

UDC 631.527:635.263

**PRESERVATION OF SAMPLES OF SHALOT ONIONS****Bilenka O.M., Pidlubenko I.M., Kyriukhina N.O., Pliнова Ye.M.**

Institute of Vegetable and Melon Growing of National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine

Institutska str., 1, vill. Seleksiine, Kharkiv rg., Ukraine, 62478

E-mail: [ovoch.iob@gmail.com](mailto:ovoch.iob@gmail.com)**Horhan T.M.**

Institute of Agroecology and Environmental management of NAAS of Ukraine

Metrolohichna str. 12, Kyiv, 03143

E-mail: [tanja.micaela@gmail.com](mailto:tanja.micaela@gmail.com)<https://doi.org/10.32717/0131-0062-2021-69-6-12>

**The aim.** Evaluate the safety of the bulbs of the source and selection material of shallots and select samples with high safety parameters. **Methods.** Field, laboratory, calculation and analytical. The obtained experimental data were processed by the method of analysis of variance according to B.A. Dospekhov. The object of research were 23 collectible and 34 samples of shallots of hybrid origin. The standard variety is – Lira. **Results.** In the conditions of the eastern Forest-Steppe of Ukraine, the preservation of 23 collectible and 34 samples of shallots of hybrid origin was assessed. The study of the safety of bulbs of collection and selection forms of shallots showed that the main losses during storage were associated with weight loss and ranged from 5.1 to 31.1%, and the number of diseased bulbs was from 0.7 to 13.4 %. On average, according to 23 collection samples, the safety of shallots for 8 months of storage was 80.9%, weight loss was 14.5 %, and the number of diseased bulbs was 4.4%. According to the average data of the samples of hybrid origin (34 pcs.), The preservation was 82.4%, weight loss 11.3%, and the number of diseased bulbs was 5.5 %. In the collection nursery, 6 samples of shallots - D-120, Bonilla, D-127, D-131, D-125 and D-15 – were selected for use in breeding work according to the set of safety indicators. Among the samples of hybrid origin for the preservation of bulbs (85% or more) were allocated 12 numbers - D-92 (85.9%), D-97 (89.3%), D-79 (89.5%), D-147 (91.9%), D-82 (87.4%), D-50 (92.3%), D-122 (89.2%), D-73 (88.6%), D-166 (87.4%), D-169 (89.7%), D-170 (93.7%) and D-174/2 (92.7%). After the release of healthy bulbs after 8 months of storage, they exceeded the standard by 4.7–12.5%. Selected samples combined low weight loss (<10%) and a small number of diseased bulbs (< 10 %). **Conclusions.** In the conditions of the eastern Forest-Steppe of Ukraine, the preservation of 23 collection specimens and 34 forms of shallots of hybrid origin was assessed and promising ones for use in selection work were identified. According to the preservation (85% or more), low level of natural weight loss (<10%) and the number of diseased bulbs (<10%) were selected 6 collectible and 12 samples of shallots hybrid of origin.

**Keywords:** shallots, safety, shelf life, natural weight loss, sample, storage

**ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЗРАЗКІВ ЦИБУЛІ ШАЛОТ****Біленька О.М., Підлубенко І.М., Кирюхіна Н.О., Ільїнова Є.М.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

вул. Інститутська 1, сел. Селекційне Харківської обл., Україна, 62478

E-mail: [ovoch.iob@gmail.com](mailto:ovoch.iob@gmail.com)**Горган Т.М.**

Інститут агроєкології і природокористування НААН України

вул. Метрологічна, 12, Київ, 03143

E-mail: [tanja.micaela@gmail.com](mailto:tanja.micaela@gmail.com)

**Мета.** Оцінити збереженість цибулин вихідного і селекційного матеріалу цибулі шалот та виділити зразки з високими параметрами збереженості. **Методи.** Польові, лабораторні, розрахунково-аналітичні. Одержані експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим. Об'єктом досліджень були 23 колекційних і 34 зразків цибулі шалот гібридного

походження. Стандарт сорт – Ліра. **Результати.** В умовах Східного Лісостепу України оцінено збереженість 23 колекційних і 34 зразків цибулі шалот гібридного походження. Вивчення збереженості цибулин колекційних і селекційних форм цибулі шалот показало, що основні втрати при зберіганні пов'язані з втратою маси й коливаються від 5,1 до 31,1 %, а кількість хворих цибулин – від 0,7 до 13,4 %. У середньому по 23 колекційних зразках збереженість цибулі шалот за 8 місяців зберігання склала 80,9 %, втрата маси становила 14,5 %, а кількість хворих цибулин – 4,4 %. За середніми даними у зразків гібридного походження (34 шт.) збереженість склала 82,4 %, втрата маси 11,3 %, а кількість хворих цибулин – 5,5 %. У колекційному розсаднику за комплексом показників збереженості для використання у селекційній роботі було виділено 6 зразків цибулі шалот – Д-120, Vonilla, Д-127, Д-131, Д-125 та Д-15. Серед зразків гібридного походження за збереженістю цибулин (85 % і більше) виділено 12 номерів – Д-92 (85,9 %), Д-97 (89,3 %), Д-79 (89,5 %), Д-147 (91,9 %), Д-82 (87,4 %), Д-50 (92,3 %), Д-122 (89,2 %), Д-73 (88,6 %), Д-166 (87,4 %), Д-169 (89,7 %), Д-170 (93,7 %) та Д-174/2 (92,7 %). За виходом здорових цибулин через 8 місяців зберігання вони перевищували стандарт на 4,7–12,5 %. Виділені зразки поєднували низьку втрату маси (< 10 %) і невелику кількість хворих цибулин (< 10 %). **Висновки.** В умовах Східного Лісостепу України оцінено збереженість 23 колекційних зразків та 34 форм цибулі шалот гібридного походження і виділено перспективні для використання у селекційній роботі. За збереженістю (85 % і більше), низьким рівнем природної втрати маси (< 10 %) і кількістю хворих цибулин (< 10 %) виділено 6 колекційних та 12 зразків цибулі шалот гібридного походження.

**Ключові слова:** цибуля шалот, збереженість, лежкість, природна втрата маси, зразок, зберігання

**Вступ.** Одним із цінних видів роду *Allium* L. є цибуля шалот, її можна вирощувати для отримання цибулин і використовувати для вигонки зеленої цибулі у відкритому і захищеному ґрунті. Культура характеризується виключною скоростиглістю, високою ужайністю листків і цибулин, морозо і зимостійкістю, тривалою лежкістю (Jureva N., 1998; Grinberg Ye.G.; 2003, Vanina L.A., 2004).

Цибуля шалот є багатозачатковою цибулею, вона найбільш придатна до вирощування зеленої цибулі. Кожний пагін несе 5–6 листків, а цибулина формує до 30 листків і більше, залежно від розміру садивної цибулини й кількості зачатків в ній (Grinberg Ye.G., 2009). Для рослин цибулі шалот характерний високий показник приросту зеленої маси щодо маси висадженого матеріалу – 70–250 % (Kokareva V., 1991).

Збереження цибулі є не менш важливим завданням, ніж вирощування. Втрати цибулі під час збирання і зберігання становлять 20–25 %, а в окремі роки сягають 35 % і більше. Це зменшує обсяги її споживання, а також кількість садивного матеріалу (Koltunov V.A., 2011).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій з досліджуваної теми.** Природна втрата маси і кількість здорових цибулин, які збереглися (збереженість), а також тривалість періоду, протягом якого цибулини можуть зберігатися без суттєвих втрат від хвороб і проростання (лежкість) є одними з важливих ознак при зберіганні цибулі шалот. Вони залежать від

генотипу, погодних умов вегетаційного періоду, строків садіння і збору, розміру цибулин, попередника, дози добрив, системи поливу, температури повітря при зберіганні (Ershov Y.Y., 1975; Grinberg Ye.G., 2009; Grinberg Ye.G. 2012).

Лежкість цибулі залежить від ступеня її визрівання. Добре дозрілі цибулини під час зберігання перебувають у стані глибокого спокою. При повному визріванні спостерігається формування сухих покривних лусок, висихання листків і шийки, тому цибуля, в основному, добре зберігається, а втрати є мінімальними. Визріла цибуля володіє здатністю витримувати низьку температуру при зберіганні. Стійкість цибулі до від'ємних температур пояснюється також високим вмістом сухих речовин, у тому числі цукрів, в'язкістю й підвищеною вологостримувальною здатністю цитоплазми. Тривалість стану спокою є сортовою особливістю (Koltunov V.A., 2011).

Висока лежкість цибулин цибулі шалот обумовлена комплексом біохімічних і біологічних особливостей рослин. Ряд авторів вказують на пряму залежність лежкості цибулин від вмісту сухої речовини (Kazakova A.A., 1978; Pylypenko V.O., 1982; Tkachenko F.A., 1962), сахарози (Tkachenko F. A., 1958; Tymchuk V. M., 1996), ефірної олії (Tkachenko F. A., 1962) та поліфенольних сполук (Feldman A., 1973). Цибулини цибулі шалот характеризуються тривалим періодом спокою, що пояснює їх

високу збереженість (70–95 %) і тривалу лежкість (10–12 місяців і більше). Цибулини цибулі шалот можуть зберігатись понад рік і не втрачати здатності до проростання (Grinberg Ye.G., 2009).

У зоні Лівобережного Лісостепу України збереженість цибулин колекційних зразків цибулі шалот знаходиться в межах 69,8–94,4 %. Основні втрати пов'язані з природною втратою маси, яка коливається від 4,1 % у зразка Bonilla (Нідерланди) до 22,8 % у зразка з України, який має цибулини з білим кольором сухих і соковитих лусок. Кількість хворих цибулин у досліджуваній групі зразків складає 0–12 %, а пророслих цибулин – від 0 до 3,3 % (Bilenka O.M., 2019).

У Західному Сибіру збереженість цибулин у цибулі шалот складає 67–97 %, природна втрата маси коливається від 3 до 25 %, здорових пророслих цибулин у квітні не більше 2 % (Grinberg Ye.G., 2009).

За даними Ваніної Л.А. (2004) в умовах Лісостепу Приоб'я значення збереженості цибулин по 38 селекційних зразках гібридного походження була в межах від 76,3 до 81,4 %, при середньому значенні 78,3 %. Збереженість при теплому способі зберігання стандартного сорту Спрінт була найнижчою – 58,4 %, а ураження бактеріальною гниллю склало 40,8 %.

Awale D. (2011) зазначає, що в Ефіопії природна втрата маси цибулини шалоту сягає 40,0–77,9 %.

**Матеріали й методи досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2017–2019 рр. в Інституті овочівництва і баштанництва НААН. Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий на лесових породах (рН сольове – 6,2). Попередник – ячмінь ярий. Строк садіння – перша і друга декади квітня, збір цибулин проводили в третій декаді липня, спосіб садіння – широкорядний з міжряддям 70 см, між рослинами в рядку – 8–10 см. Площа ділянки – 3,5 м<sup>2</sup>. Сорт стандарт – Ліра. Погодні умови періоду «квітень – червень» у всі роки досліджень були спекотними, середньодобова температура повітря перевищувала середні багаторічні дані на 1–4 °С. За ступенем вологозабезпечення (сумою опадів) зразків протягом періоду «березень – червень» найбільш сухими були умови 2017 (131,0 мм) та 2019 (166,5 мм), на рівні середніх багаторічних даних – 2018 (191,5 мм). Розподіл опадів за місяцями й декадами був дуже нерівномірним.

Матеріалом для досліджень були 23 колекційних зразки з 6 областей України (Харківська, Полтавська, Одеська, Дніпропетровська, Запорізька, Сумська), по одному – з Росії та Нідерландів та 34 зразки гібридного походження створені на їх основі.

Цибулини цибулі шалот зберігали в ящиках, шаром товщиною 5–12 см, холодно-теплим способом (весною і восени при температурі 18–20 °С, зимою – біля 0 °С) з серпня по березень (включно).

Дослідження проводили за стандартними методиками, згідно з методичними рекомендаціями «Методичні підходи до селекції та насінництва цибулі шалот» (Korniyenko S. I., Bilenka O. M., 2013), «Изучение коллекции лука и чеснока», «Широкого унифицированного классификатора СЭВ и Международного классификатора СЭВ лука репчатого» (Shyrokyu unyfytsyrovannyyu klassyfykator SEV y Mezhdunarodnyu klassyfykator SEV luka repchatoho, 1980). Одержані експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим (Dospikhov B. A., 1985).

Природну втрату маси зразка визначали за формулою (Grinberg Ye.G., 2009):

$$\text{ПВМ} = \text{А} - \text{Б} / \text{А} \times 100, \text{ де}$$

А – початкова маса зразка, Б – маса зразка після зберігання.

**Результати.** Втрата маси у колекційних зразків у цибулі шалот була мінімальною у зразка Д-127 (6,9 %) і сягала 31,1 % у Д-33 (табл. 1). Низький рівень втрати маси (менше ніж 10 %) був характерний для 6 зразків – Д-120 (Росія), Д-127, Д-131, Д-125 та Д-15. Показники втрати маси у даних форм були нижчими за стандарт сорт Ліра на 6,8–4,7 % і склали 6,9–9,0 %. Решта досліджуваних зразків мали високий рівень даного показника (більше ніж 10 %).

Кількість хворих цибулин у колекційних зразків була в межах від 1,2 % у Bonilla (Нідерланди) до 12,0 % у Д-34. Меншу кількість хворих цибулин (1,2–1,8 %), ніж стандарт мали зразки Д-120, Bonilla, Д-1 (Кушівка харківська), Д-132 та Д-136.

У період зберігання колекційні зразки не проростали, за виключення Д-83 та Кушівка харківська (Д-1), які мали відповідно 1,8 % та 3,3 % пророслих цибулин.

**Таблиця 1** – Результати зберігання колекційних зразків цибулі шалот за 8 місяців (середнє за 2017–2019 рр.)

Зразок	Походження	Результати зберігання у %						
		пророслих	хворих		природна втрата маси		здорових	
			середнє	± до стандарту	середнє	± до стандарту	середнє	± до стандарту
Ліра St	Харківська обл., UKR	0	2,8	0	13,7	0	83,5	0
Д-4	Харківська обл., UKR	0	3,6	+ 0,8	11,8	- 1,9	84,6	+ 1,1
Д-26	Харківська обл., UKR	0	4,3	+ 1,5	14,3	+ 0,6	81,4	- 2,1
Д-34	Харківська обл., UKR	0	12,0	+ 9,2	10,4	- 3,33	77,6	- 5,9
Д-83	Харківська обл., UKR	1,8	3,7	+ 0,9	13,6	- 0,1	80,9	- 2,6
Д-1	Харківська обл., UKR	3,3	1,7	- 1,1	12,1	- 1,6	82,9	- 0,6
Д-15	Харківська обл. UKR	0	4,8	+ 2,0	8,7	- 5,0	86,5	+ 3,0
Д-33	Сумська обл., UKR	0	5,2	+ 2,4	31,1	+ 17,4	63,7	- 19,8
Д-130	Запорізька обл., UKR	0	3,6	+ 0,9	16,7	+ 3,0	79,7	- 3,8
Д-127	Полтавська обл., UKR	0	3,6	+ 0,8	6,9	- 6,8	89,5	+ 6,0
Д-125	Полтавська обл., UKR	0	5,1	+ 2,3	9,0	- 4,7	85,9	+ 2,4
Д-126	Полтавська обл., UKR	0	3,4	+ 0,6	20,3	+ 6,6	76,3	- 7,2
Д-132	Дніпропетровська обл., UKR	0	2,6	- 0,2	12,6	- 1,1	84,8	+ 1,3
Д-129	Дніпропетровська обл., UKR	0	11,2	+ 8,4	17,5	+ 3,8	71,3	- 12,2
Д-135	Дніпропетровська обл., UKR	0	5,2	+ 2,4	25,9	+ 12,2	68,9	- 14,6
Д-136	Дніпропетровська обл., UKR	0	1,8	- 1,0	19,7	+ 6,0	78,5	- 5,0
Д-123	Дніпропетровська обл., UKR	0	2,8	0	16,6	+ 2,9	80,6	- 2,9
Д-140	Дніпропетровська обл., UKR	0	4,5	+ 1,7	18,8	+ 5,1	76,7	- 6,8
Д-137	Дніпропетровська обл., UKR	0	5,2	+ 2,4	12,3	- 1,4	82,5	- 1,0
Д-124	Дніпропетровська обл., UKR	0	3,0	+ 0,2	11,9	- 1,8	85,1	+ 1,6
Д-131	Дніпропетровська обл., UKR	0	2,9	+ 0,1	8,3	- 5,4	88,8	+ 5,3
Д-133	Одеська обл., UKR	0	7,7	+ 4,9	17,2	+ 3,5	75,1	- 8,4
Д-120	RUS	0	1,5	- 1,3	7,8	- 5,9	90,7	+ 7,2
Vonilla	NDL	0	1,2	- 1,6	10,2	- 3,5	88,6	+ 5,1
середнє			4,4		14,5		80,9	
НІР <sub>05</sub>			2,0		2,7		1,7	

Збереженість зразків цибулі шалот коливалась від 63,7 % у Д-33 до 90,7 % у Д-120. Збереженість цибулин 85 % і більше відмічена у 7 форм – Д-120, Vonilla, Д-127, Д-131, Д-125, Д-124, та Д-15. Виділені зразки перевищували стандарт на 1,6–7,2 %. Зразок Д-120 відзначався невеликою кількістю хворих цибулин (1,5 %) і

низькою втратою маси (7,8 %), що і обумовило найвищий показник збереженості (90,7 %). У зразка Д-124 збереженість складала 85,1 %, але втрата маси була досить високою (11,9 %). За комплексом показників було виділено 6 зразків цибулі шалот – Д-120, Vonilla, Д-127, Д-131, Д-125 та Д-15.

У середньому по 23 колекційних зразках збереженість цибулі шалот за 8 місяців зберігання склала 80,9 %, втрата маси становила 14,5 %, а кількість хворих цибулин – 4,4 %.

У зразків гібридного походження втрата маси в період зберігання коливалась від 5,1 % у Д-169 до 30 % у Д-55, у сорту стандарту цей показник склав 12,9 % (табл. 2).

**Таблиця 2** – Результати зберігання зразків цибулі шалот гібридного походження за 8 місяців (середнє за 2017–2019 рр.)

Зразок	№ каталогу	Результати зберігання у %						
		пророслих	хворих		природна втрата маси		збереженість	
			середнє	± до стандарту	середнє	± до стандарту	середнє	до стандарту +1
Ліра St	37	0	5,9	0	12,9	0	81,2	0
103	115	0	5,2	- 0,7	12,2	- 0,7	82,6	+ 1,4
92	189	0	6,4	+ 0,5	7,7	- 5,2	85,9	+ 4,7
97	106	0	0,7	- 5,2	10,0	- 2,9	89,3	+ 8,1
88	100	0	4,8	- 1,1	11,7	- 1,2	83,5	+ 2,3
79	90	0	2,8	- 3,1	7,7	- 5,2	89,5	+ 8,3
99	111	0	5,6	- 0,3	8,8	- 4,1	85,6	+ 4,4
78	115	0	2,1	- 3,8	15,7	+ 2,8	82,2	+ 1,0
147	159	0	1,9	- 4,0	6,2	- 6,7	91,9	+ 10,7
148	160	0	2,4	- 3,5	19,8	+ 6,9	77,8	- 3,4
82	94	0	2,6	- 3,3	10,0	- 2,9	87,4	+ 6,2
55	66	0	3,6	- 2,3	30,0	+ 17,1	66,4	- 14,8
121	133	0	9,0	+ 3,1	14,2	+ 1,3	76,7	- 4,5
47	58	0	6,1	+ 0,2	9,5	- 3,4	84,4	- 3,2
50	61	0	0,8	- 5,1	6,9	- 6,0	92,3	+ 11,1
36	48	0	6,1	+ 0,2	14,3	+ 1,1	79,6	- 1,6
117	129	0	13,4	+ 7,5	18,1	+ 5,2	68,5	- 12,7
122	134	0	2,8	- 3,1	8,0	- 4,9	89,2	+ 8,0
35	47	0	7,7	+ 1,8	15,7	+ 2,8	76,6	- 4,6
53	64	0	8,7	+ 2,8	10,5	- 2,4	80,8	- 0,4
114	126	0	8,9	+ 3,0	14,0	+ 1,1	77,1	- 4,1
72	83	0	5,1	- 0,7	9,7	- 3,2	80,1	- 1,1
85	97	0	8,6	+ 2,7	9,1	- 3,8	82,5	+ 1,3
146	158	0	10,2	+ 4,3	10,8	- 2,1	79,0	- 2,2
95	97	0	2,5	- 3,5	7,8	- 5,1	82,7	+ 1,5
73	84	0	2,8	- 3,1	8,6	- 4,3	88,6	+ 7,4
166	185	0	3,8	- 2,1	8,8	- 4,1	87,4	+ 6,2
169	188	0	4,7	- 1,2	5,1	- 7,8	89,7	+ 8,5
170	189	0	1,1	- 4,8	5,2	- 7,7	93,7	+ 12,5
174/1	219	10,3	8,0	+ 2,1	8,4	- 4,5	73,6	- 7,6
174/2	219	0	0,8	- 5,1	6,5	- 6,4	92,7	+ 11,5
175/2	199	0	12,2	+ 6,3	12,4	- 0,5	75,4	- 5,8
143	155	0	5,5	- 0,4	11,6	- 1,3	82,9	+ 1,7
175/1	199	3,9	4,5	- 1,4	7,3	- 5,6	84,3	+ 3,1
170 ов	189	7,2	7,3	+ 1,4	21,0	+ 8,1	64,5	- 16,7
середнє			5,5		11,3		82,4	
НІР <sub>05</sub>			2,49		2,96		2,38	

Втрата маси менше ніж 10 % за 8 місяців була відмічена у 17 зразків: Д-92 (7,7 %), Д-79 (7,7 %), Д-99 (8,8 %), Д-147 (6,2 %), Д-47 (9,5 %), Д-50 (6,9 %), Д-122 (8,0 %), Д-72 (9,7 %), Д-85 (9,1 %), Д-95 (7,8 %), Д-73 (8,6 %), Д-166 (8,8 %), Д-169 (5,1 %), Д-170 (5,2 %), Д-174/1 (8,4 %), Д-174/2 (6,5 %) та Д-175/1 (7,3 %). Виділені зразки мали на 2,9-7,8 % меншу втрату маси за стандарт (12,9 %). Найнижча природна втрата маси була зафіксована у 2 зразків – Д-169 та Д-170 і склала відповідно 5,1 % і 5,2 %.

Кількість хворих цибулин у досліджуваній групі зразків була в межах 0,7–13,4 %. Кількість хворих цибулин більше ніж 10 % мали 3 зразки (Д-117, Д-146, Д-175/2), 10 % і менше – 31 зразок. Найменша кількість хворих цибулин відмічена у зразків Д-97 (0,7 %), Д-50 (0,8 %), Д-174/2 (0,8 %). У сорту стандарту Ліра кількість хворих цибулин становила 5,9 %.

Пророслі цибулини мали лише 3 зразки – Д-174/1, Д-175/1 та Д-170, відсоток яких склав 3,9–10,3 %.

Збереженість цибулин 85 % і більше відмітили у 12 зразків – Д-92 (85,9 %), Д-97 (89,3 %), Д-79 (89,5 %), Д-147 (91,9 %), Д-82 (87,4 %), Д-50 (92,3 %), Д-122 (89,2 %), Д-73 (88,6 %), Д-166 (87,4 %), Д-169 (89,7 %), Д-170 (93,7 %) та Д-174/2 (92,7 %). За виходом здорових цибулин через 8 місяців зберігання вони перевищували стандарт на 4,7–12,5 %. Виділені зразки поєднували низьку втрату маси (< 10 %) і невелику кількість хворих цибулин (< 10 %). За середніми даними у зразків гібридного походження (34 шт.) збереженість склала 82,4 %, втрата маси 11,3 %, а кількість хворих цибулин 5,5 %.

**Висновки.** В умовах Східного Лісостепу України оцінено збереженість 23 колекційних зразків і 34 форм цибулі шалот гібридного походження. Вивчення збереженості цибулин колекційних і селекційних форм цибулі шалот показало, що основні втрати при зберіганні пов'язані з природною втратою маси й коливаються від 5,1 до 31,1 %, а кількість хворих цибулин – від 0,7 до 13,4 %.

У середньому по 23 колекційних зразках збереженість цибулі шалот за 8 місяців зберігання склала 80,9 %, втрата маси становила 14,5 %, а кількість хворих цибулин – 4,4 %. За середніми даними у зразків гібридного походження (34 шт.) збереженість склала 82,4 %, втрата маси 11,3 %, а кількість хворих цибулин 5,5 %.

У колекційному розсаднику за комплексом показників для використання у селекційній роботі було виділено 6 зразків цибулі шалот – Д-120, Bonilla, Д-127, Д-131, Д-125 та Д-15.

Серед зразків гібридного походження за збереженістю цибулин (85 % і більше) виділено 12 номерів – Д-92, Д-97, Д-79, Д-147, Д-82, Д-50, Д-122, Д-73, Д-166, Д-169, Д-170 та Д-174/2. За виходом здорових цибулин через 8 місяців зберігання вони перевищували стандарт на 4,7–12,5 %. Виділені зразки поєднували низьку втрату маси (< 10 %) і невелику кількість хворих цибулин (< 10 %).

## References

- Awale Degevione.* (2011). Genetic Variability and Association of Bulb Yield and Related Traits in Shallot (*Allium cepa* var. *Aggregatum* Don.) in Ethiopia. URL: <http://scialert.net/abstract/?doi=ijar..517.536> [in English].
- Bilenka, O.M.* (2019). Zberezhenist vykhidnoho materialu tsybuli shalot. Teoretychni i praktychni aspekty rozvytku haluzi ovochivnytstva v suchasnykh umovakh: materialy mizh. nauk.-prakt. konf. (sel. Seleksiine Kharkivskoi obl., 25 lypnia 2019 r.) IOB NAAN. Kharkiv: Pleiada, 2019, pp. 11–12 [in Ukrainian].
- Dospekhov, B.A.* (1985). Metodika polevogo opyta. [Methods of research work] Moskva: Ahropromyzzdat, 351 p. [in Russian].
- Ershov, Y.Y., Ahafonov, A.F.* (1975). Sorta i sortovye populyatsii luka-shalota dlya selektsyonnykh tseley. [Shallot varieties and varietal populations for breeding purposes]. *Tr. po selektsii i semenovodstvu ovoshchnykh kultur.* Moskov: VNISSOK. T. 3, pp. 30–36 [in Russian].
- Feldman, A., Husar, Z.D.* (1973). Biologicheskaiia kharakteristika sortov yuzhnoukrainskogo luka. [Biological characteristics of the varieties of South Ukrainian onion]. *Konservnaia i ovoshchesushlynaia promyshlennost.* № 4. 19 p. [in Russian].
- Grinberg, Ye.G., Suzan, V.G.* (2012). Luk shalot. Chelyabinsk-Yekaterinburg. *Sad i ogorod.* 36 p. [in Russian].
- Grinberg, E.G.* Luk-shalot na Urale i v Sibiri. *Kartofel i ovoschi.*
- Grinberg, Ye.G., Vanina, L.A., Zharkova, S.V.* et al. (2009). Nauchnyye osnovy introduktsii, selektsii i agrotekhniki luka shalota v Zapadnoy Sibiri: Monografiya. [Scientific bases of introduction, selection and field management of shallot in Western

Siberia]. Novosibirsk: Rosselkhozakademiya. Sib. otd-niye. 208 p. [in Russian].

Kazakova, A.A. (1978). Luk. [Onion]. Leningrad: Kolos, 268 p. [in Russian].

Kokareva, V. (1991). Aristokraticheskiy shalot. [Aristocratic shallot]. *Priusadebnoye khazyaystvo*. № 5, 28 p. [in Russian].

Koltunov, V.A., Boroday, V.V., GordIEnko, I.M. Efektyvnist zastosuvannya biopreparativ proty zbudnykiv zelenoi plisniavy ta shykovoii gnyli tsybuli pri shtuchnomu zarazhenni. *VIsnik HNAU*. 2011. Vyp. 10, pp. 240–248 [in Ukrainian]

Korniyenko, S. I., Bilenka, O. M., Chernyshenko, T.V., Kovalenko, YE.M. (2013). Metodychni pidkhody do selektsiinoho protsesu ta nasinnytstva tsybuli shalot. [Methodical approaches to shallot breeding and seed production]. Kharkiv: TOV «VP «Pleyada». 27 p. [in Ukrainian].

*Metodycheskye ukazaniya po selektsyy lukovykh kultur*. [Guidelines for the selection of the onion crop]. (1989). Moskva: VNISSOK. 64 p. [in Russian].

Pylypenko, V.O. (1982). Sortopolipshennia i selektsiia tsybuli v Krymu. [Variety improvement and selection of onion in the Crimea]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo*. Kyiv: Urozhai. Vyp. 27, pp. 27–30 [in Ukrainian].

Shyrokyy unyfytsyrovannyy klasyfykator SEV y Mezhdunarodniy klasyfykator SEV luka repchatoho. (1980). Olomounts, 42 p. [in Russian]

Tkachenko, F.A. (1958). Otbor luka na sodержaniye sukhikh veshchestv. [Selection of onions for dry matter content]. *Biul. nauch.-tekhn.*

*inform. Ukraynskoho nauchno-issledovatskoho instytuta ovoshchevodstva i kartofelia*. № 4, 22 p. [in Russian].

Tkachenko, F.A. (1962). Seleksiia ovochevykh i bashtannykh kultur na Ukraini. [Selection of vegetable and melon crops in Ukraine]. *Visnyk silskohospodarskoi nauky*. Kyiv: Derzhavne vydavnytstvo silskohospodarskoi literatury Ukrainskoi RSR. № 8, 67 p. [in Ukrainian].

Tkachenko, F.A. (1969). Lezhkost luka repchatoho raznykh sortov. [Storability of the onion of different varieties]. *Konservnaia y ovoshchesushlynaia promyshlennost*. № 12, 23 p. [in Russian].

Tymchuk, V.M., Tymchuk S.M. (1996). Minlyvist osnovnykh biokhimichnykh oznak tsybuli ripchastoi ta yii vykorystannia v selektsii. [Variability of the main biochemical characteristics of onion and using it in the breeding]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo: mizhvidomchyi tem. nauk. zb*. Kyiv: Urozhai. Vyp. 41, pp. 102–108 [in Ukrainian].

Vanina, L.A. (2004). Otsenka selektsionnogo materiala luka shalota i sozhdanie vysokoproduktivnih i ustoychiviyh k osnovnyim vreditelyam i boleznyam sortov v usloviyah lesostepi Priobya: avtoref. na soiskanie nauch. stepeni kand. s.-h. nauk: 06.01.05 «selektsiya i semenovodostvo»; 06.01.11 «zaschita rasteniy» [in Russian].

Yureva, N. Lukovyye novinki. *Priusadebnoe hozyaystvo*. 1998. № 8, 13 p. [in Russian].