

О.А. Задорожна, кандидат біологічних наук,  
Т.П. Шиянова, науковий співробітник  
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН,  
О.М. Шабетя, доктор с.-г. наук,  
С.М. Удовиченко, науковий співробітник  
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

## **СТАН ЖИТТЄЗДАТНОСТІ НАСІННЯ ПАСЛЬОНОВИХ ПРИ ЗБЕРІГАННІ В КОНТРОЛЬОВАНИХ УМОВАХ**

*Визначено високий рівень зберігання схожості насіння помідору, баклажану, фізалісу клейкоплодоного, пасльону солодко-гірконого в контрольованих умовах вологості насіння протягом 4–13 років. Для насіння помідорів кращою для зберігання виявилась вологість 3–3,5%, для насіння баклажану – 2,2–3%. Для насіння пасльонових із контрольованою вологістю не виявлено переваг зберігання в умовах низької додатної температури перед умовами нерегульованої температури в умовах східного Лісостепу України.*

**Ключові слова:** пасльонові, помідор, баклажан, фізаліс клейкоплодий, пасльон солодко-гіркий, зберігання, температура, вологість.

**Вступ.** Овочеві культури родини пасльонових (Solanaceae), зокрема помідор їстівний, баклажан, фізаліс посідають значне місце в харчуванні людини. В Україні овочі вирощують на площі близько 0,5 млн га, що становить 1,5% усіх посівних площ. Урожай помідорів на них становив 2,3 млн т, баклажанів – 97,8 тис т (FAOSTAT Database, 2012). Для успішної селекції відповідних пасльонових у наявності необхідно різноманіття вихідної зародкової плазми, зберігання якої звичайно проводиться в генбанках у вигляді насіння. Насіння генофонду культурних рослин, у тому числі пасльонових, передбачається зберігати протягом тривалого часу згідно з відповідними умовами [10]. Рекомендації у відомих стандартах мають загальний характер і для зберігання всього різноманіття насіння слід урахувати особливості окремих культур, умови зберігання © Задорожна О.А., Шиянова Т.П., Шабетя О.М., Удовиченко С.М., 2014.

робочих колекцій насіння. У зв'язку з цим існує необхідність в постійному моніторингу схожості насіння, що зберігається, у генбанках з метою оптимізації умов зберігання і продовження довговічності насіння при зберіганні.

Для здатності насіння до тривалого зберігання велике значення мають його біологічні особливості [3]. Такі пасльонові, як помідор, фізаліс, пасльон походять з Південної Америки. Баклажани походять зі Східної Азії. Насіння родини пасльонових – дрібне. При дозріванні воно поступово втрачає вологу, знаходячись у вологому плоді. Вміст вітаміну С – природного антиоксиданту – в плодах помідору становить 25 мг/100 г, що в п'ять разів перевищує його вміст у насінні баклажану. Плоди баклажану містять кислоти, дубильні речовини, вміст яких знижується за дозрівання плодів. Плоди фізалісу містять велику кількість лимонної кислоти і пектинових речовин. Про вплив цих компонентів на зберігання насіння дані відсутні. Вважається, що за неконтрольованих умов насіння помідорів здатне зберігати схожість в середньому вісім років, а баклажанів – 3–4 роки [6, 7]. Можна припустити, що така різниця у здатності до зберігання життєздатності у помідора та баклажана в неконтрольованих умовах викликана саме різницею у біохімічному складі насіння. Свій вплив можуть мати і морфологічні особливості рослини помідора [5]. Даних про термін зберігання насіння фізалісу і пасльону в неконтрольованих умовах нами не знайдено.

Відомі дані про результати тривалого зберігання насіння помідору, баклажанів більше 20 років [8]. Встановлено, що через 22 роки зберігання насіння помідорів з вологістю 3,3% за умови спочатку кімнатної, а потім низької додатної температури (5–7 °C) зберігала схожість на рівні 98%. Через 23 роки зберігання насіння баклажану за вологості 2,3% зберегло схожість на рівні 97% за умови зберігання в герметичні й тарі спочатку при кімнатній, а потім низькій додатній температурі (5–7 °C).

Встановлено, що на здатність насіння до зберігання значний вплив має хімічний склад клітинної мембрани [11]. Відомі дані про спроби прогнозування довговічності насіння помідорів [14]. Підтверджено вплив вологості насіння та температури зберігання на довговічність насіння помідорів [9]. Проводились роботи щодо спроби продовження довговічності насіння помідорів [12,13]

**Мета.** Визначити стан життєздатності насіння помідору їстівного, баклажану, фізалісу клейкоплодного, пасльону солодко-гіркого в контрольованих умовах зберігання для оптимізації їх подальшого зберігання.

**Методика досліджень.** Матеріалом для досліджень було насіння помідору їстівного (*Solanum lycopersicum* L.) сортів Лисен UL0200014, Аміко UL0200019, Корал UL0200041, Антей UL0200060, Доходний UL0200096, Вікторина UL0200295, Комета UL0200541, Катрін UL0200545, Фатеева 3 UL0200550, селекційного матеріалу CX4 UL0200033, Pomodoro da industria N6 UL0200107. Плоди цих сортів мають округлу (більшість) або сливовоподібну форму, раннього або середнього строку дозрівання; насіння баклажану (*Solanum melongena* L.) сортів Алмаз UL5400001, Геліос UL5400070, Ком UL5400079, місцевий сорт UL5400086, зразки з невідомим статусом Helflong Purple UL5400028, Black Bountiful UL5400048, Stripedguadelonge UL5400065, Eggplantvar Kaserugava UL5400081, Stripedguadklope UL5400240. Плоди баклажану були переважно середнього строку дозрівання. Досліджували також насіння фізалісу клейкоплодного (*Physalis ixocarpa* Brot. Ex Hornem.) сорту Боровський UL0300002, місцевого сорту UL0300003; пасльону солодко-гіркого (*Solanum dulcamara* L.) сорту UL0400001.

Насіння, що надходило на зберігання, висушувалось за температури не вище 25°C (на відміну від промислових режимів [3]) і зберігалось у подальшому в герметичній тарі в умовах низької додатної температури 4°C або в умовах нерегульованої температури східного Лісостепу України. В окремих випадках зразки насіння переносились до камери, де температура складала мінус 20°C. Для визначення життєздатності насіння на момент закладання на зберігання та при її постійному контролі насіння пророщувалось між фільтрувальним папером за температури 25°C, згідно з відповідними правилами [ДСТУ 4138-2002, 4]. Періодичний контроль життєздатності (моніторинг) проводився в середньому раз на 5 років. Результати оброблялись за допомогою методів варіаційної статистики [1]. Для порівняння двох вибірок використовувався критерій вибіркової часток.

**Результати досліджень.** Схожість насіння помідорів з вологістю 3–3,5% , що зберігалось у контрольованих умовах протягом 6–9 років, становила близько 90% (рис.1). Так, після зберігання

насіння помідорів зразка UL0200096 протягом чотирьох років у герметичній тарі в сховищі з нерегульованою температурою спостерігали зниження схожості на 10% ( $t=3,47$ ). В наступні два роки таких умов зберігання схожість насіння не змінилась. Зберігання насіння зразків UL0200550 та UL0200295 з аналогічною вологістю, але за низької додатної температури протягом 7–9 років призвело до підвищення схожості на 6–40%. Підвищення схожості насіння за умови зберігання при низькій додатній температурі відомо і для інших культур, що пояснюється можливим руйнуванням інгібіторів зростання протягом зберігання насіння [15].

Зберігання насіння помідорів з вологістю 3,6–4% у герметичній тарі в неконтрольованих температурних умовах або за умови низької додатної температури (4 °C) протягом 4–10 років призвело до незначних змін схожості, або не вплинуло на неї (рис. 2, 3). Зберігання насіння помідорів із вологістю 3,6–4% в умовах низької додатної температури 4 °C протягом 3–4 років у зразків UL0200541 та UL0200041 не вплинуло на їх схожість, а для зразків UL0200107 та UL0200545 викликало зменшення схожості на 8 та 7% відповідно ( $t=-3$ ;  $t=-3,6$ ) (рис. 2).

Після 3–4 років зберігання спостерігали відсутність зміни схожості для зразка UL0200019 і зниження схожості для зразків UL0200033, UL0200060, UL0200014 на 7, 5 та 16% відповідно ( $t=-2,4$ ;  $-2,3$ ;  $-6,3$ ). При подальшому зберіганні до 10 років спостерігали збільшення схожості на 6% у зразка UL0200019 ( $t=-2,1$ ); на 14% у зразка UL0200033 ( $t=4,9\%$ ); на 6% у зразка UL0200014 ( $t=2,1$ ) та на 3% у зразка UL0200060 ( $t=1,3$ ). Слід відзначити, що у останніх двох зразків таке збільшення схожості було отримане через рік після перенесення до сховища з від'ємною температурою мінус 20 °C. До цього схожість лишалась без істотних змін з моменту контролю на 3–4-й рік зберігання. Таким чином, для зразків насіння помідорів з вологістю 3,6–4% поки не встановлено переваг зберігання в умовах низьких додатних температур над умовами нерегульованих температур, серед яких у зимовий період спостерігають від'ємні.

Переваг у зберіганні насіння сортів з округлою формою над насінням плодів зі сливоподібною формою плоду чи навпаки не встановлено. Не відзначено також переваг у зберіганні у насіння з різним строком дозрівання плодів.

Через чотири роки зберігання в умовах низької додатної температури зразки баклажану з вологістю 2–3% UL5400028, UL5400086, UL5400098 виявили підвищення схожості на 6, 15 та 14% відповідно ( $t=-3,2$ ;  $-6,2$ ;  $-4,9$  відповідно) (рис. 4). Зразок насіння UL5400001 з аналогічною вологістю виявив підвищення схожості на 7% ( $t=-2,5$ ) при зберіганні протягом чотирьох років у нерегульованих умовах температури. У зразків UL5400048, UL5400079, UL5400081 з вологістю насіння 2–3% через чотири роки зберігання в умовах низької додатної температури не виявлено змін схожості. Подальше зберігання всіх зазначених зразків за таких саме умов до 9–13 років у більшості випадків не призвело до подальших змін схожості (рис. 4). Зафіксовано її зниження лише в окремих випадках. Так, через десять років вона знизилась на 22% у зразка UL5400086 ( $t=8,7$ ).

Зберігання зразків насіння баклажану з невизначеною вологістю в умовах низьких додатних температур після 4–5 років зберігання призвело до зниження схожості для зразків UL5400200, UL5400240, UL5400065 на 8, 9, та 7% відповідно ( $t=3$ ;  $3,9$ ;  $2,2$  відповідно). У зразка UL5400070 через чотири роки зберігання спостерігали підвищення схожості на 5% ( $t=-2,1$ ), яка в подальшому не змінювалась.

Таким чином, проведені спостереження свідчать, що найкращі показники зберігання схожості були у зразків UL5400001, UL5400028, UL5400048, UL5400079, UL5400081, що зберігались з вологістю 2,2–2,8%. Причому не виявлено переваг зберігання насіння в умовах низької додатної температури перед умовами нерегульованої температури.

Зберігання насіння фізалісу клейкоплодного протягом п'яти років в умовах низької додатної температури не призвело до зниження схожості, яка знаходилась на рівні 97%. Вологість насіння після сушки для даного зразка не визначалась.

Схожість насіння пасльону солодко-гіркого, яке зберігалось протягом восьми років в умовах низької додатної температури з невизначеною вологістю, також не змінилась за цей термін зберігання і знаходилась на рівні 96%.

**Висновки.** Отримані дані свідчать про високий рівень зберігання схожості насіння помідора, баклажана, фізалісу клейкоплодного, пасльону солодко-гіркого в контрольованих умовах вологості насіння

протягом 4–13 років. Для насіння помідорів кращою для зберігання виявилась вологість 3–3,5%. Для насіння баклажана – 2,2–3%. Для насіння пасльонових з контрольованою вологістю перевага зберігання в умовах низької додатної температури перед умовами нерегульованої температури не виявлено.

### ***Бібліографія.***

1. Вольф В. Г. Статистическая обработка опытных данных. – М. : Колос, 1966. – 255 с.
2. Жизнеспособность семян / Е. Робертс ; пер. с англ. Н. А. Емельяновой ; под. ред. док-ра с.-х. наук М. К. Фирсовой. – М. : Колос, 1978. – 410 с.
3. Люта Ю. О. Оптимізація режимів висушування насіння томата. / Ю. О. Люта, Н. П. Косенко // Овочівництво і баштанництво : міжвід. темат. наук. зб. / УААН; Інститут овочівництва і баштанництва. –Х. : ІОБ, 2013. – Вип. – 58. – С. 217-221.
4. Международные правила анализа семян; пер. с англ. Н. Н. Антошкиной. – М. : Колос, 1984. – 311 с.
5. Сиворақша О. А. Сортові особливості формування врожаю та якості насіння помідора: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.06 «Овочівництво» / О. А. Сиворақша Нац. аграр. ун-т. – К., 2003. – 19 с.
6. Жук О. Я., Сич З. Д. Насінництво овочевих культур // <http://agromage.com/>
7. Тараканов Г. И. Овощеводство / Тараканов Г. И., Мухин В. Д., Шуин К. А. – М. : Колос. – 2002. – 472 с.
8. Хорошайлов Н. Г. Длительное хранение семян мировой коллекции ВИР / Н. Г. Хорошайлов, Н. В. Жукова // Бюллетень ВИР. –1978. – Вып. 77. – С. 9-19.
9. Alhamdan A.M. Influence of Storage Conditions on Seed Quality and Longevity of Four Vegetable Crops/ [Alsadon A. A., Khalil S. O., Wahb-Allah M. A., Nagar M. E., Ibrahim A. A.] // American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. – 2011. – № 11 (3). – P. 353-359.
10. Draft Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture//Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. – Rome, 2013, 15 – 19 April. – Rome, 1994. 17 p.
11. Golovina E. A. Membrane chemical stability and seed longevity/ E. A. Golovina, Henk Van As Folkert A. Hoekstra // EurBiophys J. – 2010. – 39. – P. 657-668.

12. Gurusinghe S. Enhanced Expression of BiPIs Associated with Treatments that Extend Storage Longevity of Primed Tomato Seeds / A.L.T. Powell A.L.T., Bradford K. J. // *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* – 2002. – Vol. 62. – № 4. – P. 528-534.

13. Pandey, D. K. Liquid preservatives to improve longevity of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) seeds // *Scientia Horticulturae*. – Vol. 62. – № 1, April. – 1995. – P. 57-62.

14. Sinicio, R. Longevity equation for tomato seeds / J. F. Lopes ; D.J.H.; Silva, A. P. Mattedi, // *Seed Science and Technology*. – Vol. 37. – N 3. – October 2009. – P. 667-675.

15. Zadorozhna O. A Seed viability level of maize genepool accessions after long-term storage / Zadorozhna O. A., Shiyanova T. P., Vakulenko S. M. // *Генетичні ресурси рослин.* – 2013. – № 13. – С. 85-96.

О.А. Задорожная, Т.П. Шиянова, О.Н. Шабетя, С.Н. Удовиченко

Состояние жизнеспособности семян пасленовых при хранении в контролируемых условиях.

**Резюме.** Определен высокий уровень сохранения всхожести семян томата, баклажана, физалиса клейкоплодного, паслена сладкогорького в контролируемых условиях влажности семян в течение 4–13 лет. Для семян томатов лучшей для хранения оказалась влажность 3–3,5%, для семян баклажана – 2,2–3%. Для семян пасленовых с контролируемой влажностью преимуществ хранения в условиях низкой положительной температуры по неконтролируемой температуры в условиях восточной Лесостепи Украины не выявлено.

О.А. Zadorozhna, Т.П. Shiyanova, О.М. Shabetya, S.M. Udovychenko  
State of the *Solanaceae* seed viability during storage under controlled conditions.

**Summary.** Defined high storage seed germination of *Solanum lycopersicum*, *Solanum melongena*, *Physalis ixocarpa*, *Solanum dulcamara* under controlled seed moisture content conditions during 4-13 years. For the tomatoes seed better storage are proved at 3-3,5 % moisture content. For eggplant – 2,2-3 %. There are no advantages for storage for Solanaceae seeds with controlled moisture content in low positive temperatures before the unregulated temperature of Eastern Steppes of Ukraine.

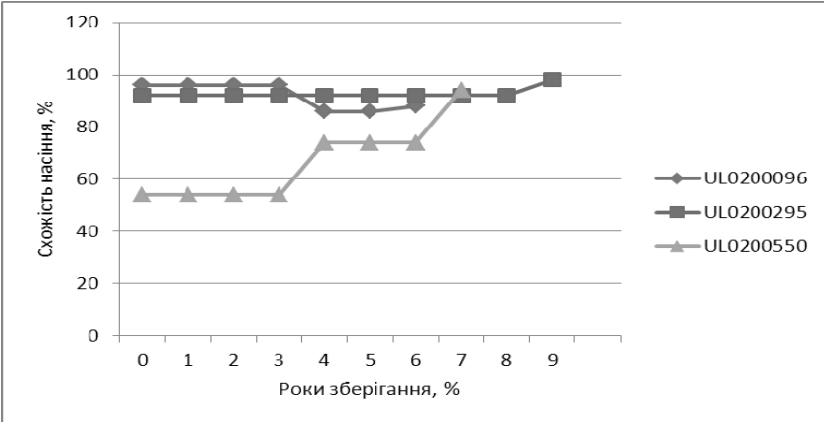


Рис. 1. – Схожість насіння помідора при зберіганні з вологістю 3–3,5%

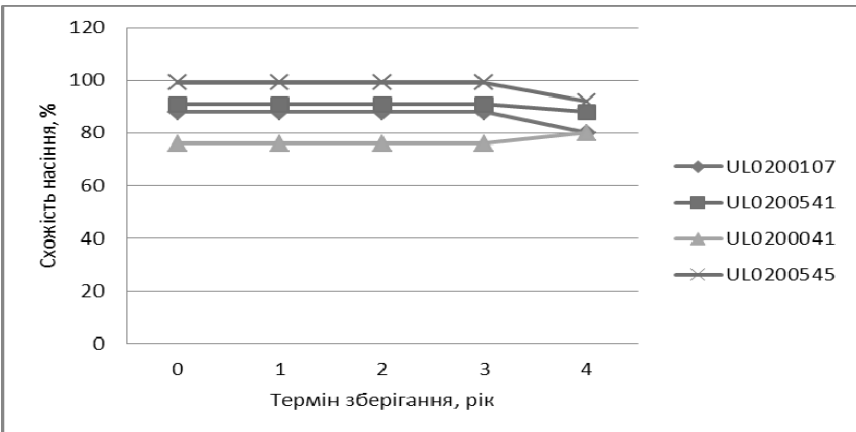


Рис. 2. – Схожість насіння помідора при зберіганні з вологістю 3,6–4% в умовах низької додатної температури



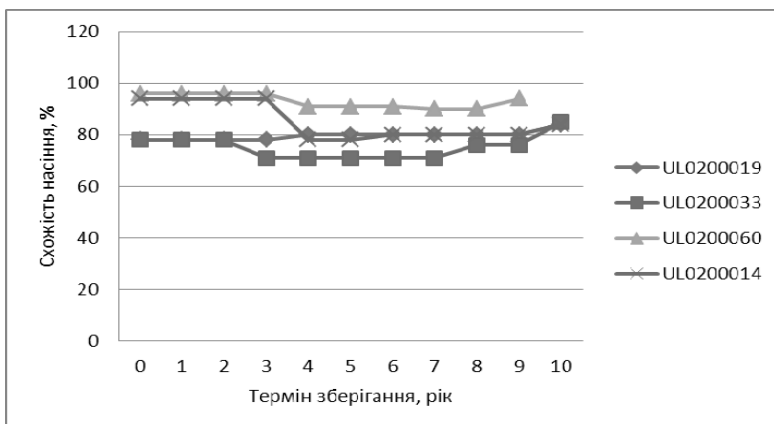


Рис. 3. – Схожість насіння помідора при зберіганні з вологістю 3,6–4% в умовах неконтрольованої температури

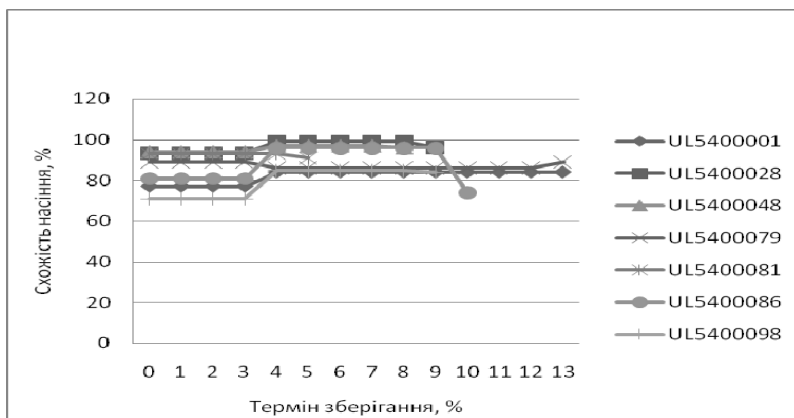


Рис. 4. – Схожість насіння баклажану при зберіганні з вологістю 2–3%