

ОЦІНКА НОВИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА ЕКОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

В. В. Москалець¹, Т. З. Москалець¹, Ю. М. Барат², О. Б. Овезмирадова³, О. М. Невмержицька³

¹Інститут садівництва НААН

вул. Садова, 23, с. Новосілки, Києво-Святошинський р-н, Київська обл., 03027, Україна

²Полтавська державна аграрна академія

вул. Сковороди, 1/3, Полтава, 36003, Україна

³Поліський національний університет

бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Показано, що альтернативним джерелом багатьох компонентів харчування є плодове рослин, зокрема, *Sorbus aucuparia* L., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Amelanchier canadensis* (L.) Medik., *Hirporhae rhamnoides* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Viburnum opulus* L., *Cornus mas* L. та інші. Їх сировина є джерелом вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших, життєво важливих нутрієнтів, необхідних для нормального забезпечення обмінних процесів в організмі людини. В матеріалах статті акцентовано увагу на дефіциті генетичних ресурсів калини звичайної (*Viburnum opulus* L.), які б відповідали вимогам механізованого збирання плодів, характеризувалися високою екологічною адаптивністю, а також відповідали вимогам переробної й харчової промисловості за споживчою якістю для виробництва продуктів функціональної та оздоровчої дії. Охарактеризовано нові селекційні форми калини звичайної (Струмкова, Горіхова, Красуня) за господарсько-цінними, морфо-біологічними ознаками і властивостями та біохімічними показниками. Показано, що нові форми калини Струмкова і Красуня з огляду на високі показники урожайності (7,7 і 12,7 кг/рослини, відповідно) і споживчої якості плодів, є придатними до перероблення і виготовлення функціональних продуктів, а рослинна форма Горіхова є придатною до механізованого збирання плодів у технічній їх стиглості, за рахунок низькорослості (1,8 м) й компактності куща, характеру розміщення плодів на рослині. На основі успішної адресної інтродукції і вивчення впродовж 2017–2020 рр. в умовах дослідного поля Інституту садівництва НААН (Північний Лісостеп України) вищезазначені форми калини 'Струмкова', 'Красуня', 'Горіхова' заплановано передати до Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, для розширення вихідного матеріалу, покращення селекційного процесу з формування сортів із високою стабільною продуктивністю і споживчою якістю плодів для перероблення і виготовлення функціональних продуктів здорового харчування.

Ключові слова: калина звичайна (*Viburnum opulus* L.); новий вихідний селекційний матеріал; морфологічні ознаки, урожайність і якість плодів, еколого-адаптивні особливості.

Вступ

Аналізуючи галузь садівництва загалом, слід відмітити, що поряд з традиційними плодово-ягідними культурами, зростає зацікавленість у вирощуванні, так званих, нішевих культур, зокрема, калини звичайної (*Viburnum opulus* L.), плоди якої є цінним джерелом низки важливих біологічно активних речовин. Наразі, як за кордоном, так і в Україні, збільшується кількість робіт з використання природних рослинних ресурсів (Moskalets, Rybalchenko, 2016). У зв'язку з цим особлива увага приділяється всебічному вивченню та подальшому застосуванню в господарській діяльності плодівих і ягідних рослин, що мають харчове значення. Не є винятком і калина звичайна (*Viburnum opulus* L.)

(Kucharska et al., 2015; Popova, 2017). Крім того, її насадження виконують найважливіші ґрунтозахисні функції, широко застосовується як агролісомеліорант (Shchietilina et al., 2016).

В «Державний реєстр сортів рослин України» станом на березень 2020 року включено 8 сортів калини звичайної (State register of plant varieties ..., 2020), які характеризуються комплексом господарсько-цінних ознак, важливих для селекції, виробництва, садово-паркового господарства, фармацевтичної промисловості. Але наразі відмічається дефіцит генетичних ресурсів калини, які б відповідали вимогам механізованого збирання плодів, характеризувалися високою екологічною адаптивністю, а також відповідали вимогам переробної й харчової промисловості за споживчою якістю для виробництва продуктів

2017

		-	-		- %	%	
	2,5		8,1	0,6	31,3	8,8	713,5
	2,5		7,7	0,9	43,7	7,2	884,9
	1,8		8,8	0,5	38,4	8,5	1004,3
	2,9		10,7	1,5	82,5	14,2	1095,6

i

22,5 %

коефіцієнт пластичності нижче одиниці. У відрізняються за параметрами адаптивної результати досліджень встановлено, що здатності та пластичності (табл. 2).

Таблиця 2. Характеристика генотипів калини звичайної за показниками адаптивної здатності та пластичності, Північний Лісостеп, середнє за 2017–2020 рр.

Назва генотипу	Урожайність, кг/7-річну рослину	$*V_i=3AZ$	$\sigma^2 (G+E)gi$	$\sigma^2 CA3i$	Sgi	Lgi	Kgi	b_i	СЦГ _i
Коралова (контроль)	8,31	-0,02	0,91	13,99	44,89	0,07	0,89	0,96	5,11
Струмкова	8,92	0,61	0,03	19,02	49,03	0,01	1,07	0,97	5,02
Горіхова	11,62	2,65	4,22	12,88	33,03	0,29	0,84	0,81	7,28
Красуня	12,61	4,11	3,77	35,39	47,05	0,11	2,22	1,46	6,37

Примітки: $*V_i$ – ефекти загальної адаптивної здатності (ЗАЗ) значення ознаки генотипів; $\sigma^2(GxE)gi$ – дисперсія (варіанса) взаємодії генотипів; $\sigma^2 CA3i$ – дисперсія (варіанса) специфічної адаптивної здатності (САЗ) значення ознаки і-го генотипу; Kgi – коефіцієнт компенсації і-го генотипу; b_i – коефіцієнт регресії; Sgi – показник відносної стабільності і-го генотипу; СЦГ_i – комплексний показник селекційної цінності і-го генотипу.

Критерієм гомеостатичності селекційних форм можна вважати їх здатність підтримувати низьку варіабельність ознак продуктивності. Гомеостатичними із показником коефіцієнта регресії нижче середньої ($b_i < 1$) виявлені зразки калини звичайної «Коралова» (контроль), «Струмкова» – 0,97; «Горіхова» – 0,81, що свідчить про меншу чутливість зазначених генотипів на флуктуації умов довкілля, забезпечуючи досить високу стабільність. Найбільшою пластичністю та реакцією на зміну умов вирощування ($b_i > 1$) характеризувалася селекційна форма «Красуня» – 1,73. Цей факт свідчить, що зазначений генотип формуватиме найбільшу продуктивність при вирощуванні в умовах західно-лісостепового екоотопу або за умов зрошення. Відносна стабільність, або екологічна стабільність (Sgi) аналогічна коефіцієнту варіації при вивченні генотипів у різних екосистемах, яка для селекційної форми «Красуня» при вирощуванні в умовах Північного Лісостепу становила 47,05 і Західного Лісостепу – 79,08. Водночас коефіцієнт компенсації Kgi для цього зразка коливався від 2,22 (Північний Лісостеп) до 3,12 (Західний Лісостеп), що свідчить про прояв для селекційної форми «Красуня» як дестабілізуючого, так і компенсуючого ефекту. Коефіцієнт лінійності (Lgi) показав, що нові

селекційні форми, у т.ч. контрольний зразок характеризуються лінійною реакцією на умови середовища.

З даних таблиці 2 також видно, що для селекційних форм «Горіхова» і «Красуня», порівняно з контролем, характерна висока селекційна цінність (СЦГ_i) – 7,28 і 6,37, яким властива і найбільш висока врожайність.

Висновки

1. Проведено відбір перспективних місцевих форм та добір селекційних форм із сіянцевого матеріалу, що дозволило їх вивчити та сформувати колекцію вихідного матеріалу, яка налічує понад 60 нових високопродуктивних і еколого-адаптивних форм для пріоритетних напрямків селекції по калині звичайній.

2. Представлена характеристика окремих унікальних генотипів калини («Струмкова», «Красуня» і «Горіхова») за морфо-біологічними ознаками і еколого-адаптивними властивостями та урожайними й якісними показниками плодів та окреслено їх перспективу у подальшій науковій роботі.

3. Встановлено, що селекційна форма «Горіхова» характеризується високою посухостійкістю (9 балів), щорічним плодоношенням і врожайністю плодів 8–10 кг/рослину та придатністю до механізованого збору плодів.

4. З'ясовано, що рослини високоврожайної форми «Красуня» відносяться до олігомезотрофів та мезофітів.

5. Селекційна форма калини «Струмкова» характеризується високими показниками екологічної пластичності, оскільки її рослини за показниками посухостійкості можна віднести до широкоадаптивних мезоксерофітів.

6. Для селекційних форм «Горіхова» і «Красуня», порівняно з контролем, характерна висока селекційна цінність – 7,28 і 6,37, яким властива і найбільш висока врожайність.

References

Beideman, I. (1974). Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnykh soobshchestv [Methodology for studying the phenology of plants and plant communities]. Novosibirsk : Nauka [in Russian]

Dospiekhov, B. A. (1968). Metodika polevogo opyta [Methodology of field experience]. Moskva : Kolos [in Russian].

Kondratov, V. T. (1993). Programma i metodika seleksii oblepikhi po tolerantnosti k viltu i drugim vazhneyshim priznakam. Novyye viltoustoychivyye sorta [The program and methodology for the selection of sea buckthorn for tolerance to wilt and other important signs. New fork-resistant varieties]. II-y Mezhdunarodnyy simpozium po oblepikhe, tezisy dokladov (pp. 42–44). Novosibirsk [in Russian]

Koykov, N. T. (1978). Osobennosti taksatsii estestvennykh zarosley oblepikhi [Features of taxation of Sea buckthorn natural region. Sea buckthorn]. Bukshtynov, A. D., Trofimov, T. T. & Ermakov, B. S. *Oblepikha* (pp. 25–33). Moskva : Lesnaya promyshlennost [in Russian].

Kucharska, A., Szumny, A., Sokół-Lętowska, A., Piórecki, N. & Klymenko, S. (2015). Iridoids and anthocyanins in cornelian cherry (*Cornus mas* L.) cultivars. *J. of Food Comp. & Anal.*, 40, 95–102. doi: 10.1016/j.jfca.2014.12.016.

Ministerstvo rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy (2020). Derzhavnyi reiestr sortiv roslyn, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini na 2020 rik [State register of plant varieties suitable for dissemination in Ukraine in 2020]. Kyiv [in Ukrainian].

Moskalets, T. Z. & Rybalchenko, V. K. (2016). Kontseptualna model keruvannya zhyttievym stanom roslynnykh ekomorf za kryteriiamy mekhanizmiv adaptyvnosti [Conceptual model of management the

vital state plant ecomorphs by the criteria of adaptation mechanisms.]. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Biologhiia. Ekologhiia*, 4 (1), 211–221. doi: 10.15421/011626 [in Ukrainian].

Moskalets, T. Z., Moskalets, V. V., Vovkohon, A. H., Shevchuk, O. A. & Matviichuk, O. A. (2019). Modern breeding and cultivation of unpopular fruits and berries in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 180–188.

Popova, Ye. I. (2017). Innovatsionnaya tekhnologiya prigotovleniya fruktovykh snekov dlya funktsionalnogo pitaniya iz kaliny obyknovnoy [Innovative technology of fruit snacks for functional nutrition from viburnum common]. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universitetu*, 1 (1), 222–227 [in Russian].

Shchietilina, I. P., Popova, N. N., Kiseleva, E. A. & Denisova, A. A. (2016). Razrabotka retseptury kiselya funktsionalnogo naznacheniya s ispolzovaniem mestnogo yagodnogo syria [Development of functional jelly recipes using local berry raw materials]. *Bul. of the Intr. Acad. of Refri.*, 2, 38–41. doi: 10.21047/1606-4313-2016-15-2-38-41 [in Russian].

Striganova, B. R. & Zakharov, A. A. (2000). Pyatiyazychnyy slovar nazvaniy zhivotnykh: Nasekomye (latinskiy-russkiy-angliyskiy-nemetskiy-frantsuzskiy) [The bilingual dictionary of animal names: Insects]. Moskva : RUSSO [in Russian].

Sukachev, V. N., Zonn, S. V. & Motovilov, G. P. (1957). Metodicheskiye ukazaniya k izucheniyu tipov lesa [Guidelines for the study of forest types]. Moskva. AN SSSR [in Russian].

Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy plodovykh, yahidnykh, horikhoplidnykh, subtropichnykh ta vynohradu na prydatnist do poshyrennia v Ukraini [Guidelines for the conduct of tests plant varieties fruit, berry, nut crops and grapes for distinctness, uniformity and stability]. Vinnytsia : Korzun D. Yu. [in Ukrainian].

Vsesoyuznyy nauchno-issledovatel'skiy institut sadovodstva (1973). Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur [The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut-bearing crops]. Michurinsk [in Russian].

Zaytsev, G. N. (1981). Fenologiya drevesnykh rasteniy [Phenology of woody plants]. Moskva : Nauka [in Russian].