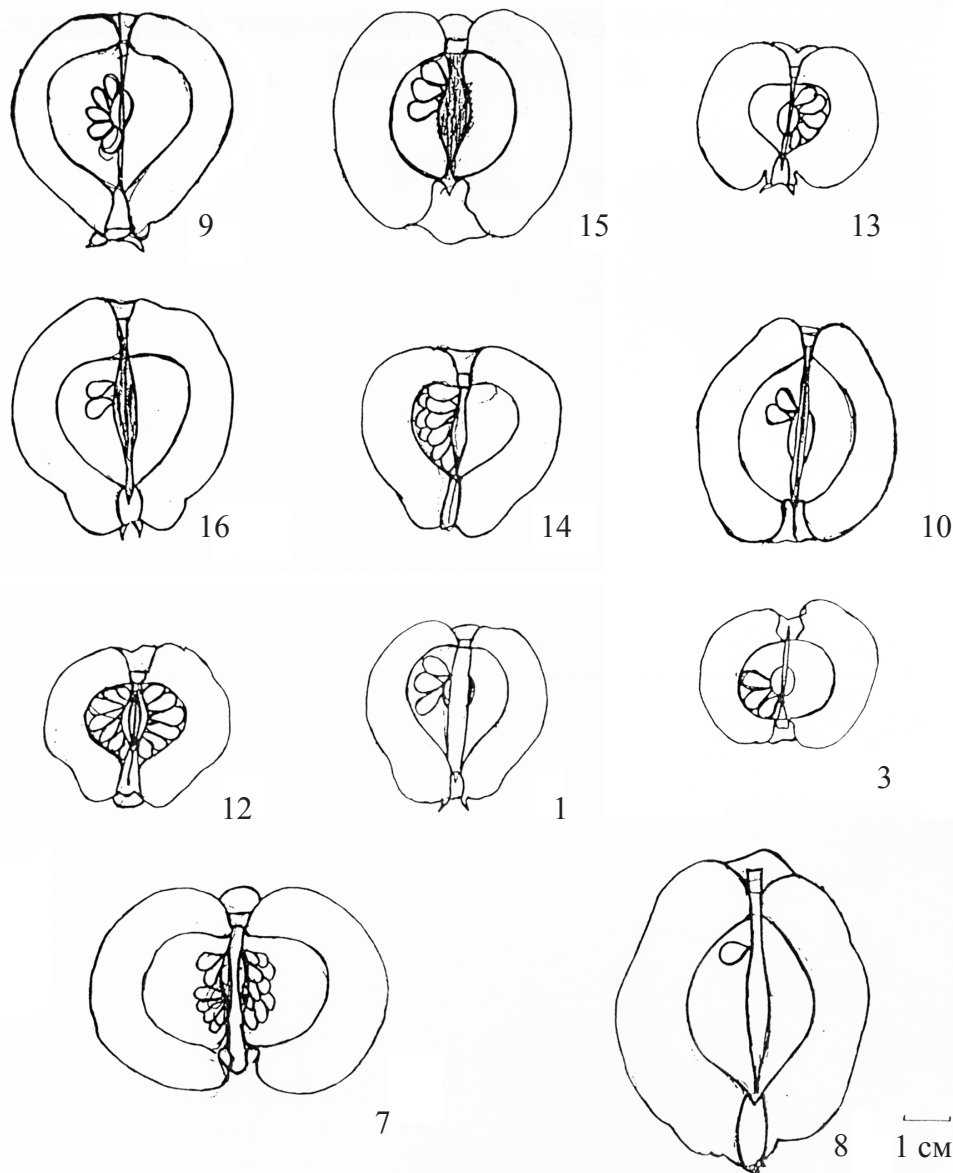


Рис. 1. Морфологічна різноманітність плодів селекційних форм гібридів видів *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Chaenomeles speciosa* (Sweet.) Nakai та *Chaenomeles x superba* (Frahm) Rehd. у Донецькому ботанічному саду НАН України (цифри – номери селекційних форм)

Отже, маса плода в більшому ступені визначається товщиною мезофілу, а не діаметром плода, хоча у плодів із великими лінійними розмірами його вплив на масу зростає. Так у селекційної форми № 8 з дещо вищими середніми по, щодо діаметру та товщини мезофілу плодів, маса плодів набагато вища ніж, у інших селекційних форм. Про це свідчить і той факт, що у форм № 15 та № 16, плоди яких мають товщину мезофілу вірогідно більшу за інші форми окрім № 8, через невеликий діаметр плодів, їх маса також не дуже велика і не відрізняється від такої у селекційних форм № № 1, 4, 7, 9, 10, 13, 15 (див. рис. 2, в). Найбільш лабільними на рівні селекційної форми були лінійні розміри плода (див. рис. 2, б). Так, 95 % - ий надійний інтервал середньої у селекційної форми № 10 перекривав біля 1/3 всього інтервалу варіювання цієї ознаки інших селекційних форм. Найстабільнішою в межах селекційної форми виявилася товщина мезофілу у плодів (див. рис. 2, а). Найбільший розмах варіювання як діаметра плода, так і товщини мезофілу у форми № 10, відносно інших селекційних форм, 95 % - ий надійний інтервал перекриває лише 1/8 всього інтервалу варіювання цієї ознаки для всіх селекційних форм.

Таблиця. Морфометрична характеристика плодів селекційних форм *Chaenomeles* Lindl. у Донецькому ботанічному саду НАН України.

Показ-ники	Морфологічні ознаки							
	h	d	h/d	m	g	a ₁	b ₁	Q
Зразок 1								
M±m	4,2±0,5	4,1±0,2	1,0	36,6±5,8	0,9±0,01	0,7±0,02	0,4±0,01	47,3±5,4
min/max	3,4/5,06	3,7/4,6	-	25,5/47,8	0,90/0,9	0,6/0,7	0,3/0,4	40/62
CV, %	10,7	6,02	-	15,9	1,2	3,4	2,5	11,3
Зразок 3								
M±m	3,1±0,3	3,5±0,3	0,9	26,9±1,9	0,84±0,1	0,7±0,02	0,4±0,01	66,1±10,7
min/max	2,5/3,4	3,02/3,9	-	20,5/30,0	0,7/0,9	0,6/0,7	0,3/0,4	50/83
CV, %	8,1	7,6	-	7,2	5,8	2,8	3,2	16,2
Зразок 4								
M±m	4,02±0,2	4,1±0,2	1,0	36,4±5,7	1,0±0,09	0,7±0,02	0,4±0,01	63,3±6,6
min/max	3,5/4,3	3,6/4,7	-	30,8/46,1	0,8/1,1	0,6/0,7	0,4/0,4	44/75
CV, %	4,8	5,7	-	15,7	9,4	3,5	2,6	10,5
Зразок 8								
M±m	5,6±0,5	5,2±0,3	1,1	79,3±9,4	1,6±0,1	0,6±0,04	0,4±0,02	60,2±4,8
min/max	4,8/6,4	4,7/5,7	-	51,2/92,6	1,4/1,7	0,5/0,7	0,4/0,5	47/70
CV, %	8,7	4,8	-	11,9	6,6	7,08	4,5	8,04
Зразок 9								
M±m	4,4±0,3	4,6±0,2	1,0	45,8±2,4	0,8±0,1	0,6±0,02	0,4±0,01	45,9±14,3
min/max	3,9/4,7	4,1/5,1	-	40,9/50,8	0,7/1,0	0,5/0,6	0,4/0,4	8/67
CV, %	6,05	4,3	-	5,1	9,8	2,7	3,08	31,2
Зразок 10								
M±m	4,2±0,2	4,2±0,5	1,0	38,0±5,7	0,9±0,1	0,7±0,02	0,4±0,02	17,6±3,0
min/max	3,9/4,7	3,3/5,2	-	30,0/52,5	0,7/1,1	0,7/0,8	0,4/0,5	12/25
CV, %	5,2	10,9	-	14,9	12,5	3,02	3,6	17,05
Зразок 11								
M±m	4,04±0,3	3,9±0,2	1,05	32,8±4,5	0,9±0,1	0,7±0,03	0,4±0,02	55,3±2,6
min/max	3,6/4,6	3,3/4,4	-	27,2/41,4	0,8/1,1	0,6/0,8	0,4/0,4	50/61
CV, %	6,4	5,6	-	13,6	9,3	3,6	5,5	4,6
Зразок 12								
M±m	3,1±0,3	3,5±0,2	0,89	23,3±2,9	0,8±0,02	0,7±0,03	0,4±0,02	56,6±11,7
min/max	2,8/3,5	3,1/3,9	-	17,1/29,4	0,8/0,8	0,6/0,7	0,4/0,4	24/75
CV, %	8,4	6,6	-	12,7	2,9	5,2	5,5	20,6
Зразок 13								
M±m	3,7±0,3	4,1±0,3	0,9	37,6±3,2	1,0±0,1	0,6±0,03	0,4±0,01	46,5±5,9
min/max	2,7/4,1	3,6/4,6	-	32,4/41,9	0,9/1,1	0,5/0,6	0,3/0,4	35/57
CV, %	6,7	7,1	-	8,6	3,5	4,2	4,08	12,7
Зразок 14								
M±m	3,4±0,2	3,8±0,2	0,9	17,9±1,8	0,7±0,07	0,7±0,03	0,4±0,01	28,9±3,3
min/max	2,9/3,9	3,6/4,5	-	15,8/21,1	0,4/0,8	0,7/0,8	0,4/0,4	25/35
CV, %	5,8	5,5	-	10,3	10,6	3,9	3,05	11,4
Зразок 15								
M±m	4,5±0,2	4,6±0,2	0,9	54,7±4,4	1,5±0,1	0,7±0,01	0,4±0,01	74,1±4,7
min/max	4,1/5,02	4,3/5,2	-	48,9/64,1	1,3/1,6	0,7/0,7	0,4/0,4	62/80
CV, %	4,3	4,9	-	8,05	7,5	1,2	1,5	6,3
Зразок 16								
M±m	3,9±0,3	4,4±0,2	0,9	47,9±8,02	1,4±0,06	0,7±0,04	0,4±0,01	47,2±6,9
min/max	3,5/5,1	4,1/5,1	-	34,5/62,9	1,3/1,5	0,6/0,8	0,3/0,4	28/57
CV, %	8,03	4,88	-	16,73	4,09	6,30	3,81	14,66

Примітка: h – висота плода, d – діаметр плода, h/d – індекс форми плода, m – маса плода, g – мезофіл плода; a₁ – довжина насінини, b₁ – ширина насінини, Q – кількість повноцінних насінин в одному плоді (штук), CV – коефіцієнт варіювання ознак

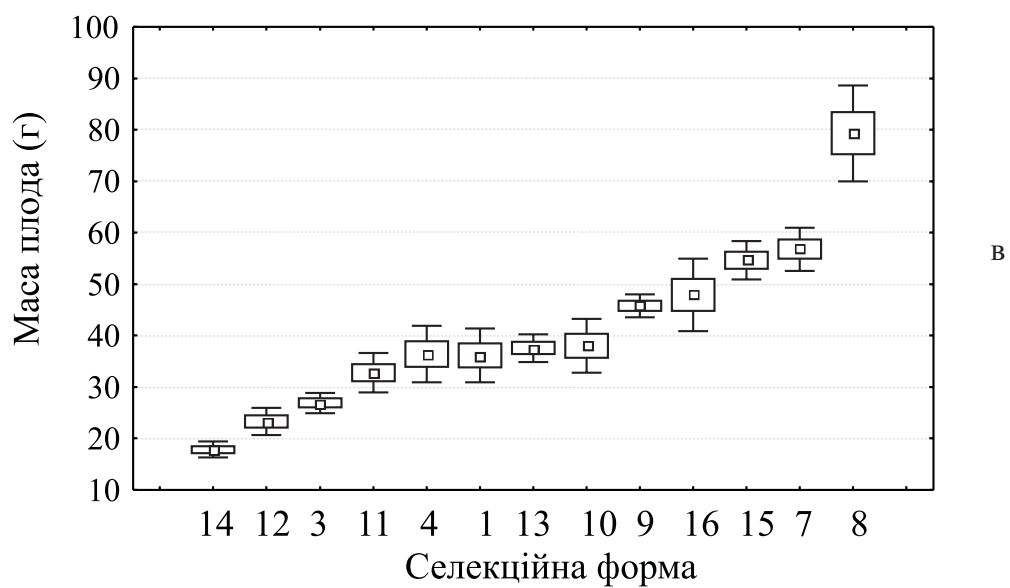
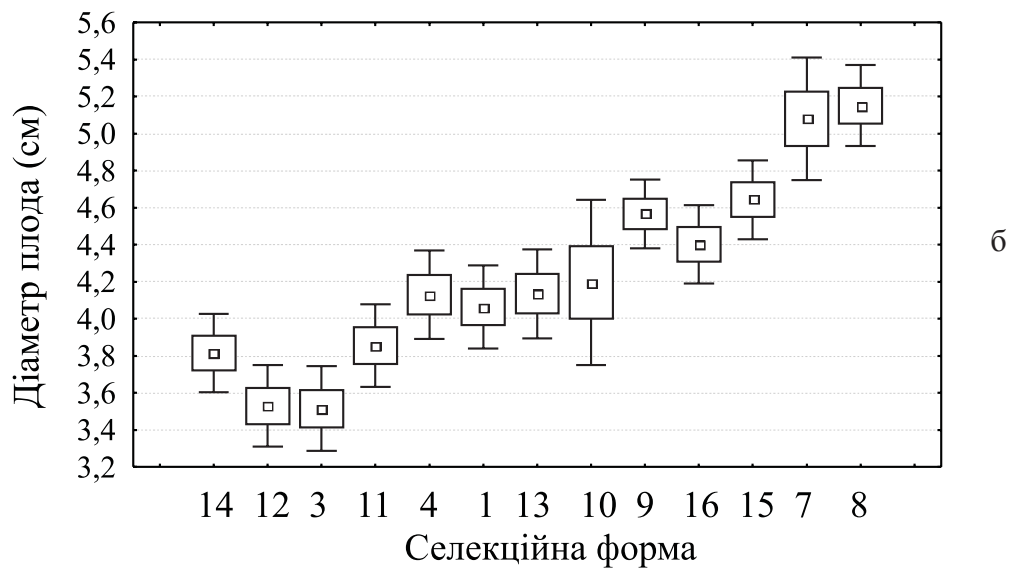
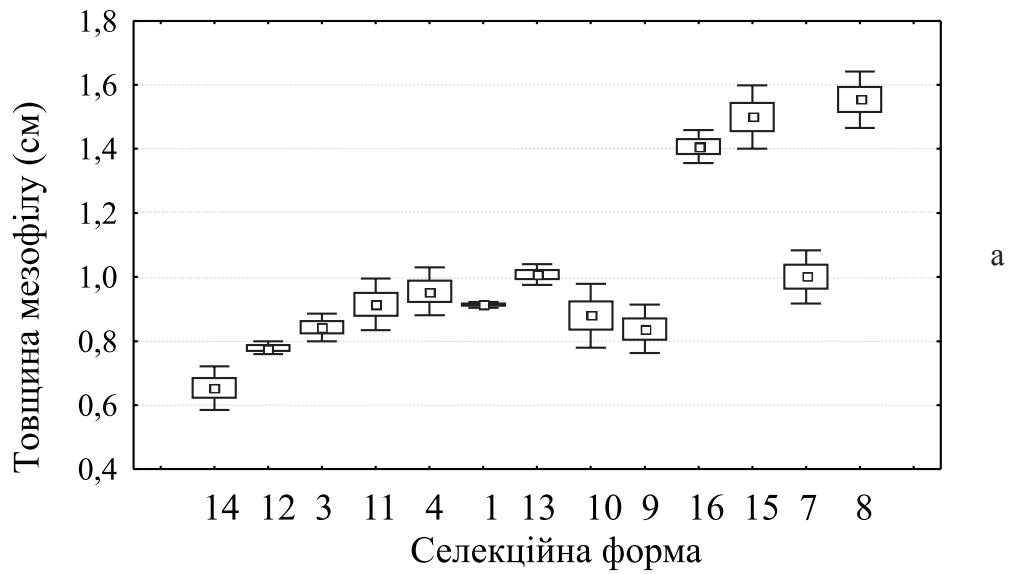


Рис. 2. Діаграма розмаху окремих ознак для сукупності селекційних форм видів роду *Chaenomeles* Lindl.: а) за товщиною мезофілу, б) за діаметром плода, в) за масою плода

Двовимірні діаграми розсіювання за парами ознак ілюструють відмінність між селекційними формами за багатьма показниками та існування форм з низьким рівнем мінливості за окремими ознаками (повноцінне насіння – маса, індекс форми – маса). Лінії регресії на рисунку 3, а, б побудовано для загальної сукупності всіх селекційних форм, вони демонструють наявність прямої кореляції між масою плода, товщиною мезофілу

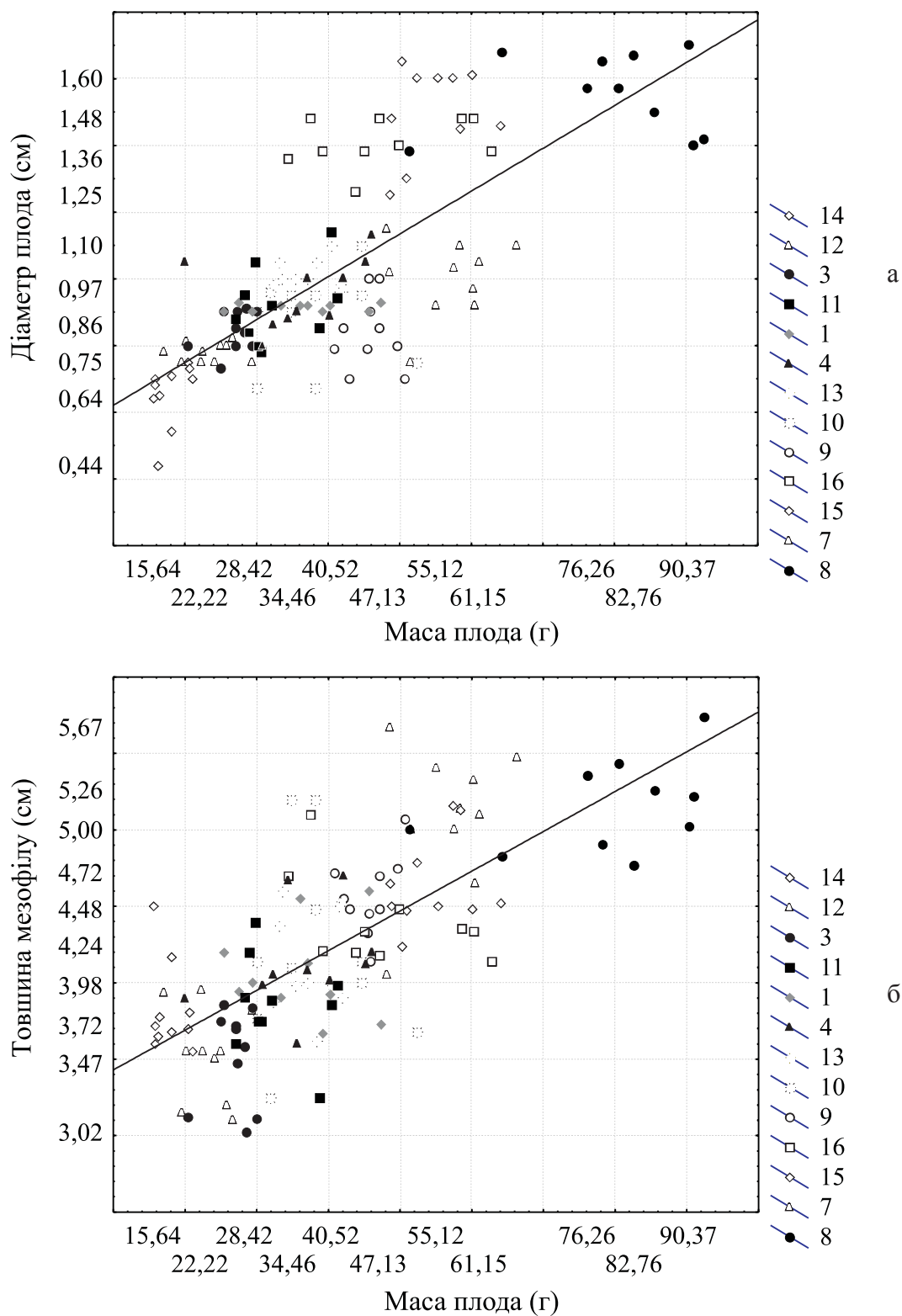


Рис. 3. Розподіл ознак для сукупності селекційних форм видів роду *Chaenomeles Lindl.*: а) ступінь кореляції між ознаками "діаметр плода" та "маса плода"; б) ступінь кореляції між ознаками "товщина мезофілу" та "маса плода"

та діаметром плода. Маса різних за розміром плодів буває однаковою за рахунок різниці у розмірах насінневої камери та товщини мезофілу. Так, на рисунку 3 рівень кореляції вище між парою ознак «маса плода» та «товщина мезофілу» за рівень між ознаками «маса плода» – «діаметр плода».

Таким чином, морфометричне дослідження плодів селекційних форм гібридів видів роду *Chaenomeles japonica*, *Ch. speciosa* та *Ch. x superba* свідчать про доцільність добору їх селекційних форм із стабільними господарсько цінними ознаками. Це селекційні форми з масою плодів від 47,9 до 79,3 г товщиною мезофілу від 1,4 до 1,6 см. Встановлено, що маса плода більшою мірою визначається товщиною мезофілу, а не діаметром плода. Найменш стабільною у межах селекційної форми є ознака «діаметр плода». Визначено наявність прямої кореляції між масою, діаметром та товщиною мезофілу плода для загальної сукупності всіх селекційних форм.

1. Клименко С.В., Недвига О.Н., Скрипка Е.В. и др. Биологически активные вещества новых плодовых растений // Київ: Тез. доп. третьої конф. з медичної ботаніки. – К.: Б.в., 1992. – С. 66 – 68.
2. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. – М.: Наука, 1973. – 324 с.
3. Меженський В.Л. Ода хеномелесу/ [http:// www.mezhenskyjv.narod.ru](http://www.mezhenskyjv.narod.ru)
4. Чукуриди С.С. Плодоношение и семенная продуктивность видов рода *Chaenomeles* Lindl. / С.С. Чукуриди // Тез. докл. X совещ. по семеноведению интродуцентов. – М.: Б.и. – 1994. – С. 43 – 44.
5. Чукуриди С.С. Практическая ценность интродуцентов семейства Rosaceae / С.С. Чукуриди // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. –Краснодар: КубГАУ, 2004. – №02 (4). – Режим доступа :[http:// ej.kubagro.ru](http://ej.kubagro.ru)
6. Bartish I., Garkava LP, Rumpunen K., Nybom H. Phylogenetic relationships and differentiation among and within populations of *Chaenomeles* Lindl. (Rosaceae), estimated with RAPD and allozyme markers. *Theor. Appl. Genet.*, 2000, 101. – P. 554 – 563.
7. Mezhenskij V.L. Research, cultivation and processing of Japanese quince, *Chaenomeles* spp. in Ukraine. Rpt. 1992–1994, Balsgard-Dept. Hort. Plant Breeding. Swedish Univ. Agr. Sci. – 1996. – P. 193 – 195.
8. Rheder A. Manual of cultivated trees and shrubs. – N.J.: The Macmillan Company, 1949. – 996 p.
9. Rumpunen K. *Chaenomeles*: Potential new fruit crop for Northern Europe. In: J. Janick and A. Whipkey (eds.), Trends in new crops and new uses. Alexandria, VA.: ASHS Press, 2002. – P. 385–392.

Донецький ботанічний сад НАН України

Надійшла 18.08.2008

УДК 581.522.4:634.1 (477.60)

РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПЛОДІВ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ *CHAENOMELES* LINDL. У ДОНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ НАН УКРАЇНИ

Л.В. Мітіна, С.М. Закотенко, А.Є. Демкович

Донецький ботанічний сад НАН України

Досліджено морфологічні параметри плодів селекційного добору серед гібридів *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Chaenomeles speciosa* (Sweet.) Nakai та *Chaenomeles x superba* (Frahm) Rehd. За даними морфометричних досліджень відібрано селекційні форми із стабільними господарсько цінними ознаками. Це селекційні форми з масою плодів від 47,9 до 79,3 г, товщиною мезофілу від 1,4 до 1,6 см. Встановлено, що маса плода більшою мірою визначається товщиною мезофілу, а не діаметром плода. Найменш стабільною ознакою на рівні селекційної форми є ознака «діаметр плода». Визначено наявність прямої кореляції між масою, діаметром та товщиною мезофілу плода для загальної сукупності всіх селекційних форм.

UDC 581.522.4:634.1 (477.60)

DIVERSITY OF SELECTION FORM FRUITS OF *CHAENOMELES* LINDL. IN THE DONETSK BOTANICAL GARDENS, NAT.ACAD.SCI. OF UKRAINE

L.V. Mitina, S.M. Zakotenko, A.Ye. Demkovich

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

Morphology of the fruits of selection forms, singled out among the species *Chaenomeles japonica* Lindl., *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai. and *Chaenomeles x superba* (Fraxm) Rehd. hybrids was studied. Basing on the results morphometric investigations, selection forms were singled out, characterized by the stable traits, valuable for agriculture. The mass of fruits of these selection forms was 47.9 to 79.3 g, and the thickness of its mesophyll was 1.4 to 1.6 cm. It was found out that the mass of fruit to the greater degree is determined by the thickness of its mesophyll, not the fruit diameter. The most unstable parameter of the selection form level was that of fruit diameter. The presence of strong correlation between the mass, diameter and thickness of fruit mesophyll has been fixed for the total amount of all selected forms.