

УДК 630.232.315

О. С. СИЛЕНКО, С. І. СИЛЕНКО, О. Ю. РОГОВИЙ

Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

с. Устимівка, Глобинський р-н, Полтавська обл., 39074, Україна

E-mail: udsr@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ *EX-SITU* КОЛЕКЦІЙ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ РОСЛИН УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

У статті представлено результати середньострокового зберігання у сховищі Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН насіння 1262 зразків генофонду зернових, круп'яних, зернобобових, овочевих, кормових культур. Найбільший строк зберігання – 21 рік, найменший – 3 роки. Оптимальним режимом середньострокового зберігання насіння гречки, проса, кукурудзи, гірчиці сарептської, кормових та овочевих культур є регульовані умови холодильної камери (2–4 °С) в герметично закритій тарі. Середньострокове зберігання насіння квасолі, люпину, вики, чини, ячменю, вівса, тритикале може здійснюватись за нерегульованих температурних умов (5–15 °С) з обов'язковою герметичністю тари. Серед зразків проса після 10–15-річного зберігання нижча лабораторна та польова схожість спостерігалася у насіння жовтозерних зразків проса, які мають тонкоплівчасте зерно, порівняно з тими, що мають коричневе та біле зерно. З представників еколого-географічних груп проса нижчою схожістю насіння після зберігання характеризувалась східноазіатська, порівняно високою – північна. Серед різноманіття вики витривалими до зберігання насіння є *V. hybrida*, *V. pannonica*, *V. grandiflora*, *V. bithynica*; слабо витривалим є *V. villosa*. З представників видів чини витривалістю до зберігання насіння характеризуються *L. sativus*, *L. articulata*, *L. aphaca*, *L. cicera*, *L. annuus*, *L. nissolia*; низькою витривалістю – *L. hirsutus*. Насіння шпинату, коріандру, буряка кормового, базиліку, фенхелю характеризується значним ступенем матрикальної різноякісності, що знижає показники схожості і потребує вдосконалення способів очистки і сортування насіння зразків перед закладанням на зберігання.

Ключові слова: зразок генофонду, насіння, *ex-situ* зберігання, режим, схожість.

ВСТУП

Світова спільнота активізує свої зусилля, спрямовані на збереження і постійне використання генетичних ресурсів рослин як однієї з основ економічного і соціального добробуту кожної нації і людства в цілому. Генетичні ресурси рослин є вихідним матеріалом для селекційного покращення культур, що є вирішальним для загальної продовольчої безпеки [1, 2, 3]. Зберігання світових генетичних ресурсів у стані життєздатності має виключно важливе практичне і теоретичне значення також у зв'язку з «генетичною ерозією» - поступовим зникненням окремих видів і форм рослин, цінних для сучасного і майбутнього поколінь людей [1]. Одним із основних шляхів вирішення цієї задачі є зберігання насіння в генетичних банках, що забезпечує середньотривале і довготривале збереження та доступність зародкової плазми рослин для селекціонерів, дослідників та інших користувачів. [4]. Світовий досвід ведення генбанків, у т.ч.

зберігання насіння, було узагальнено у Стандартах генних банків, прийнятих Комісією ФАО з генетичних ресурсів для виробництва продовольства та ведення сільського господарства [5].

Гарантоване збереження генетичних ресурсів рослин залежить від ефективного і раціонального керування колекціями шляхом застосування методів, що забезпечують життєздатність і доступність зразків генофонду рослин сьогодні та в майбутньому [6]. Придатність насіння до тривалого зберігання є складною властивістю, обумовленою комплексом морфофізіологічних особливостей насіння, які у свою чергу, контролюються спадковою основою рослини – генотипом. Генетичні банки зберігають колекції зразків широкого різноманіття видів і форм рослин. Це обумовлює необхідність встановлення відмінностей між зразками генофонду за витривалістю до тривалого зберігання як стресового чинника.

Вирішенню цієї задачі сприяє досвід практичного зберігання насіння значного різноманіття сільськогосподарських культур, що здійснюється у сховищі Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва НААН протягом 20 років.

Метою наших досліджень є встановлення порівняльної витривалості до середньострокового зберігання *ex-situ* насіння зразків генофонду різних сільськогосподарських культур на основі узагальнення результатів зберігання у сховищі Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН.

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалом для досліджень слугувало насіння зразків генофонду низки сільськогосподарських культур, що відрізнялись за походженням, належністю до різних таксонів і сортотипів і репродукцією (табл. 1).

Таблиця 1

Зберігання зразків генофонду рослин у сховищі Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Культура, характеристика різноманіття	Кіль- кість зразкі в	Роки репродукції	Умови зберіга ння*
1	2	3	4
Ячмінь озимий (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	5	2001	2
Ячмінь ярий (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	52	2001, 2002	2
Тритикале яре (× <i>Triticosecale</i> Wittm. ex A. Camus.)	29	2002, 2003	2
Овес (<i>Avena sativa</i> L.)	43	2001, 2002	2
Кукурудза (<i>Zea mays</i> L.) – представники різних підвидів, різне забарвлення зерна	216	1998-1999	1
Просо посівне (<i>Panicum miliaceum</i> L.) (представники різних ботанічних різновидностей, еколого-географічних груп; різні за походженням, забарвленням та формою насіння, пливчастістю, тривалістю вегетаційного періоду)	193	1999, 2001, 2002	1
Гречка (<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.) – представники 4 еколого-географічних груп, різних груп стиглості	142	1999-2003	1
Квасоля звичайна (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	84	2000	2

Таблиця 1 (продовження)

1	2	3	4
Вигна (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)	2	2002	2
Люпин білий (<i>Lupinus albus</i> L.)	26	2001	2
Вика (горошок) – представники 8 видів: <i>Vicia sativa</i> L., <i>V. bithynica</i> (L.) L., <i>V. hybrida</i> L., <i>V. villosa</i> Roth, <i>V. hircanica</i> Fisch. et C. A.Mey, <i>V. pannonica</i> Crantz, <i>V. grandiflora</i> Scop., <i>V. cordata</i> Wulfen ex Hoppe	27	1999, 2000, 2002	2
Чина (представники 7 видів: <i>Lathyrus sativus</i> L., <i>L. articulatus</i> L., <i>L. aphaca</i> L., <i>L. cicera</i> L., <i>L. annuus</i> L., <i>L. nissolia</i> L., <i>L. hirsutus</i> L.)	59	2000	2
Помідор (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)	44	2008–2009	3
Салат (<i>Lactuca sativa</i> L.)	15	2008-2009	3
Кріп (<i>Anehtum graveolens</i> L.)	12	2008 – 2010	
Коріандр (<i>Coriandrum sativum</i> L.)	12	2001	1
Нігела (<i>Nigella sativa</i> L.)	8	2008-2009	3
Баклажан (<i>Solanum melongena</i> L.)	6	2008 –2010	3
Крес–салат (<i>Lepidium sativum</i> L.)	5	2008-2009	3
Буряк кормовий (<i>Beta vulgaris</i> L.)	5	2001	1
Шпинат (<i>Spinacia oleracea</i> L.)	3	2001	1
Базилік (<i>Ocimum basilicum</i> L.)	3	2001	1
Фенхель (<i>Foeniculum</i> Mill.)	2	2001	1
Диня (<i>Cucumis melo</i> L.)	2	2008-2009	3
Цикорій салатний (<i>Cichorium intybus</i> L.)	2	2008-2009	3
Гарбуз (<i>Cucurbita pepo</i> L.)	1	2008-2009	3
Люцерна посівна (<i>Medicago sativa</i> L.)	59	2001-2003	2
Конюшина (<i>Trifolium pratense</i> L.)	15	2002-2003	2
Пажитниця (<i>Lolium perenne</i> L.)	11	2001-2003	2
Стоколос безостий (<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub)	7	2001-2002	2
Грястиця збірна (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	7	2001-2002	2
Лядвенець рогатий (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	7	2001-2002	2
Козлятник лікарський (<i>Galega officinalis</i> L.)	6	2001-2003	2
Суданська трава (<i>Sorghum sudanense</i> (Piper.) Stapf)	5	2001-2003	2
Костриця тростяна (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)	4	2002-2003	2
Амарант (<i>Amaranthus</i> sp.)	16	2008-2009	3
Гірчиця сарептська (<i>Brassica juncea</i> L.)	127	1993, 1994, 1997	1
Разом	1262		

* 1 – температура 2–4 °С, у герметично закритій тарі; 2 – нерегульовані температурні умови (5 – 15 °С), у герметично закритій тарі; 3 – нерегульовані температурні умови (кімнатна температура), у негерметичній тарі – паперових пакетах.

При зберіганні різних груп зразків використовували три різні режими: За двох перших режимів насіння висушували сухим повітрям за температури не вище 25 °С за допомогою осушувача повітря фірми Munters (Швеція) до рівня вологості від 4 % до 9 %, у відповідності до видової належності, і поміщали у герметично закриту тару – скляні пляшки або пакети з алюмінієвої фольги шарованої з поліетиленом. За режиму 1 зразки у герметизованій тарі розміщались у холодильній камері фірми HURRE об'ємом 37 м³.

Показники життєздатності насіння, що зберігається, у сховищі зразків генофонду рослин Устимівської дослідної станції, було визначено у 2011–2013 рр. шляхом перевірки лабораторної та польової схожості.

Польову схожість визначали шляхом висівання насіння в ґрунті польових умовах.

Схожість насіння в лабораторних умовах визначали згідно ДСТУ 4138-2002 [7]. Пророщування насіння проводилось в сухоповітряному охолоджуючому термостаті "ТСО-1/80СПУ". Головними показниками життєздатності насіння слугували енергія проростання та схожість. Пророщування проводили за температури, рекомендованої для кожної культури (20 – 25 °С) в чашках Петрі на фільтрувальному папері без освітлення. Також урахували загальний стан проростків і такі показники як кількість нетипово пророслих насінин, ступінь ураженості зразків патогенами, кількість сильних проростків [8]. Проростки класифікували на типові та нетипові. До типових відносили проростки, що мають нормально розвинені корінці, один з яких досяг довжини насінини, і добре розвинений листок довжиною не менше довжини насінини. До нетипових відносили проростки з закрученими чи товстими листками та корінцями, розірваним колеоптилем, незабарвленим листком в колеоптилі, відсутністю корінців при розвиненому листку, водянистими або ниткоподібними корінцями, тріщинами проростків, що досягають провідних тканин [8, 9].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У результаті оцінок встановлені наступні особливості витривалості насіння різних культур до зберігання.

Зернофуражні культури. Досліджувалось 129 зразків чотирьох культур: ячменю озимого – 5 зразків репродукції 2001 р, ячменю ярого – 52 зразки репродукції 2001 та 2002 рр., тритикале ярого – 29 зразків репродукції 2002 та 2003 рр., вівса – 43 зразки репродукції 2001 та 2002 рр. Насіння закладалось на зберігання з вологістю 7–8 %. Для досліду були взяті зразки, які зберігалися в герметично закритій тарі за нерегульованих умов. При пророщуванні, в середньому було отримано такі показники схожості: тритикале яре – 75% (польова схожість 55 %), ячмінь ярий – 48% (41 %), овес – 56% (68 %), ячмінь озимий – 92%.

Аналіз погодних умов років репродукції дозволив оцінити їх вплив на показники життєздатності насіння зернофуражних культур після зберігання. Так, вегетаційний період 2001 року був спекотним, опади випадали нерегулярно, що негативно позначилося на розвитку зернових культур і формуванні зерна. Внаслідок цього насіння ярого ячменю та вівса репродукції 2001 р. мало знижену схожість. Погодні умови літнього періоду 2002 р. також були не сприятливими для формування зерна зернофуражних культур. Липень був дуже спекотним (температура повітря в середньому становила 26,6 °С при нормі 21 °С) і сухий (37,4 мм опадів, при нормі 72 мм), внаслідок чого значна кількість насінин була невивпненою.

Отже, з урахуванням кліматичних умов району вирощування (часті весняні та літні посухи, недостатня кількість опадів у вегетаційний період, часті зливи у період дозрівання насіння), для насіння зернофуражних культур найбільшим терміном зберігання за нерегульованих температурних умов у герметично закритій тарі є 10 років.

Кукурудза. Насіння досліджених зразків зберігалось з вихідною вологістю 7–9% упродовж 14–15 років. Зразки зберегли високі показники енергії проростання та схожості (в середньому 94 %), не залежно від походження, приналежності до підвидів чи забарвлення зерна. Разом з тим, у деяких зразків відмічена поява аномальних проростків, що вказує на початок старіння насіння. Польова схожість також була досить високою: 95–98 %. Енергія проростання залежала від кліматичних умов в період посіву та якості обробки ґрунту і в середньому коливалась в межах 86–94%.

З'ясовано, що зберігання за низької температури (2–4 °С) у герметично закритій тарі, дотримання вимог при закладці насіння на тривале зберігання (вологість 7%, відсутність шкідників та збудників хвороб, висока початкова схожість) подовжують термін зберігання життєздатності зразків до 15–20 років. Використання такого режиму зберігання дає

можливість скоротити кількість пересівів колекції кукурудзи, що особливо важливо для перехреснозапильних культур.

Просо посівне. Вихідна вологість насіння перед закладкою на зберігання становила 6–8 %. Перевірка лабораторної схожості показала, що зразки зберегли високі показники енергії проростання – в середньому 90 % та схожості – не нижче 88 % (в середньому 93 %). Порівняно нижча схожість 88–90 % спостерігалася у жовтозерних зразків проса, які мають тонкоплівчасте зерно. Не виявлено відмінностей лабораторної схожості залежно від ботанічної різновидності та еколого-географічної групи. В польових умовах схожість по еколого-географічних групах варіювала від 65,2% (східноазіатська) до 78,5% (північна). В цілому агрометеорологічні умови років репродукції (1999, 2001, 2002 рр.) сприяли доброму розвитку рослин проса та формування ними якісного насіння. Перед збиранням найбільша кількість рослин у відсотках до висіяного насіння була у монголо-бурятської (96%) і саяно-алтайської (87,3%) груп, а найменша – у степової української (68,4%) і східноазіатської (69,1%) груп. Також, встановлено, що польова схожість найвищою була у зразків з коричневим (74,9%) і білим (73,3%) зерном, найнижчою – у жовтозерних (65,3%).

Отже, добре сформоване, з високим початковим рівнем схожості насіння проса за умов зберігання в холодильній камері за 2–4 °С гарантовано зберігає свої посівні властивості протягом 10–15 років.

Гречка. Вихідна вологість насіння всіх досліджених зразків, що зберігались, становила 7–9%. Загалом зразки гречки мали високі показники енергії проростання (в середньому 87 %) та схожості (в середньому 90 %) в лабораторних умовах. Низькі показники енергії проростання та схожості насіння (25–35 %) мали зразки гречки репродукції 1999–2000 рр. Зважаючи на те, що у ці роки при підготовці насіння до зберігання проводилось висушування з допомогою сушильних шаф за температури 30–40 °С, підвищена температура могла призвести до зниження схожості. Встановлено також факт значного зниження схожості насіння гречки, що зберігалось тривалий час у холодильній камері ($t^{\circ}=2-4$ °С), а потім певний час у розгерметизованій тарі за кімнатної температури. Безпосередньо після відкриття тари схожість насіння була на рівні 75–90 %, а після зберігання в неконтрольованих умовах протягом року знижувалась до 50–70 %. При порівнянні схожості насіння зразків різних еколого-географічних груп різниця між зразками за цим показником була відсутня.

Відмічено, що більш довготривале зберігання насіння можливе при проведенні його репродукування в більш сприятливих умовах, особливо в період досягання. У зразків гречки низькі показники схожості (35–48%) мало насіння 2005 року врожаю, що пов'язано з несприятливими умовами в період досягання та збирання (тривалі дощі, низькі середньодобові температури).

Отже, стабільні контрольовані умови зберігання (температура 2–4 °С), герметично закрита тара, дотримання вимог при закладці насіння на тривале зберігання (вологість 7%, відсутність шкідників та збудників хвороб, висока початкова схожість 90–92 %) значно подовжують термін зберігання життєздатності зразків гречки.

Квасоля звичайна. Насіння закладалось на зберігання з вологістю 8–9 %. Лабораторна схожість насіння після 13-річного зберігання становила від 49% до 96%, в середньому 65 %. Аналіз одержаних даних не показав залежності схожості насіння квасолі від походження. Підтверджено, що зберігання квасолі в нерегульованих температурних умовах у герметично закритій тарі впродовж 10–13 років істотно не вплинуло на показники життєздатності насіння, але потрібно щорічно проводити моніторинг лабораторної схожості насіння з метою визначення оптимального строку для пересіву насіння.

Вигна Насіння зразків вигни закладалось з вологістю 8–9 %. Через 11 років зберігання у сховищі з нерегульованими умовами температури в герметично закритій тарі середні показники схожості становили 72–78 %.

Люпин білий. Лабораторна схожість насіння, закладеного на зберігання з вихідною вологістю 8–9 %, становила від 48 % до 99 %, в середньому 86 %. Зберігання за режиму 2 дає змогу гарантовано зберігати колекцію люпину білого 10 років.

Вика (горошок). Вихідна вологість насіння становила 8–9 %. Найвищий показник лабораторної схожості насіння був у видів *V. hybrida*, *V. pannonica*, *V. grandiflora* та *V. bithynica* і становив в середньому 96 %, найнижчий – у виду *V. villosa* (42%); у видів *V. sativa* та *V. cordata* схожість знаходилась в на рівні 78%. Отже, насіння таких видів вики як *V. hybrida*, *V. pannonica*, *V. grandiflora* та *V. bithynica* можна зберігати за нерегульованої температури у герметично закритій тарі 10-13 років. У виду *V. villosa* після дванадцятирічного терміну зберігання життєздатність насіння знижується до 40-44 %, що вказує на необхідність своєчасного пересіву.

Чина. При перевірці на схожість в лабораторних умовах насіння, закладеного з вихідною вологістю 7–10 %, встановлено, що найвищий показник був у видів *L. sativus*, *L. articulata*, *L. aphaca*, *L. cicera*, *L. annuus*, *L. nissolia*: 74–96 %. Дещо нижчу схожість показали зразки виду *L. hirsutus* – в середньому 47 %. Можна заключити, що насіння зразків чини в герметичній тарі за нерегульованих температурних умов може зберігатись 12 і більше років. З'ясовано, що при пророщуванні чини і вики знижені показники схожості можуть пояснюватися значним відсотком твердонасінності. Кількість твердих насінин залежить від метеорологічних умов. Згідно літературних даних [10], у посушливі роки кількість твердих насінин сягає 60-65 %. При перевірці схожості необхідно проводити скарифікацію насіння цих культур з метою стимуляції ростових процесів.

Гірчиця сарептська. Насіння всіх досліджених зразків зберігалось з вихідною вологістю 5–6%. Через 14–19 років зберігання у холодильній камері насіння характеризувалось високими показниками схожості – в середньому 92 %, не залежно від походження.

Овочеві культури. Схожість насіння зразків помідоріврепродукції 2008–2009 рр., що зберігалось за неконтрольованого температурного режиму у негерметичній тарі (паперові пакети), в середньому становила 88 % (від 85 % до 92 %). Це вказує на здатність насіння добре зберігатись у неконтрольованих умовах, навіть у негерметичній тарі, протягом трьох років. Схожість насіння в польових умовах була низькою – 2–22% внаслідок несприятливих погодних умов під час та після посіву (грунтова та повітряна посуха).

Зразки кропу, баклажану репродукції 2008–2010 рр. зберігались за неконтрольованих температур в кімнатних умовах у негерметичній тарі. Схожість насіння репродукції 2008–2009 рр. становила 33–38 %, 2010 р. – 63–68 %. Отримані дані свідчать, що насіння кропу та баклажану у неконтрольованих умовах не зберігає життєздатність більше двох років. Воно потребує висушування, герметизації і зберігання за знижених температур. Схожість насіння зразків кропу в польових умовах була на рівні 2–5%, баклажану – 4%.

Високу схожість – від 88 до 99 % – отримано у зразків дині, цикорію салатного, амаранту, салату, крес-салату, нігели, гарбуза. Це свідчить про можливість зберігання насіння в нерегульованих умовах у негерметичній тарі упродовж 3–4 років без суттєвих втрат життєздатності. Висока польова схожість цих культур (60-80%) підтверджує їх високий адаптивний потенціал, але і вони потребують посіву у більш ранні строки зв'язку з коротким весняним періодом і швидким підсиханням ґрунту.

Тривале зберігання насіння з високими показниками схожості передбачає, що на закладку приймається тільки якісне насіння, яке має високі початкові показники схожості та енергії проростання. Для більшості культур вони мають бути в межах 90-99 %. Але багатьом овочевим культурам властива матрикальна різноякісність. Часто загальноприйнятими методами очистки і сортування недозріле насіння погано відділяється від повноцінного. Тому при перевірці схожість таких культур рідко сягає потрібного рівня. Цим пояснюються отримані в результаті лабораторних досліджень знижені показники схожості. Так, знижену початкову схожість показало насіння репродукції 2001 р. зразків

шпинату (42 %), коріандру (61 %), буряка кормового (73 %), базиліку (52 %), фенхелю (40 %). Після 12-річного зберігання в холодильній камері (2–4 °С) в герметично закритій тарі їх схожість становила (28–32%).

Таким чином, потрібно ураховувати всі чинники, що необхідні для якісного зберігання насіння овочевих культур.

Кормові культури. Вивчення проходили 146 зразків 12 кормових культур репродукції 2000-2007 рр. Високу схожість (84–90 %) отримано у зразків: люцерни посівної, козлятнику лікарського, суданської трави, пажитниці, амаранту. Дослідження даного набору колекційних зразків кормових культур, насіння яких закладалося з вихідною вологістю 5–7 % і зберігалось за режиму 1, показало, що схожість істотно не знизилась. Отже, колекційний матеріал можливо зберігати за таких умов протягом 10–12 років.

Схожість на середньому рівні (43–62%) мали зразки костриці, конюшини. Насіння цих культур може зберігатись 10–11 років за низької температури (2–4 °С) в герметично закритій тарі.

Знижену схожість перед закладкою на зберігання показало насіння лядвенцю рогатого (25 %), стоколосу безостого (40 %), грястиці збірної 52 %). У насіння лядвенцю рогатого це пояснювалось твердонасінністю. При перевірці після 12-річного зберігання проростання насіння розтягнулося в часі, тому термін пророщування був подовжений, але схожість залишилась на низькому рівні (19 %). У дослідах з цією культурою для подолання твердонасінності необхідно проводити термічну і механічну скарифікацію. У зразків стоколосу безостого та грястиці збірної після зберігання протягом 11 років схожість становила відповідно 21 % і 26 %. Знижена схожість обумовлена матрикальною різноякісністю насіння. Тому потрібно вдосконалити способи очистки і сортування насіння зразків перед закладанням на зберігання.

ВИСНОВКИ

Оптимальним режимом середньострокового зберігання насіння гречки, проса, кукурудзи, гірчиці сарептської, кормових та овочевих культур є регульовані умови холодильної камери (2–4 °С) в герметично закритій тарі.

Середньострокове зберігання насіння квасолі, люпину, вики, чини, ячменю, вівса, тритикале може здійснюватись за нерегульованих температурних умов (при 5–15 °С) з обов'язковою герметичністю тари.

Серед зразків проса після 10–15-річного зберігання нижча лабораторна та польова схожість спостерігалася у насіння жовтозерних зразків проса, які мають тонкоплівчасте зерно, порівняно з тими, що мають коричневе та біле зерно. З представників еколого-географічних груп проса нижчою схожістю насіння після зберігання характеризувалась східноазіатська, порівняно високою – північна.

Серед різноманіття вики витривалими до зберігання насіння є *V. hybrida*, *V. pannonica*, *V. granditlora*, *V. bithynica*; слабо витривалим є *V. villosa*.

З представників видів чини витривалістю до зберігання насіння характеризуються *L. sativus*, *L. articulata*, *L. aphaca*, *L. cicera*, *L. annuus*, *L. nissolia*; низькою витривалістю – *L. hirsutus*.

Насіння шпинату, коріандру, буряку кормового, базиліку, фенхелю характеризується значним ступенем матрикальної різноякісності, що знижає показники схожості і потребує вдосконалення методів очистки і сортування насіння перед закладкою на зберігання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рябчун В. К. Генетичні ресурси рослин в забезпеченні продовольчої безпеки // Генетичні ресурси рослин для стабільного задоволення різноманітних потреб людей: Збірник тез Міжнародної наукової конференції присвяченої 125-річчю з дня народження видатного вченого – рослинника, ботаніка, генетика, академіка Миколи Івановича Вавилова (25-27 вересня 2012 р.): – Велика Бакта, 2012. – С. 2–3.

2. Сторожева Н.Н., Павлов Н.Е. Возможности сохранения генетических ресурсов растений в толще многолетней мерзлоты // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке. Состояние, проблемы, перспективы: Тез. докл. II Вавиловской конф: – Санкт-Петербург, 2007. – С. 199-200.
3. Nagel M. Rehman Arif M.A., Rosenhauer M. and Borner A. Longevity of seeds – intraspecific differences in the Gatersleben genebank collections // Jahrestagungder Vereinigungder Pflanzenzuchter und Saatgutkaufleute Osterreichs, 2004. Tagungsbandder 60. – 2010.– S. 179-181.
4. Лихенко И. Е., Стёпочкин П.И., Артёмова Г.В. Проблемы сохранения генофонда растений в СИБНИИРС // Генетические ресурсы культурных растений: Тезисы докладов международной конференции: – Санкт-Петербург, 2009. – С. 328-331.
5. Genebank Standardsfor Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. – Rome, FAO, 2013. – 167 p.
6. Редько В. В. Сохранение и использование биологического разнообразия растений / Редько В.В. // Методологические основы формирования, ведения и использования коллекций генетических ресурсов растений: Материалы Международного. Симпозиума (2-4 октября. 1996 г.): – Харьков, 1996. – С. 20.
7. Метод аналізування вологості насіння. // Методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур : ДСТУ 4138-2002. – Київ: Держспоживстандарт України, 2003. – С. 15–17.
8. Фирсова М.К. Методы определения качества семян. – М.: Сельхозгиз, 1959. – С. 98-106.
9. Національне сховище зразків генофонду рослин України / Рябчун В. К., Кузьмишина Н. В., Герасимов М. В. та ін.; за ред. В.К. Рябчуна. – Харків: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2012. – 28 с.
10. Попцов А.В. Биология твердосемянности. – М.: Колос, 1976. – 156 с.

REFERENCES

1. RyabchunV. K. Plant genetic resources to food security // Henetychni resursy Roslyn dlya stabil'noho zadovolennya riznomanitnykh potreb lyudey: Zbirnyk tez Mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiy i prysvyachenoyi 125-richchyu z dnya narodzhennya vydatnoho vchenoho – roslynnyka, botanika, henetyka, akademika Mykoly IvanovychaVavylova (25-27 veresnya 2012 r.): – Velyka Bakta, 2012. – S. 2–3.
2. Storozheva N. N. Opportunities for conservation of plant genetic resources in the thick of permafrost // Henetycheskye resursy kul'turnykh rasteny v XXI veke. Sostoyanye, problemy, perspektivy: Tez. dokl. II Vavylovskoy konf: – Sankt-Peterburh, 2007. – S. 199-200.
3. Nagel M., Rehman Arif M. A., Rosenhauer M. and Borner A. Longevity of seeds - intraspecific differences in the Gatersleben genebank collections // Jahrestagung der Vereinigung der Pflanzenzuchter und Saatgutkaufleute Osterreichs 2009, Tagungsband der 60. - 2010. - S. 179-181.
4. Likhenko I. E., Stepochkin P. I., Artemov G. V. Problems of plant genetic diversity conservation in SIBNIIRS // Tezisy dokladov II Vavilovskoy konferentsii Geneticheskiye resursy kulturnykh rastenii v XXI veke. Sostoyaniye, problemy i perspektivy. - St. Petersburg. - 2007. - P. 328-331.
5. Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. - Rome, FAO, 2013. - 167 p.
6. Red'ko V. V. Conservation and use of biological diversity of plants // Metodolohycheskye osnovy formirovaniya, vedeniya y yspol'zovaniya kollektsey henetycheskykh resursov rasteny: Materyaly Mezhdunarodnoho. Sympozyuma (2-4 oktyabrya. 1996 h.): – Khar'kov, 1996. – S. 20.

7. Method of assaying of seed humidity. Metodi viznachennya yakosti nasinnya sil's'kohospodars'kikh kultur: DSTU 4138-2002. – Kyiv. Derzhspozhivstandart of Ukraine, 2003. – S. 15-17.
8. Firsova M. K. Methods for determining the seed quality / Gosudarstvennoye izdatel'stvo sel'skokhozyaistvennoi literatury. - Moskow: Selkhozgiz, 1959. - S. 98-106.
9. National depository of plant genepool accessions of Ukraine / Ryabchun V.K., Kuzmyshyna N., Gerasimov M.V. et al.; ed. V. K. Ryabchun. – Kharkiv: Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuryev of NAAS, 2012. - 28 s.

Е. С. Силенко, С. И. Силенко, А. Ю. Роговой
Устимовская опытная станция растениеводства
Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН
с. Устимовка, Глобинский р-н, Полтавская обл., 39074, Украина
E-mail: udsr@ukr.net

ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ *EX-SITU* КОЛЛЕКЦИЙ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ УСТИМОВСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Цель. Установить сравнительную выносливость к среднесрочному хранению семян образцов генофонда различных культур по результатам хранения в хранилище Устимовской опытной станции растениеводства Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН.

Результаты и обсуждение. В статье представлены результаты среднесрочного хранения (от 3 до 20 лет) в хранилище Устимовской опытной станции растениеводства Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН семян 1262 образцов генофонда зерновых, крупяных, зернобобовых, овощных, кормовых культур. Оптимальным режимом среднесрочного хранения семян гречихи, проса, кукурузы, горчицы сарептской, кормовых и овощных культур являются регулируемые условия холодильной камеры (2–4 °С) в герметически закрытой таре. Среднесрочное хранение семян фасоли, люпина, вики, чины, ячменя, овса, тритикале может осуществляться при нерегулируемых температурных условиях (5-15 °С) с обязательной герметичностью тары. Лабораторная и полевая всхожесть семян желтозерных образцов проса с тонкопленчатым зерном после хранения ниже по сравнению с теми, что имеют коричневое и белое зерно. Всхожесть семян представителей Восточноазиатской эколого-географической группы проса после хранения ниже, чем Северная. Среди многообразия вики выносливыми к хранению семян являются *V. hybrida*, *V. pannonica*, *V. grandiflora*, *V. bithynica*; слабо выносливым – *V. villosa*. Из представителей видов чины выносливостью к хранению семян характеризуются *L. sativus*, *L. articulata*, *L. aphaca*, *L. cicera*, *L. annuus*, *L. nissolia*; низкой выносливостью – *L. hirsutus*.

Выводы. Оптимальным режимом среднесрочного хранения семян образцов генофонда различных культур являются условия холодильной камеры (2–4 °С) в герметически закрытой таре при подсушивании семян сухим воздухом перед закладкой. Обнаружены внутривидовые различия образцов по выносливости семян к хранению.

Ключевые слова: образцы генофонда, семена, *ex-situ* хранение, режим, всхожесть.

O.S. Sylenko, S.I. Sylenko, O.Yu. Rohovyi
Ustymivs'ka Experimental Station of Plant Production
Institute nd. a. V.Ya. Yuryev NAAS
v. Ustymivka, Globynskyi distr., Poltava reg., 39074, Ukraine
E-mail: udsr@ukr.net

PECULIARITIES OF *EX-SITU* STORAGE OF PLANT GENETIC RESOURCE
COLLECTIONS OF USTYMIIVSKA EXPERIMENTAL STATION FOR PLANT
PRODUCTION

Goal. To spot a comparative tolerance to medium-term storage of gene pool seed samples of different crops on the results of storage in the repository of Ustimivska Experiment Station of Plant Production of the Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuryev of NAAS.

Results and discussion. The article presents the results of medium-term storage (3 to 20 years) of gene pool seed samples of cereals, groat, legume, vegetable, forage crops in the repository of Ustimivska Experiment Station of Plant Production of the Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuryev of NAAS. The optimal mode of seeds medium-term storage of buckwheat, millet, maize, mustard, fodder and vegetable crops are regulated conditions of the refrigerating chamber (2-4 °C) in a hermetically closed containers. Medium-term storage of bean seeds, lupine, vetch, grasspea, barley, oats, triticale can be performed at non-regulated temperature conditions (5-15 °C) with a mandatory sealing of the packaging. Laboratory and field germination after storage of seed samples of millet accessions with yellow grain and thin shell is lower as compared with those that have a brown and white grain. Seed germination after storage of representatives of East Asian eco-geographical millet group is lower than that of the Northern group. Among the diversity of vetch, hardy to storage are seeds of *V. hybrida*, *V. pannonica*, *V. grandiflora*, *V. bithynica*; *weak stamina* - *V. villosa*. Among the representatives of grasspea species, *L. sativus*, *L. articulata*, *L. aphaca*, *L. cicera*, *L. annuus*, *L. nissolia* are high hardy to seed storage; *L. hirsutus* is low hardy.

Conclusions. The optimal mode of seeds medium-term storage of different crops are the conditions of the refrigerating chamber (2-4 °C) in a hermetically sealed containers at drying seeds by dry air before depositing. Intraspecific differences were found on endurance of seed samples to storage.

Keywords: gene pool accession, seeds, *ex-situ* storage, mode, germination.