

BOLESŁAW SUSZKA

## Wieloletnie przechowywanie nasion czereśni dzikiej (*Prunus avium* L.)

Gromadzenie rezerw nasiennych dla szkółkarstwa nie jest możliwe bez znajomości zasad przechowywania nasion. Za poprawne można uznać jedynie te metody przechowywania, które chronią nasiona najlepiej przed utratą żywotności i zdolności kiełkowania, a nie obniżają przy tym jakości siewek pozyskanych z przechowywanych nasion. Od szeregu lat wiadomo już, że podsuszone nasiona wielu gatunków drzew i krzewów można przechowywać w obniżonej temperaturze przez szereg lat bez istotnego obniżenia ich żywotności. Wkraczaniu techniki chłodniczej do przechowywania powinno więc towarzyszyć opracowywanie szczegółowych zasad przechowywania nasion poszczególnych gatunków w nowych warunkach technicznych. Celem niniejszej pracy było zbadanie skuteczności wieloletniego przechowywania nasion dzikiej czereśni (*Prunus avium* L.) w temperaturze zbliżonej do 0°C.

Autor [4] przedstawił w pracy opublikowanej w 1964 r. wyniki badań i poglądy szeregu badaczy (Tyszkiewicz, Holmes, Buszewicz, Solovieva, Taylor, Barton i Giersbach) dotyczące przechowywania nasion drzew, w tym przede wszystkim nasion różnych gatunków z rodzaju *Prunus* L. *sensu lato*. Autorzy ci zalecali podsuszenie pestek, a potem przechowywanie ich w zależności od gatunku luzem, lub w zamkniętych pojemnikach, w temperaturze pokojowej, lub zbliżonej do 0°C.

Solovieva [2] ogłosiła w 1966 r. wyniki swych dalszych badań nad przechowywaniem nasion drzew owocowych, w tym również dzikiej czereśni. Autorka ta stwierdziła, że pestki czereśni podsuszone do 10–11% zawartości wody, przechowywane w szczelnie zamkniętych butlach w temperaturach zakresu od –3° do –5°C zachowują przez 7 i więcej lat wysoką zdolność kiełkowania. Ważne jest również stwierdzenie Solovievej, że zdolność kiełkowania przechowywanych nasion czereśni pozyskiwanych w różnych latach z tych samych drzew, może się bardzo poważnie różnić (od 0,6 do 91,4%) w zależności od roku zbioru i warunków pogody w okresie kwitnienia. Solovieva nie podaje jednak niestety początkowej zdolności kiełkowania tych nasion w roku zbioru i nie określa bliżej warunków ich stratyfikacji.

Wcześniejsze badania autora [4] dotyczyły krótkoterminowego przechowywania nasion dzikiej czereśni, przy czym najdłuższy okres przechowywania wynosił 24 tygodnie. W pracy tej wykazano, że nasiona przechowywane w szczelnie zamkniętych butlach w temperaturze 3°C zachowują zdolność kiełkowania znacznie lepiej, niż nasiona przechowywane luzem w zmiennych warunkach temperatury i wilgotności powietrza. Udowodniono więc, że nawet nasiona przeznaczone do stratyfikacji rozpoczynanej w kilka miesięcy po oczyszczeniu ich z owoców, opłaca się przechowywać w kontrolowanych warunkach w stałej, obniżonej temperaturze. W poniżej przedstawionej pracy wykorzystano te wyniki do badań nad wieloletnim przechowywaniem nasion dzikiej czereśni.

Należy podkreślić, że we wszelkich badaniach nad przechowywaniem nasion znajdujących się w stanie głębokiego spoczynku, szczególne znaczenie ma dobór możliwie najbardziej skutecznej metody przysposobienia tych nasion do kiełkowania. W przeciwnym wypadku nieodpowiednie warunki takiego zabiegu wywrą większy wpływ na kiełkowanie nasion, niż najbardziej nawet korzystny sposób przechowywania. Optymalnym sposobem przygotowania nasion dzikiej czereśni i wielu innych gatunków z rodzaju *Prunus* L. do kiełkowania jest opracowana przez autora [4] metoda stratyfikacji ciepło-chłodnej z krótkotrwałym okresem ciepłym. Metodę tę zastosowano również w niniejszej pracy.

#### MATERIAŁ I METODYKA

Badania rozpoczęto w 1964 r. Użyto do nich pestek zebranych z indywidualnego drzewa dzikiej czereśni nieznanego pochodzenia, rosnącego w Arboretum Kórnickim w czereśniowym mateczniku nasiennym (drzewo nr 5). Owoce zebrano 4 VII 1964 r. w stanie dojrzałości konsumpcyjnej; pestki oddzielono od miąższu natychmiast sposobem mechanicznym bez fermentacji i oczyszczono dokładnie w wodzie. Pestki podsuszano przez 14 dni w miejscu ocienionym i przewiewnym, po czym napełniono nimi do połowy objętości butle, które po szczelnym zamknięciu przechowywano w chłodni w temperaturze  $+1^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , nie otwierając ich ani razu przez 5 lub 55 miesięcy, to jest do 5 XII 1964 r. lub do 8 II 1969 r.

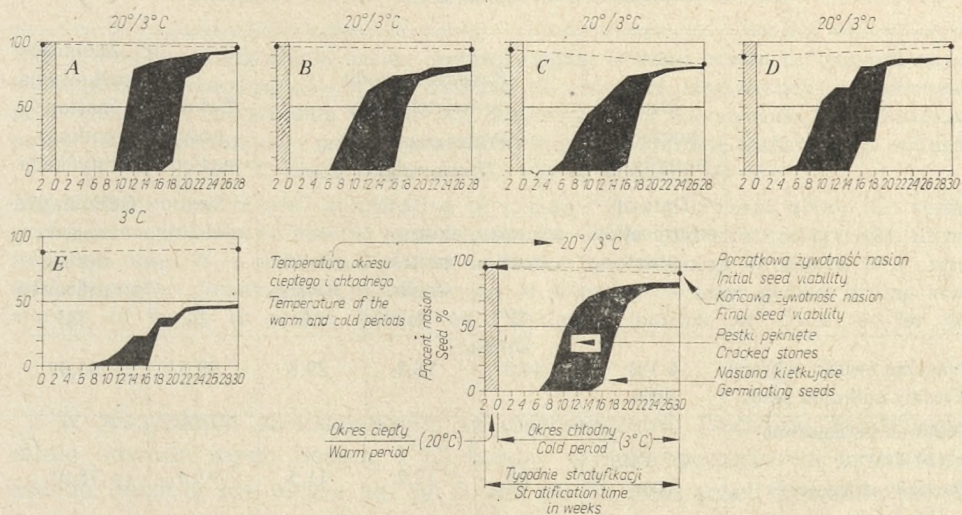
Nasiona stratyfikowano w 4 terminach: pestki niepodsuszone — natychmiast po pozyskaniu z owoców i oczyszczeniu w wodzie, pestki podsuszone — natychmiast po podsuszeniu oraz po 5 lub 55 miesiącach przechowywania. Podłożem stratyfikacji była wilgotna mieszanina równych objętości piasku i przetartego torfu ogrodniczego. Stratyfikacje kontrolowano w 2-tygodniowych odstępach czasu, ustalając za każdym razem procent pestek pękniętych, nasion kiełkujących i ewentualnie zepsutych. W miarę potrzeby dodawano wody do podłoża stratyfikacyjnego. Nasiona zepsute i kiełkujące usuwano, przy czym za skiełkowane uznawano nasiona z korzonkiem dłuższym od 3 mm. Wszystkie partie pestek stratyfi-

kowano sposobem ciepło-chłodnym (2 tygodnie 20°C, potem 28 - 30 tygodni 3°C), pestki przechowywane przez 55 miesięcy również tradycyjnym sposobem chłodnym, to jest w stałej temperaturze 3°C.

We wszystkich wariantach doświadczenia zastosowano 4 powtórzenia (4×50 pestek); podane wyniki są wartościami średnimi. Ze względu na niewielkie różnice nie przeprowadzono analizy statystycznej uzyskanych wyników. Zawartość wody w nasionach oznaczano w każdym z terminów początku stratyfikacji przy pomocy metody suszenia w 105°C przez 24 godziny (3×30 nasion). Żywotność nasion określano w każdym z terminów metodą barwienia zarodków w wodnym roztworze indygo-karminu (1 : : 2000, 2 godziny, 20°C) używając do tego celu 4×50 nasion.

## WYNIKI

Wyniki oznaczeń zawartości wody, żywotności nasion i zdolności kiełkowania podczas stratyfikacji zestawiono w tabeli 1. Przebieg pęknięcia pestek i kiełkowania nasion podczas stratyfikacji przedstawiono na ryc. 1.



Ryc. 1. Przebieg pęknięcia pestek i kiełkowania nasion czereśni dzikiej (*Prunus avium* L.) podczas stratyfikacji ciepło-chłodnej (A - D) lub chłodnej (E). Początek stratyfikacji: natychmiast po pozyskaniu i oczyszczeniu pestek (A), natychmiast po oczyszczeniu i podsuszeniu pestek (B), po podsuszeniu pestek i przechowywaniu w szczelnie zamkniętych butlach w 1°C przez 5 miesięcy (C) lub 55 miesięcy (D - E). Linia przerywana ilustruje zmiany żywotności nasion podczas stratyfikacji

Fig. 1. The course of stone cracking and germination of mazzard cherry (*Prunus avium* L.) seeds during a warm-followed-by-cold stratification (A - D) or cold stratification (E). Stratification onset: A — immediately after collection and cleaning of stones, B — immediately after cleaning and partial drying of stones, C — after partial drying and storage of seeds in sealed bottles at 1°C for 5 months, or D - E — for 55 months. The broken line indicates changes in seed viability during stratification

Przebieg kiełkowania nasion wszystkich wariantów doświadczalnych porównano na ryc. 2. Z danych tych wynika, że całe pestki zawierały po pozyskaniu z owoców 29,8% wody w świeżej masie, po 14-dniowym podsuszeniu zawartość wody spadła w całych pestkach do 11,5%. W tym samym czasie zawartość wody w samych nasionach spadła z początkowych 44,0% do 7,5%. Zawartość wody w całych pestkach i w nasionach została więc obniżona odpowiednio: prawie 3-krotnie i 6-krotnie. Tak podsuszone pestki wsypywano do butli do połowy ich objętości, zamykano je szczelnie i umieszczano w chłodni na przechowywanie.

Tabela 1

Zawartość wody w świeżej masie pestek, skorup i nasion dzikiej czereśni (*Prunus avium* L.) oraz żywotność i zdolność kiełkowania nasion podczas stratyfikacji ciepło-chłodnej świeżo pozyskanych niepodsuszonych nasion, nasion podsuszonych i nasion podsuszonych i przechowywanych w szczelnie zamkniętych butlach w temperaturze 1° C przez 5 lub 55 miesięcy

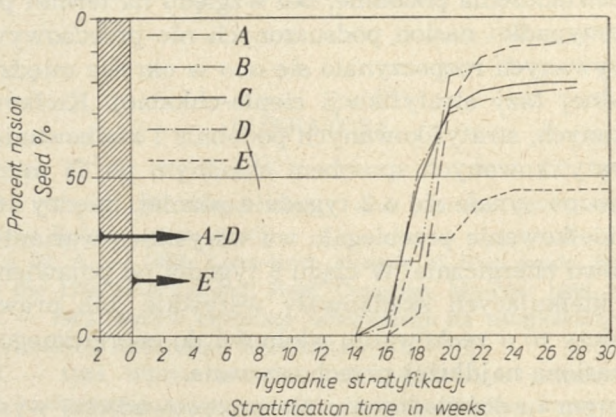
Water content in the fresh weight of stones, shells and seeds of mazzard cherry (*Prunus avium* L.) and the viability and germinative capacity of the seeds during a warm-followed-by-cold and a cold stratification of freshly collected not dried seeds, partially dried seeds, and those partially dried and stored in sealed bottles at 1° C for 5 or 55 months

	Data początku stratyfikacji Date of stratification onset	Zawartość wody w świeżej masie Water content in fresh weight			Żywotność nasion Seed viability %	Zdolność kiełkowania nasion podczas stratyfikacji Germinative capacity during stratification %
		nasiona seeds %	skorupy pestek shells %	całe pestki stones %		
Nasiona świeżo zebrane Freshly collected seeds	4 VII 1964	44,0	18,8	29,8	99,5	93,0 <sup>a</sup>
Nasiona podsuszone (14 dni) Partially dried seeds (14 days)	17 VII 1964	7,5	12,2	11,5	97,0	78,0 <sup>a</sup>
Nasiona podsuszone, przechowywane przez 5 miesięcy Partially dried seeds stored for 5 months	8 XII 1964	6,9	12,3	10,5	94,5	80,0 <sup>a</sup>
Nasiona podsuszone przechowywane przez 55 miesięcy Partially dried seeds stored for 55 months	8 II 1969	7,7	12,6	11,0	88,0	84,5 <sup>a</sup> 45,5 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Stratyfikacja ciepło-chłodna (2 tyg. 20°C, 28 - 30 tyg. 3°C). Warm-followed-by-cold stratification (2 weeks 20°C, 28 - 30 weeks 3°C).

<sup>b</sup> Stratyfikacja chłodna (30 tyg. 3°C). Cold stratification (30 weeks 3°C).

Silne odwodnienie nie jest dla nasion dzikiej czereśni szkodliwe, wprost przeciwnie, dzięki zahamowaniu procesów życiowych przebiegających w nasionach, staje się możliwe zachowanie żywotności tych nasion w odpowiednich warunkach przez dłuższe okresy czasu.



Ryc. 2. Przebieg kiełkowania nasion czereśni dzikiej (*Prunus avium* L.) podczas stratyfikacji ciepło-chłodnej (A - D) lub chłodnej (E). Początek stratyfikacji: natychmiast po pozyskaniu i oczyszczeniu pestek (A), natychmiast po oczyszczeniu i podsuszeniu pestek (B), po podsuszeniu pestek i przechowywaniu w szczelnie zamkniętych butlach w 1°C przez 5 miesięcy (C) lub 55 miesięcy (D - E)

Fig. 2. The course of seed germination of mazzard cherry (*Prunus avium* L.) seeds during a warm-followed-by-cold stratification (A - D) or cold stratification (E). Stratification onset A — immediately after collection and cleaning of stones, B — immediately after cleaning and partial drying of stones, C — after partial drying and storage of seeds in sealed bottles at 1°C for 5 months, or D - E — for 55 months

W warunkach zastosowanych w doświadczeniu (szczelne zamknięcie silnie odwodnionych nasion, 1°C) bardzo wysoka początkowa żywotność nasion (99,5%) nie uległa ani po 5, ani po 55 miesiącach poważniejszym zmianom, nie spadła bowiem poniżej 88,0%.

Wysoka zdolność kiełkowania świeżo pozyskanych nasion (93,0%) została osłabiona w pewnym stopniu przez zabieg podsuszenia, co jest zgodne z wcześniejszymi obserwacjami autora [4]. Podczas przechowywania zdolność kiełkowania nasion poprawiła się ponownie i nawet po 55 miesiącach przechowywania była zaledwie o 8,5% niższa od zdolności kiełkowania nasion świeżo pozyskanych z owoców. Należy podkreślić, że tak wysoką zdolność kiełkowania uzyskano dzięki zastosowaniu optymalnej dla nasion czereśni ciepło-chłodnej metody stratyfikacji. Nasiona stratyfikowane po 55-miesięcznym przechowywaniu sposobem wyłącznie chłodnym osiągnęły tylko połowę zdolności kiełkowania nasion stratyfikowanych sposobem ciepło-chłodnym. Można więc stwierdzić, że podstawowo-

wym warunkiem rozpoczęcia badań nad przechowywaniem nasion dowolnego gatunku, znajdujących się w stanie spoczynku, jest w pierwszym rzędzie ustalenie optymalnych warunków ustępowania spoczynku i warunków kiełkowania tych nasion.

Kiełkowanie nasion podczas stratyfikacji przebiegało we wszystkich wariantach doświadczenia podobnie, bez względu na termin początku stratyfikacji. W przypadku nasion podsuszonych nie przechowywanych i nasion przechowywanych rozpoczynało się ono w okresie między 14 a 16 tygodniem chłodnej fazy stratyfikacji ciepło-chłodnej. Kiełkowanie nasion świeżo pozyskanych, stratyfikowanych podobnie i kiełkowanie nasion podsuszonych, stratyfikowanych sposobem chłodnym po 55 miesiącach przechowywania, rozpoczynało się o 2 tygodnie później, między 16 a 18 tygodniem. Dalsze kiełkowanie przebiegało we wszystkich wariantach doświadczenia jednakowo energicznie. W ciągu 8 tygodni od pojawienia się pierwszych nasion kiełkujących skiełkowały wszystkie, lub prawie wszystkie nasiona. Świadczy to o zachowaniu zdolności do energicznego kiełkowania nawet przez nasiona najdłużej przechowywane.

W omawianym tu doświadczeniu nie przeprowadzono wysiewów gruntowych, co pozwoliłoby na zbadanie jakości siewek uzyskanych z nasion przechowywanych przez 55 miesięcy (4,5 roku). Przeprowadzenie takiego doświadczenia jest planowane na najbliższy sezon wegetacji przy użyciu nasion przechowywanych przez okres 5,5 lat.

Dalszy rozwój przechowalnictwa nasion drzew i krzewów nie jest możliwy bez wykorzystania techniki chłodniczej. Chłodnie do masowego przechowywania nasion drzew szpilkowych stosuje się obecnie w Wielkiej Brytanii, o czym donosi Buszewicz [1]. W Zakładzie Dendrologii i Arboretum Kórnickim PAN wszystkie zapasy nasion drzew szpilkowych i liściastych są od szeregu lat przechowywane z całym powodzeniem w chłodniach, przyczem w zależności od gatunku stosuje się temperatury  $1^{\circ}$ ,  $3^{\circ}$ , lub  $-10^{\circ}\text{C}$ .

#### WNIOSKI

1. Przechowywanie silnie podsuszonych pestek dzikiej czereśni (całe pestki 10,5 - 11,5%, same nasiona 6,9 - 7,7% wody w świeżej masie) w szczelnie zamkniętych do połowy napełnionych butlach przez 5 lub 55 miesięcy w temperaturze  $1^{\circ}\text{C}$ , umożliwiło zachowanie żywotności nasion na nieznacznie obniżonym poziomie.

2. Zdolność kiełkowania tak przechowywanych nasion jest zależna od warunków cieplnych okresu stratyfikacji. Przy zastosowaniu stratyfikacji chłodnej nasiona przechowywane przez 55 miesięcy osiągnęły zaledwie połowę zdolności kiełkowania nasion świeżo pozyskanych, stratyfikowanych sposobem ciepło-chłodnym. Nasiona przechowywane przez

55 miesięcy, stratyfikowane sposobem ciepło-chłodnym, kiełkowały w wysokim procencie (84,5%), niższym tylko o 8,5% od zdolności kiełkowania nasion świeżo pozyskanych.

3. Przebieg pęknięcia pestek i kiełkowania nasion nie podlegał żadnym poważniejszym przesunięciom w czasie w porównaniu z nasionami świeżo pozyskanymi, czy podsuszonymi po pozyskaniu.

#### LITERATURA

1. Buszewicz G. — 1962. Seed supply and storage in Forestry Commission practice. World Refrigeration, April.
2. Solovieva M. A. — 1966. Long-term storage of fruit seeds. Reports of Soviet Scientists to the 17th International Hort. Congress. Moscow 1966, 258 - 266.
3. Suszka B. — 1962. Wpływ czynnika termicznego na ustępowanie spoczynku nasion czereśni dzikiej. Arboretum Kórnickie 7: 189 - 275.
4. Suszka B. — 1964. Wpływ sposobu i długości okresu przechowywania pestek na zdolność kiełkowania nasion czereśni dzikiej (*Prunus avium* L.). Arboretum Kórnickie 9: 224 - 235.

BOLESŁAW SUSZKA

### *Storage of mazzard cherry (*Prunus avium* L.) seeds over many years*

#### Summary

In 1964 stones of mazzard cherry have been collected from a single tree (*Prunus avium*, Kórnik, no. 5) growing in a clone archive of this species in the arboretum of the Institute of Dendrology of the Polish Academy of Sciences in Kórnik. Freshly collected and not dried seeds have had a very high viability (99,5%) and germinative capacity (93,0%).

The stones were stratified in a moist mixture of sand and peat in the warm-followed-by-cold (2 weeks 20°C + 28 or 30 weeks 3°C) regime at four different times: 1. immediately after collection and cleaning but not partially dried (28,9% water content in fresh weight), 2. immediately after partial drying to 11,5% water content, 3. after partial drying and 5 months storage in half filled sealed bottles, and 4. after partial drying and 55 months storage in half filled sealed bottles. Bottles with the stones have been stored in a cold room at a temperature of +1°C±0,5°C. The stones stored for 55 months have been stratified also in the continuously cold (30 weeks at 3°C) regime.

During stratification the course of stone cracking and seed germination has been observed every 2 weeks. Seeds with a radicle longer than 3 mm have been considered as germinated. Germinated and decayed seeds have been removed when the observations were made.

From the experiment the following conclusions can be drawn.

1. The storage of partially dried seeds (with 10.5-11.0% water content in the whole stones or 6.9-7.7% in the seeds themselves) in tightly sealed, half filled bottles for 5 or 55 months (up to 4.5 year) at a temperature of 1°C has permitted the maintainance of seed viability at an only slightly diminished level.

2. The germinative capacity of seeds stored in this fashion is dependent on the stratification method. When cold stratification is used the seeds stored for 55 months have had a germinative capacity half as high as the freshly collected seeds stratified in the warm-followed-by-cold regime. The seeds stored for 55 months and subjected to the warm-followed-by-cold stratification have had a high germination capacity (84.5%), lower by only 8.5% than the capacity of seeds freshly collected.

3. The course of stone cracking and seed germination has not undergone any serious shift under the influence of the short- or long-term storage in comparison with the behaviour of fresh seeds or those partially dried but not stored.

БОЛЕСЛАВ СУШКА

### Многолетнее хранение семян *Prunus avium* L.

#### Резюме

В 1964 г. были собраны плоды и получены косточки дикой черешни с одного из деревьев (*Prunus avium*, Kórník Nr 5), растущего в семенном питомнике этого вида в арборетуме Института Дендрологии Польской академии наук в Курнике. Только что полученные и неподсушенные семена отличались очень высокой жизненностью (99,5%) и способностью к прорастанию (93,0%).

Косточки стратифицировались во влажной смеси песка и торфа тепло-холодным способом (2 недели при 20°C + 28 или 30 недель при 3°C) в четырёх вариантах:

1) Неподсушенные косточки (28,9% воды в свежей массе) — сразу же после сбора и очистки,

2) Подсушенные косточки (10,5 - 11,5% воды): а) сразу после просушки, б) после 5-месячного хранения в тщательно закупоренных бутылках, наполненных наполовину семенами, в) после 55-месячного хранения в тех же условиях. Бутылки с косточками сохранялись в холодильнике при температуре 1°C ± 0,5°C. Косточки, хранившиеся 55 месяцев, стратифицировались также холодным способом (30 недель при 3°C).

В ходе стратификации велись наблюдения за растрескиванием косточек и прорастанием семян; при этом проросшими считались семена с корешками свыше 3 мм. Проросшие и испорченные семена удалялись во время контроля, осуществлявшегося каждые две недели.

Из материалов опыта можно сделать следующие выводы:

1. Хранение сильно подсушенных косточек дикой черешни (в косточках в целом 10,5 - 11,0% воды, в семенах — 7-8% от свежей массы) в тщательно закупоренных и наполовину наполненных бутылках в течение 5 или 55 месяцев (4,5 года) при температуре 1°C делало возможным поддержание жизнеспособности семян на уровне, лишь незначительно пониженном.

2. Способность к прорастанию у семян, хранимых таким образом, зависит от способа стратификации. При холодной стратификации семена со сроком хранения в 55 месяцев едва достигали половинной способности к прорастанию



свежесобранных семян, прошедших тепло-холодную стратификацию. Семена, хранившиеся также 55 месяцев, но стратифицированные тепло-холодным способом, показывают высокий процент прорастаемости (84,5%), т. е. всего на 8,5% ниже, чем свежесобранные семена.

3. Ход растрескивания косточек и прорастания семян не претерпевал никаких серьёзных сдвигов во времени под влиянием кратковременного или длительного хранения по сравнению с семенами свежесобранными или подсушенными после сбора.



Fot. K. Jakusz

*Osmaronia cerasiformis* Greene — kwitnąca gałązka