

ZDZISŁAW KAWECKI

POGLĄDY NA DŁUGOŚĆ ŻYCIA NASION DRZEW OWOCOWYCH

Kształtowanie się, rozwój i dojrzewanie nasion jest jednym z etapów w rozwoju roślin wyższych. Wytwarzanie ich gwarantuje zachowanie gatunku. Zauważono, że niektóre rośliny wytwarzają nasiona posiadające bardzo krótki okres żywotności, np. wierzby, orzech włoski, osika (Bucz 1960). Są też takie, które mogą przeleżeć w warunkach sztucznych bądź naturalnych w glebie nawet kilkaset lat. Przykładem mogą być nasiona *Mimosa glomerata*, które mogą żyć ponad 200 lat, lub *Cassia multijuga* ponad 150 lat (Grzesiuk 1967). Trudno jest dokładnie ustalić przez jak długi okres czasu nasiona niektórych gatunków zachowują żywotność, tym bardziej, że często przekracza ona długość życia ludzi.

Dokładniej przebadanymi pod tym względem wydają się być nasiona zaliczane przez Ewarta (1908) oraz Grzesiuka (1967) do mikrobiotycznych, których żywotność nie przekracza 3 lat (nasiona topoli, wierzby, buka, wiązu, cebuli, sałaty marchwi i innych) oraz mezobiotycznych, których żywotność kończy się w przedziale od 3 do 15 lat. Należą tu nasiona większości roślin uprawnych. Najmniej poznanymi są te, które zaliczamy do makrobiotycznych, zachowujących zdolność kiełkowania od 15 do 100 i więcej lat. Należą tu nasiona gatunków z rodzin *Papilionaceae*, *Malvaceae*, *Myrtaceae*, *Labiatae*, *Polygonaceae*, *Tiliaceae* i inne.

Według Barton (1961) długowieczność nasion zależy od szeregu czynników fizycznych, chemicznych, jak też biologicznych, dlatego też często nasiona tego samego gatunku przechowywane w odrębnych warunkach tracą w różnym czasie siłę kiełkowania.

Z czynników środowiska, które w zasadniczy sposób wpływają na długowieczność nasion, należy wymienić temperaturę, wilgotność, światło i dostęp tlenu. Z biologicznych: wpływ okrywy nasiennej, dojrzałości nasion, ich spoczynku, a z tym związanymi inhibitorami i stymulatorami, wpływ okrywy owocowej, mikroflory.

Długość życia nasion drzew owocowych badana była niestety tylko wycinkowo. Mało jest danych co do właściwego ich przechowywania — przynajmniej niektórych gatunków. Ze względu na to, że zbiór nasion w sadownictwie jest często utrud-

niony przez przemienność owocowania, bądź warunki klimatyczne, które uniemożliwiają pozyskanie dostatecznej ilości nasion, zachodzi konieczność przechowywania ich czasami nawet przez kilka lat. Generatywny sposób produkcji podkładek jest bowiem ciągle jeszcze aktualny.

Większość drzew owocowych naszego klimatu tworzy nasiona posiadające zdolność zachowania żywotności przez kilka lat. Zaliczyć by więc je można do mezobiotycznych. Należą tu ziarnkowe: jabłoń, grusza, oraz większość pestkowych.

Warunkiem podwyższenia żywotności nasion z rodziny *Rosaceae* jest przechowywanie ich w suchej atmosferze. Nasiona tak przetrzymane zachowują żywotność przez kilka lat (Fleischer 1951 za Barton 1961, Barton 1961). Według Sołowiewej (1950) optymalną wilgotnością powietrza w pomieszczeniu, gdzie przechowujemy nasiona, winno być 50—55%. Badania Duczmala (1963) i Kaweckiego (1967) wykazały, że jednoroczne nasiona jabłoni są prawie w pełni zdolne do kiełkowania, jeśli są przechowywane w warunkach wilgotności względnej powietrza około 60—80% i temperaturze około 18°C. W badaniach Crockera (1928) nasiona jabłoni przetrzymywane przez 2,5 lat w atmosferze o niewysokiej wilgotności zachowywały prawie całkowicie swą żywotność w porównaniu z nasionami przechowywanymi przez krótki okres czasu. Procent wschodów z tych nasion odbiegał od uzyskanych z nasion przechowywanych przez 2,5 lat.

Nasiona jabłoni można przetrzymywać nawet przez 3 i 4 lata, ale otrzymany procent wschodów w stosunku do ilości wziętej do stratyfikacji jest znacznie niższy (Wanic i współautorzy 1968). W badaniach Karnatza (1952) nasiona jabłoni tak długo przetrzymywane, a następnie poddawane wtórnemu dojrzewaniu kiełkowały zaledwie w kilku procentach. Według Barton (1961) warunkiem zachowania długowieczności nasion jest właściwa pora wydobycia ich z owoców — w przypadku nasion jabłoni jest to jesień.

Przechowywanie nasion w obniżonej temperaturze (nawet ujemnej) i w próżni według Flemiona (1931) powoduje przez szereg lat zachowanie żywotności prawie w 100 procentach. Istnieją doniesienia (Crocker i Barton 1931), że nasiona pewnych roślin z rodziny *Rosaceae* mogą zachować zdolność kiełkowania nawet przez 20 lat.

Nasiona drzew owocowych pestkowych w przeciwieństwie do ziarnkowych posiadają grubą i twardą okrywę nasienną, która ze względu na dość małą przenikliwość dla wody i gazów daje możliwość nieco dłuższego ich przechowywania bez utraty żywotności. Jednak warunkiem zachowania długowieczności jest wydobycie nasion po dojrzewaniu owoców i ich podsuszenie (Tukey 1924). Po właściwym wykonaniu tych czynności Giersbach i Crocker (1932) stwierdzili kiełkowanie *Prunus americana* więcej niż w 60% po 53 miesiącach przechowywania w suchym pomieszczeniu w temperaturze 7 i 10°C.

Nasiona niektórych gatunków pestkowych poddane stratyfikacji i wysiane do gruntu mogą przez kilka lat leżeć i nie kiełkować. Zjawisko to zwie się przelegi-

waniem nasion. Według Zachey (1958) okres czasu, po jakim przelegujące nasiona mogą kiełkować, wynosi 2—3 lat. Przyczyny tego zjawiska należy dopatrywać się w braku dostatecznie długiego okresu czasu z obniżoną temperaturą (Suszka 1967), bądź z braku dostępu wody czy przesuszenia (Soucek 1965).

Długość życia nasion według Sołowiewej (1950, 1953) zależy od warunków przechowywania. Nasiona pestkowe (wiśnia, ałycza, morela) mogą być przechowywane nawet przez okres 3 lat, przy wilgotności pestek 10—12% pod warunkiem przetrzymywania ich w obniżonej temperaturze 2—10°C i wilgotności otaczającego powietrza do 50—55%. Według Holmesa i Buszewicza (1958) oraz Suszki (1964) większość nasion gatunków z rodzaju *Prunus* może zachować prawie pełną żywotność przez 2—4 lata przy przechowywaniu ich w obniżonej temperaturze.

Nasiona orzecha włoskiego i leszczyny nie są długowieczne i zaliczyć je można do mikrobiotycznych. Jak podaje Minin (1949) nasiona tych roślin przechowywane w świeżym piasku i w obniżonej temperaturze do około 0°C można przetrzymać najwyżej 1 rok, zaś orzeszki buku tylko przez 9 miesięcy. Wydaje się jednak, że przechowanie tych nasion w obniżonej temperaturze i w zamkniętych naczyniach po uprzednim podsuszeniu owoców znacznie przedłużyłoby okres ich żywotności. Badania Suszki (1966) wykazały bowiem, że orzeszki buku uprzednio podsuszone do 9—10% wilgotności, przetrzymywane w temperaturze 3 i 10°C przez 98 dni, kiełkowały prawie w 100 procentach.

Żywotność nasion zawierających duże ilości tłuszczów łatwo schnących, czym się charakteryzuje większość nasion roślin sadowniczych, a szczególnie orzech laskowy i włoski, wydaje się zależeć w dużej mierze od dostępu do nich tlenu, podwyższonej temperatury i wilgoci. Czynniki te powodują znaczne przyspieszenie rozkładu tłuszczów zapasowych. Jak podaje Ozoł i Chorkow (1958) tłuszcz wydobyty z nasion orzechów włoskich nawet w dobrych beztlenowych warunkach można przetrzymać jedynie przez okres do 2 lat, gdyż po tym czasie ulega zepsuciu.

Czynniki powodującymi starzenie się nasion są według Crocker i Barton (1953), Barton (1961), Grzesiuka (1967):

- 1) wyczerpanie zapasów pokarmowych nasion,
- 2) zanikanie aktywności enzymatycznej,
- 3) fizykochemiczne zmiany w strukturze protoplazmy zarodka,
- 4) słaba izolacja nasion od środowiska przez okrywy nasienne,
- 5) zanikanie zdolności przebudowy białek zapasowych w konstytucjonalne,
- 6) nagromadzenie szkodliwych produktów przemiany materii (inhibitorów),
- 7) degeneracja jąder komórkowych i zmiany w strukturze kwasów nukleinowych.

Starzenie się nasion może być wywołane jednym z wymienionych czynników, bądź całym ich zespołem. Podanie dokładne okresu czasu zachowania żywotności nasion drzew owocowych jest niestety dość trudne ze względu na złożoność czynników decydujących o długości życia nasion.

LITERATURA

- Barton L. V., 1961. Seed preservation and longevity. London (w tłum. ros. 1964, Moskwa).
- Bucz T. G., 1960. Woprosy chranienija siemian iw i topolej. Tr. Gławn. Bot. Sada. 7, 219—239.
- Crocker W., 1928. Storage, after ripening and germination of apple seeds. Amer. J. Bot. 15, 625—626.
- Crocker W., Barton L. V., 1931. After-ripening, germination and storage of certain Rosaceous seeds. Contr. Boyce Th. Inst. 3, 385—404.
- Crocker W., Barton L. V., 1953. Physiology of seeds. Waltham (w tłum. ros., 1955).
- Duczmal K., 1963. Badania nad przemianami fizjologicznymi w stratyfikowanych nasionach jabłoni. Szczec. Tow. Nauk. Wydz. Nauk Przyr.-Roln., Szczecin 18, 2.
- Ewart A. J., 1908. On the longevity of seeds. Proc. Roy. Soc. Vit. 21, 1—210.
- Fleischer F., 1851. Beiträge zur Lehre von dem Keimen der Samen ökonomischer Pflanzen, Gegrüßern Mäntier, Studgart 159 pp. (według Barton 1961).
- Flemion F., 1931. After-ripening, germination and vitality of seeds of *Sorbus aucuparia* L., Contr. Boyce Th. Inst. 3, 413—439.
- Giersbach J., and Crocker W., 1932. Germination and storage of wild plum seeds. Contr. Boyce Th. Inst. 4, 39—52.
- Grzesiuk S., 1967. Fizjologia nasion, PWRiL Warszawa.
- Holmes G. D. and Buszewicz G., 1958. The storage of seed of temperate forest tree species. Forestry Abstr. 19, 313—322, 455—476.
- Karnatz H., 1952. Deutsche Baumschule. 4, 119.
- Kawecki Z., 1967. Studia nad fizjologią stratyfikowanych nasion jabłoni Antonówki Zwyczajnej. Dysertacja, WSR Olsztyn.
- Minin D. D., 1957. Sbor i chranienie siemian dreviesnych i kustarnikowych porod. Gos. Izd. Sielsk. Lit., Moskwa.
- Ozoł A. M., Chorkow E. I., 1958. Greckij orech jewo introdukcja i akklimatizacja. Izd. An ĘSSR, Riga.
- Sołowiewa M. A., 1950. Chranienije siemian płodowych kultur. Sad i Ogorod, 10, 24—28.
- Sołowiewa M. A., 1953. Ob usłowjach dlitelnowo chranienija siemian płodowych kultur. Agrobiologia 1, 81—93.
- Souček J., Vlasak J., Dostalek J., Stohr J., 1965. Podnože ovocnych stromů. Ęesk. Akad. Věd. Praha.
- Suszka B., 1964. Wpływ sposobu i długości okresu przechowywania pestek na zdolność kiełkowania nasion czereśni dzikiej (*Prunus avium* L.), Arboretum Kórnickie, IX, 223—235.
- Suszka B., 1966. Dormancy, storage and germination of *Fagus silvatica* L. seeds. Arboretum Kórnickie XI, 221—240.
- Suszka B., 1967. Studia nad spoczynkiem i kiełkowaniem nasion różnych gatunków z rodzaju *Prunus* L. Arboretum Kórnickie XII, 221—282.
- Tukey H. B., 1924. Studies of fruit seed storage and germination. N. Y. Agr. Eksp. Sta. Bull. 509.
- Wanic D., Kawecki Z., Naglicka I., 1968. Wpływ kwasu giberelinowego na kiełkowanie 3-letnich stratyfikowanych nasion jabłoni Antonówki Zwyczajnej. Zesz. Nauk. WSR Olsztyn, 24, 1, 171—177.
- Záchej S., 1958. Skratenije doby prelihavosti siemien čerešnie (*Cerasus avium* Moench.) a jarabiny vtacej (*Sorbus aucuparia* L.), Leśn. Ęasopis, 4, 81—115.