

## **МОРОЗО- ТА ЗИМОСТІЙКІСТЬ ПЕРСПЕКТИВНИХ СОРТІВ АБРИКОСА (*PRUNUS ARMENIACA* L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ ПІДЗОНИ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**О.О. ІГНАТЕНКО**, провідний агроном  
**Н.В. МОЙСЕЙЧЕНКО, В.І. ВАСИЛЕНКО**, кандидати с.-г. наук  
Інститут садівництва (ІС) НААН України,  
03027, Київ-27, Садова, 23,  
e-mail: olga-s-l@ukr.net

*У польових і змодельованих умовах на території Інституту садівництва НААН в зимово-весняний період 2019-2020 років були проведені дослідження з метою визначення впливу змінних температур на морозо- та зимостійкість п'яти сортів абрикоса кримської селекції (Нікітський ботанічний сад). Оцінка у природних умовах показала, що в усіх варіантах досліді сорти характеризувалися високими морозо- та зимостійкістю. Це підтвердило лабораторне випробування при температурі -25 °С, за якої не виявлено критичних пошкоджень генеративних бруньок, найбільш уразливих до морозів. Використання ж температури -30 °С показало критичний рівень впливу на сорти, особливо на тканини пагонів. Найбільшу морозостійкість відмічено у Винослівого.*

**Ключові слова:** абрикос, сорт, лабораторне проморожування, пошкодження тканин, морозостійкість, генеративні бруньки.

Абрикос є цінною кісточковою культурою не тільки на території України, але й далеко за її межами. Він відзначається досить високою врожайністю, скороплідністю і здатністю до відновлення. Однак причинами, які стримують розширення площ під насадження абрикоса у промислових садах, є його нерегулярне плодоношення, пов'язане із загибеллю генеративних бруньок при різких перепадах температури в зимово-весняний період, і несприятливі погодні чинники під час цвітіння [1]. Тому одним з найголовніших завдань для селекціонерів є створення, вивчення та районування сортів з високою морозо- та зимостійкістю, що дасть змогу вирощувати абрикос у досить великих промислових об'ємах [2].

**Об'єкти і методика.** Дослідження, метою яких було встановлення зимо- та морозостійкості нових сортів культури, що вивчається, проводились в саду Інституту садівництва НААН, у Київській області, в зимово-весняний період 2019-2020 рр. Насадження були закладені у 2010 році за схемою 6 x 3 м на підщепі дика алича. Відібрано шість сортів, п'ять з яких кримської селекції (Нікітський ботанічний сад: Жьолтий нікітській, Винослівий, Роднік, Галілей, Костінській. За контроль був використаний сорт Сяйво Інституту садівництва НААН.

ґрунт темно-сірий, опідзолений, легкосуглинковий на лесовидному суг-

лінку. Міжряддя у відсутність зрошування утримується під чорним паром.

Застосовано два методи дослідження морозо- та зимостійкості: польовий [3] та лабораторний за методикою М.О. Соловйової в модифікації В.В. Грохольського [4-6], яке виконувалося в січні після мінімального зниження температури.

**Результати.** Настання холодого періоду 2018/2019 рр. відбувалося поступово. Листопад виявився посушливим (2,8 мм) і холодним, хоч перша декада була помірно теплою. Середня температура становила  $-0,4^{\circ}\text{C}$  (рис. 1). У другу декаду зафіксовано стабільно низькі температури від  $-0,7$  до  $-6,8^{\circ}\text{C}$ . Поступове зниження температурного рівня з незначними коливаннями в декілька градусів дало можливість деревам підготуватися до настання холодів. Зима була малосніжною, не довготривалою (з 11.11.2018 по 26.01.2019 роки), мінімальна температура складала  $-14,2^{\circ}\text{C}$  (09.01.2019 р.). Наприкінці зимового періоду спостерігалось атипове потепління, котре спровокувало ранній вихід рослин із стану вимушеного спокою, що спричинило втрату стійкості їх до весняних заморозків [7].

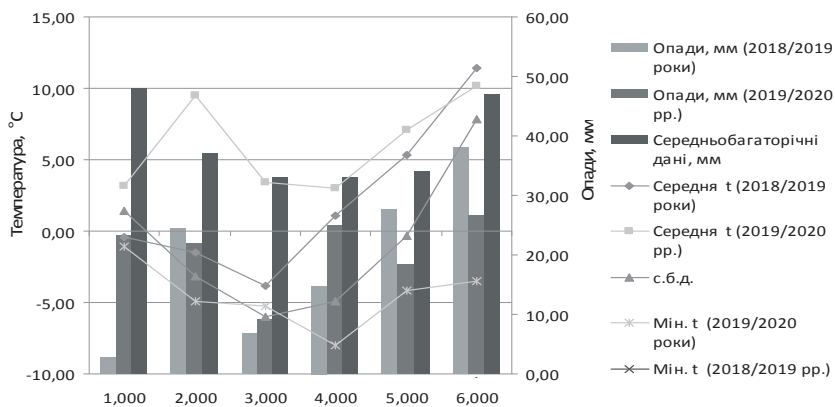


Рис. 1. Погодні умови зимового періоду 2018/2019 і 2019/2020 рр.

Одним з головних факторів морозо- та зимостійкості є вхід дерев у період спокою, особливо це стосується генеративних утворень. Вони цілком залежать від фази розвитку, з якою входять у холодний період. Тому, на початку зими (перша декада грудня) додатково були проведені морфологічні дослідження генеративних бруньок і виявлено, що вони перебували у стані насінневих зачатків. У цю фазу бруньки більш уразливі до холодів. За даними польової оцінки, відмічено незначне підмерзання однорічних приростів (від 78,7 до 141,0 індексованого бала), що у процентному співвідношенні дорівнює 19,6-35,2 (табл.).

Значне пошкодження тканин верхівки спостерігалось у сортів Сяйво та Костінській, особливо кори та камбію (відповідно 13,9 і 17,3; 12,2 і 16,0). При обстеженні зрізів через бруньку найнижчий індексований бал отримав Костінській – 32,0. Стійкішими виявились Винослівий і Жьолтий нікітській тканини дерев яких були найменш ушкодженими порівняно з іншими сортами (всього 19,6 %).

Пошкодження тканин однорічних проростів сортів абрикоса низькими температурами в зимовий період і при штучному проморожуванні за 2019-20 рр. (індексований бал)

	Сорт	Зріз						Розріз бруньки		Загальний індексований бал		%		
		з верхівки пагона		з середини пагона		через бруньку		2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	
		2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	
У контрольному варіанті	Слайво (к.)	44,5	13,6	22,8	7,6	29,5	9,2	33,3	10,0	130,1	40,4	32,5	10,1	
	Костінський	42,2	19,2	24,5	14,0	31,0	14,0	43,3	26,0	141,0	73,2	35,3	18,3	
	Роднік	35,4	14,80	17,6	8,8	23,2	11,8	40,0	16,0	116,2	51,4	29,1	12,8	
	Винослівий	27,9	16,4	16,5	9,0	14,3	9,0	20,0	12,0	78,7	46,4	19,6	11,6	
	Галілей	24,8	20,4	17,0	16,0	17,0	16,0	40,0	26,0	98,8	78,4	24,7	19,6	
	Жовтий нікітський	23,1	19,8	11,3	10,4	14,1	10,4	30,0	24,0	78,5	64,6	19,6	16,2	
	Слайво (к.)	54,8	29,2	16,2	12,2	19,9	12,2	40,0	60,0	130,9	113,6	32,7	28,4	
	Костінський	35,9	54,6	20,6	29,0	21,1	28,6	43,3	76,0	120,9	188,2	30,2	47,1	
	Роднік	47,9	63,2	27,2	11,0	27,2	14,0	50,0	60,0	152,3	148,2	38,1	37,1	
	Винослівий	34,4	30,4	19,8	7,0	19,8	7,0	44,9	66,0	118,9	110,4	29,7	27,6	
-25 °С	Галілей	53,5	51,3	28,4	24,4	28,4	44,4	50,0	60,0	160,3	180,1	40,1	45,0	
	Жовтий нікітський	53,1	60,2	24,3	25,8	26,9	25,8	56,6	64,4	160,9	176,2	40,2	44,1	
	Слайво (к.)	100	76,2	43,4	60,2	40,4	61,8	80,0	82,0	263,8	280,2	65,9	70,1	
	Костінський	91,0	77,8	55,0	66,8	55,0	66,8	84,0	90,0	285,0	301,4	71,3	75,4	
	Роднік	93,0	90,6	48,4	69,0	50,0	69,0	70,0	96,0	261,4	324,6	65,4	81,2	
	Винослівий	96,6	58,8	52,4	51,0	52,0	51,0	78,0	78,0	279,0	238,8	69,7	59,7	
	Галілей	88,9	89,5	45,2	76,8	45,2	76,8	100	100	279,3	343,1	69,8	85,7	
	Жовтий нікітський	93,0	94,4	49,6	74,6	50,0	74,6	100	100	292,6	343,6	73,2	85,9	
	-30 °С													

Щодо холодого періоду 2019/2020 років, то він був коротким і мало-сніжним (21.11. – 08.12.2019 р.). Мінімальне зниження температури становило  $-8,6$  °C (22.11.2019 р.). В січні температура повітря варіювала від  $-1,83$  до  $+4,72$  °C. Зворотні морози в лютому тривали тільки чотири дні (06.02. – 09.02.2020 р.). Генеративні бруньки дерев більшості сортів на той час знаходились у фазі утворення насінневих зачатків, зазнавали високого ризику пошкодження низькими температурами. Проте зима не спровокувала значних уражень бруньок, що підтвердили польові (0,5-1,5 бала) та лабораторні досліди, загальний відсоток уражень не перевищував 19,6 (див. табл.). Досить високий індексований бал отримали Костінській та Галілей (відповідно 73,2 та 78,4 бала). В цих двох сортів найбільш пошкодженою була сама брунька (в обох випадках по 26 балів). Стійкішими виявилися контрольний сорт і Винослівий, загальний індексований бал яких складав відповідно 40,4 і 46,4. У Винослівого при розрізі верхівки найбільше ураження зафіксовано в серцевині – 1,1 бала. Інші частини верхівки, такі як кора, камбій та деревина, були пошкоджені менше (відповідно 0,9; 0,9 і 0,4 б.). Відмічено, що в цього сорту ураження камбію в усіх трьох точках зрізу не перевищувало одного бала (верхівка – 0,9, середина та через бруньку – 0,6). Сама ж брунька, за розрахунками, була пошкоджена лише на 1,2 бала.

Результати польових дослідів зимостійкості підтвердились отриманими даними щодо врожайності. Висока продуктивність в середньому за два роки зафіксована у Винослівого та Галілея (20 і 16 кг/дер. відповідно). Найнижча продуктивність відмічена в сорту Костінській – 7,5 кг.

Зими з критично низькими температурами, що дозволяють визначити потенціал зимостійкості, трапляються не часто. Тому для прискорення оцінки було застосовано лабораторний метод випробування рослин такими температурами. Він дає змогу штучно створювати необхідні порогові температури в різні періоди зими [8].

У змодельованих умовах при штучному проморожуванні температурою  $-25$  °C було відмічено, що протягом усього періоду вивчення дані коливалися від 28,4 до 47,1 % (див. табл.). Значні підмерзання спостерігались у 2019 р., особливо у Жьолтого нікітського та Галілея. Загальний індексований бал у сорту Жьолтий нікітській дорівнював 160,9 бала. Найбільш постраждали такі ділянки однорічного прироста: верхня частина пагона – 53,5 і брунька – 50,0 б. У процентах підмерзання становило 40,2 %. Галілей теж виявився не досить морозостійким і отримав загальний індексований бал 160,3. У його дерев дуже постраждали верхня частина пагона та брунька (відповідно 53,5 і 50,0 б.), а саме: у верхівці найбільшого ушкодження зазнав камбій – 22,6 бала, відсотковий показник якого складав 40,1. Стійкими до цієї температури були Костінській та Винослівий. Саме в першого з них загальний індексований бал дорівнював 120,9 (всього 30,2 % підмерзання тканин), хоч верхня частина пагона була пошкоджена на 35,9, а сама брунька – на 43,3. Сорт Винослівий при лабораторних обстеженнях також отримав загальний індексований бал 118,9 (див. табл.).

У 2019/2020 роках найменш стійкими виявилися Костінській, Жьолтий нікітській та Галілей (рис. 2), процентний показник яких відповідно становив 47,1, 44,1 і 45,0. У сорту Костінській загальний індексований бал складав 188,2. Найгірший показник пошкодження виявлено у бруньки – 76,0, не менший у верхівки, а саме: в кори та камбію (відповідно 19,8 і 24,0 бали). Індексований бал Жьолтого нікітського був всього на 12 менше, ніж у Костінського.

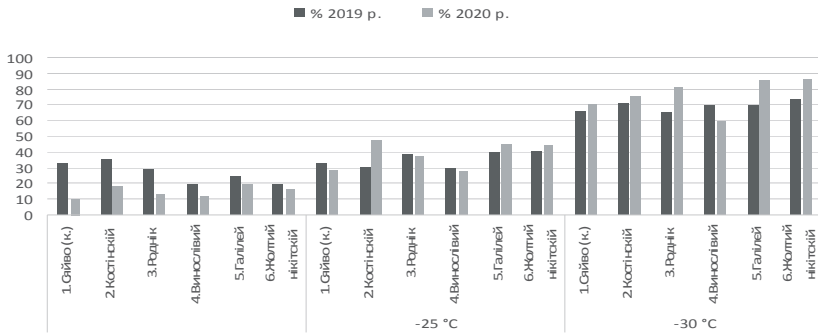


Рис. 2. Процентне підмерзання тканин однорічних приростів у зимовий період і при штучному проморожуванні, 2019-2020 роки

Детальніше обстеження першого з цих сортів показало, що були уражені верхівка (60,2) і брунька (64,4 бала). У Галілея виявлено значне пошкодження верхівки однорічного пагона (51,3) і самої бруньки (60,0 балів). Загальний індексований бал цього сорта становив 180,1 (див. табл.).

Значне ушкодження верхівки може бути спричинене тим, що в досить теплий осінній період у дерев абрикоса зазвичай відмічається друга хвиля росту пагонів [3]. Якщо тканини верхівок однорічних пагонів визріли недостатньо, рослини при вході у холодний період зазнають великого ризику підмерзання, що й провокує значні їх ушкодження.

Найстійкішими до температури  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  в зимовий період 2019/2020 років були Винослівий і контрольний сорт (відповідно 27,6 і 28,4 %). В першого з них пошкодження камбію в усіх трьох точках зрізу не перевищувало одного бала (верхівка – 0,9, середина та через бруньку – 0,6).

Дерева абрикоса можуть витримувати температуру до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , коли її зниження відбувається поступово [9]. Однак зими в зоні Лісостепу України супроводжуються різкими коливаннями температури, що підвищує уразливість культури. Тому цю температуру визнано критичною для абрикоса, що підтвердили дані, отримані при змодельованому проморожуванні однорічних приростів. Під час його проведення деякі із зразків виявилися не стійкими до критичних температур, а саме: взимку 2018/2019 років Жовтий нікітський та Галілей. Перший за детального лабораторного обстеження отримав загальний індексований бал 292,6. Найбільш пошкодженими виявилися тканини однорічних пагонів у зрізі з верхівки та брунька (відповідно 93,0 і 100) загальний процент складав 73,2 % (див. табл.). Галілей також зазнав досить значного ушкодження, а саме: бруньки – на 100 балів, верхівка була практично знищена: її кора та камбій пошкоджені на 30 і 40 балів відповідно. Лідерами за морозостійкістю (при критичній температурі) виявилися такі сорти, як Винослівий, Роднік і контрольний Сяйво (відсоток підмерзання дорівнював від 65,4 до 69,7).

У лабораторних дослідженнях 2019/2020 рр. у змодельованих умовах за критичної температури  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  більш уразливими виявилися Жовтий нікітський, Галілей та Роднік. Перший був пошкоджений на 85,9 %, найбільш постраждали брунька та її верхівка (94,4 і 100 балів). Галілей проявив себе

менш стійким до критичних температур, отримавши загальний індексований бал ураження 343,1, що могло бути спричинено відлигою, котра негативно відбилася на даних цього сорту. У Родніка виявлено менші показники ушкодження (81,2 %), найбільш постраждали тканини бруньки (96,0 балів). Ці сорти не витримали встановленої температури у  $-30^{\circ}\text{C}$ . В польових умовах під впливом критичних температур, а саме: після тривалої відлиги вони можуть взагалі залишитися без урожаю. Адже їх генеративні бруньки не витримують значних перепадів температури повітря, що спостерігалися в цьому році. Однак при належному догляді дерева можуть відновлюватися після стресового впливу, проте втрати врожаю будуть досить значними. Більшу витривалість проявили сорти Винослівий та контрольний (у процентному співвідношенні 59,7 і 70,1 відповідно). Загальний індексований бал дерев Винослового становив 238,8. У контролі найбільш постраждали брунька (82,0 б.) та зріз з верхівки пагона – 76,2, а саме: камбій – 34,4. (див. табл.).

Відмітимо вплив умов перезимівлі на індексований бал пошкодження у процентах (див. табл.). У відносно прохолодну зиму 2018/2019 років з мінімальною температурою  $-14,2^{\circ}\text{C}$  ушкодження тканин пагонів і бруньок було майже вдвічі сильніше по всіх сортах – від 19,6 до 35,3 %, ніж у м'яку, майже безморозну у 2019/2020 рр. (від 10,1 до 19,6 %). При лабораторному випробуванні температурою  $-25^{\circ}\text{C}$  різниця в ушкодженні по роках була незначна, причому загальний рівень його був прогнозовано вищий, ніж у зимовий період 2018/2019 років (контроль – без проморожування). Водночас за температури  $-30^{\circ}\text{C}$  в більшості сортів (5 із 6) відсоток ураження був вищий у зиму 2019/2020 рр. (рис. 2). Останнє свідчить про важливість холодового впливу на процеси підготовки рослин до дії низьких температур.

**Висновки.** За результатами досліджень, встановлено, що сорти абрикоса Галілей та Жьолтий нікітській менш стійкі до стресових факторів холодового періоду зони Лісостепу України. Їх генеративні бруньки досить уразливі, особливо до критичних температур ( $100$  індексованих балів).

Найстійкішим сортом визнано Винослівий, який можна використовувати в селекційних програмах і вирощувати у промислових насадженнях даного регіону.

### **Список використаної літератури**

1. Попович Ф.Я. Советы по ведению приусадебного хозяйства. Киев: Урожай. 1985. 664 с.
2. Помология в 5-ти т. Т.3. Абрикос, персик, алыча / под. ред. А.Д. Чиж, В.В. Павлюк. Киев: Урожай, 1997. 279 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
4. Грохольський В.В. Методичні визначення пошкодження плодкових культур умовами зимівлі, весняними та осінніми приморозками. *Проблеми моніторингу у садівництві*. Київ : Аграрна наука, 2003. С. 127-135.
5. Силаєва А.М. *Проблеми моніторингу у садівництві*. Київ : Аграрна наука, 2003. 349 с.

6. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодкових порід і культур / Бублик М.О. та ін. Київ, 2013. 26 с.
7. Макарова Д.Г., Василенко В.І., Трохимчук А.І. Моніторинг погодних змін та їх вплив на продуктивність цінного селекційного генофонду вишні (*Cerasus avium* L.) в Лісостепу України. *Садівництво*. 2020. Вип. 75. С. 92-101.
8. Генкель П.А., Окнина Е.З. Состояние покоя и морозоустойчивости плодовых растений. М.: Наука, 1964. 243 с.
9. Соловьёва М.А. Атлас морозных повреждений плодовых и ягодных культур. К.: Урожай, 1988. 178 с.

**APRICOT (*PRUNUS ARMENIACA* L.) PROMISE CULTIVARS  
FROST RESISTANCE AND WINTER- HARDINESS UNDER  
THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK SUBZONE OF THE  
UKRAINE'S WESTERN LISOSTEPPE**

**O.O. IGNATENKO**, Leading Agronomist  
**N.V. MOISEICHENKO, V.I. VASYLENKO**, PhDs  
Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine,  
03027, Kyiv - 27, 23, Sadova st.,  
e-mail: olga-s-l@ukr.net

*In the winter-spring period of 2019-2020 the researches were carried out on the territory of the Institute of Horticulture of the National Academy of Agrarian Sciences (IH NAAS) of Ukraine (the Kyiv region) under the field and modeled conditions in order to determine the influence of variable temperatures on the frost resistance and winter-hardiness of five apricot cultivars bred in Crimea (Nikitsky Botanical Garden). Cv Siaivo of IH NAAS was used as the control. The varieties estimation in the natural conditions showed that they were characterized with high winter-hardiness and frost resistance in all the variants of the experiment in the orchards. During the relatively cool winter of 2018/2019 with the minimum temperature  $-14,2^{\circ}\text{C}$  the damage of the shoots tissues and buds were by almost two times more severe (all the strains) than in the nearly frostless winter of 2019/2020. When testing in the laboratory under  $t -25^{\circ}\text{C}$  the difference in the cultivars damage by years was not considerable, its general level being higher than in the winter period of 2018/2019 (in the control freezing was not utilized). At the same time under a temperature of  $-30^{\circ}\text{C}$  percent of the damage of most of cvs (5 out of 6) was higher in the winter of 2019/2020. That showed the importance of the cold influence on the plants preparation to the effect of low temperatures. The usage of such temperatures as  $-30^{\circ}\text{C}$  established the critical level of their influence on the varieties, especially on such tissues as the top and generative buds of the one-year increment. In the field conditions under the effect of the critical temperatures, namely: after the long thaw the plants could lose crop at all as their generative buds did not endured significant air temperature fluctuations which took place in the winter period of 2019/2020. However, with the proper management the trees could be restored after the stress influence, the crop losses being rather substantial though.*

*It was the strain Vynosliviy that appeared the most frost resistant and can be applied in breeding as one of the parental forms and grown in sufficiently great industrial volumes.*

**Key words:** apricot, cultivar, freezing in a laboratory, tissue damage, frost resistance, generative buds.

## **МОРОЗО- И ЗИМОСТОЙКОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ АБРИКОСА (*PRUNUS ARMENIACA* L.) В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

**О.А. ИГНАТЕНКО**, ведущий агроном  
**Н.В. МОЙСЕЙЧЕНКО, В.И. ВАСИЛЕНКО**, кандидаты с.-х. наук  
Институт садоводства НААН Украины,  
03027, Киев - 27, ул. Садовая, 23,  
e-mail: olga-s-l@ukr.net

*В полевых и смоделированных условиях на территории Института садоводства НААН (Киевская область) в зимне-весенний период 2019-2020 годов были проведены исследования с целью определения влияния переменных температур на морозо- и зимостойкость пяти сортов абрикоса крымской селекции (Никитский ботанический сад). Оценка в природных условиях показала, что во всех вариантах опыта сорта характеризовались высокими морозо- и зимостойкостью. Это подтвердило лабораторное испытание температурой  $-25^{\circ}\text{C}$ , при которой не обнаружены повреждения генеративных почек, наиболее поражаемых морозами. Использование же температуры  $-30^{\circ}\text{C}$  показало критический уровень влияния на сорта, особенно на ткани побегов. Наибольшая морозоустойчивость отмечена у сорта Выносливый.*

**Ключевые слова:** абрикос, сорт, лабораторное промораживание, повреждение тканей, морозоустойчивость, генеративные почки.

Одержано редколегією 13.05.2021

DOI: 10.35205/0558-1125-2021-76-109-122  
УДК 634.2:631.541.11

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ КОСТОЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР СЕЛЕКЦИИ КРЫМСКОЙ ОПЫТНО-СЕЛЕКЦИОННОЙ СТАНЦИИ**

**С.А. ВАСЮТА**, кандидат с.-х. наук  
Институт садоводства (ИС) НААН Украины,  
03027, Киев-27, ул. Садова, 23,  
e-mail: sv\_vasyuta@bigmir.net  
**В.Г. ЕРЕМИН**, доктор с.-х. наук, профессор