

Predsejbová príprava

Fagus sylvatica L.

Buk lesný

Produkcia semien

Produkcia semien začína vo veku cca 70 – 80 rokov a môže pokračovať až do veku viac ako 200 rokov. Úrodné roky sú nepravidelné. Ich periodicita závisí od mikroklimatických podmienok. Rok s dobrou úrodou môžeme očakávať každých 5 – 10 rokov, s čiastočnou úrodou každých 3-5 rokov. V niektorých rokoch sa neurodí ani jedno semeno a v iných rokoch niektoré stromy majú semená, ale tie sú väčšinou prázdne. Plody dozrievajú od septembra do októbra Prvé bukvice, ktoré opadávajú v septembri, sú väčšinou zlej kvality, prázdne a napadnuté hmyzom. U zrelej bukvice je vlhkosť 20 – 30% podľa poveternostných podmienok. Niektoré charakteristiky semena sú uvedené v tabuľke.

Charakteristika semien

Počet semien v kg	
- pri zbere (vlhkosť 25%)	3 000 – 5 000
- po presušení (vlhkosť 8%)	3 500 – 5 800
- priemerný počet klíčivých semien	2 700
Váha 1 000 ks semien	150 – 300 g, priemerne 250 g
Váha 1 hektolitra semien (100 l)	cca 50 kg čerstvé, 39-45 kg suché

Zber a predbežné čistenie

Zber sa takmer vždy vykonáva zo zeme. Avšak uzavreté čiašky sa môžu zbierať zo zrúbaných stromov, potom sa musia rozprestrieť v tenkej vrstve na suchom mieste kým sa neotvorí, následne sa semená musia oddeliť trasením a preosievaním. Odporúča sa zbierať semeno rýchlo, aby sa obmedzili straty spôsobené hlodavcami a vtákmi a zabránilo sa vývoju hubových infekcií. Vyčistením pôdy pod plodiacimi stromami sa vytvoria lepšie podmienky pre zber. Zberu prvých opadaných bukvic sa dá vyhnúť tým, že ich odmetieme.

Pri väčšine známych zberových metód sa využíva ručný zber, ktorý ale predstavuje významné množstvo manuálnej práce. Manuálna práca sa dá obmedziť zberom na nylonové siete, alebo prederavené plastové fólie, zametáním pod plodiacimi stromami alebo využitím prenosných vysávačov. V každom prípade, pri zbere zametáním a vysávaním obsahuje zmes plody, semená, kúsky vetvičiek, listy, čiašky a kamene.

Po prvom triedení, ktoré sa vykonáva na mieste zberu, sa odstránia väčšie kamene, štrk, piesok a väčšie časti listov. Bukvice sa rozložia v tenkej vrstve na 1-2 týždne v prístrešku blízko miesta zberu. Každý oddiel je rozložený osobitne na podlahu a presušený. Počas týchto dvoch týždňov sa bukvice ručne premiešavajú 1 alebo 2x denne.

Sušenie

Bukvice patria do skupiny ortodoxných semien, ktorých vlhkosť možno pred skladovaním výrazne znížiť.

Po zbere je normálna vlhkosť bukvič medzi 25 – 32%. Požadovaná úroveň vlhkosti závisí od predpokladanej doby skladovania a jeho spôsobu, ale za žiadnych okolností by teplota pri sušení nemala prekročiť 18 - 20 °C.

V prípade skladovania počas jednej zimy stačí znížiť vlhkosť na 20-25% a potom bukvice skladovať pri teplote 3 °C v suchom médiu (rašelina alebo vermikulit), alebo vysušiť pri teplote 18 - 20 °C na vlhkosť 12% a potom skladovať pri 3 °C s médiom, prípadne bez média v zapečatených obaloch do konca zimy, v tom prípade sa začína úprava vlhkosti pri tej istej teplote.

Ak je plánované skladovanie na dlhšie ako jeden rok, je dôležité zníženie vlhkosti na 8-9% a skladovanie pri teplote -5 až - 10 °C v hermeticky uzavretých obaloch. Na sušenie bez zdroja tepla pri teplote blízkej 18 - 20 °C sa používa ventilátor, sušenie môže byť prerušené aj fázami bez použitia ventilátora. V závislosti od relatívnej vlhkosti okolitého vzduchu a obsahu vody v oddiele, môže sušenie trvať od niekoľkých hodín do niekoľkých dní. Po sušení by sa mali bukvice znovu prečistiť.

Pri sušení semien (a tiež pri ich dovlhčovaní pred predsejbovou prípravou) sa na prepočty obsahu vody a hmotnosti semien používa tento vzorec:

$$M_2 = \frac{M_1 \times (100 - V_1)}{100 - V_2}$$

pričom

M_1 a V_1 je pôvodná hmotnosť a vlhkosť semien

M_2 a V_2 je cieľová hmotnosť a vlhkosť semien

Príklad: Oddiel semien s hmotnosťou 10 kg (M_1) a vlhkosťou 28% (V_1) je potrebné vysušiť na 8%-ný obsah vody (V_2). Vypočítaná hmotnosť oddielu, kedy sa dosiahne požadovaná vlhkosť semien $M_2 = 7,8$ kg (zaokrúhlene). Oddiel v priebehu sušenia vážime a po dosiahnutí tejto hmotnosti sušenie ukončíme.

Skladovanie

Je nevyhnutné rozlišovať medzi krátkodobým skladovaním (jedna zima s predpokladom výsevu na nasledujúcu jar) a dlhodobým skladovaním (do 5 alebo 6 rokov) s cieľom prekonať nepravidelné úrody.

Krátkodobé skladovanie

Môže sa vykonať s médiom alebo bez použitia média. Pre takéto skladovanie sa používalo a používa niekoľko metód. Je nevyhnutné naplánovať koniec skladovania tak, aby sa určite prekonala dormancia.

Tradičné metódy sú založené na udržaní obsahu vody v semenách na úrovni vyššej ako 25% s občasným rosením vodou a na uskladnení pri nízkej teplote, ale bez mrazenia. Takže bukvice nezmiešané s médiom môžu byť navrstvené priamo na holú pôdu v lese a zakryté postupne vrstvou slamy alebo lístia a nakoniec snehom. Vsakovanie vody pri postupnom topení snehu je nevyhnutné pre prerušenie dormancie.

Bukvice tiež môžu byť umiestnené v chladnej jaskyni alebo prístrešku, ale za takýchto okolností je nevyhnutné doplňovať vodu 3 týždne pred termínom výsevu a premiešavať bukvice každý deň až do doby výsevu, ktorý sa vykoná, keď klíčky dosiahnu dĺžku do 1-2 mm.

Bukvice s vlhkosťou redukovanou sušením pri teplote 18 - 20 °C na 20 – 25% môžu byť tiež umiestnené do suchého média (vermikulit alebo piesok). Zmes sa potom umiestni do kôlne alebo chladnej komory (3 - 4 °C), na prerušenie dormancie sa médium dovlhčí 1 alebo 2 x pred termínom výsevu.

Ďalšou metódou je zníženie vlhkosti bukvič na 12% a ich následné skladovanie v zapečatených kontajneroch pri 3 °C pred prípravou s médium alebo bez použitia média.

Dlhodobé skladovanie

S cieľom pokúsiť sa prekonať problém nepravidelnej plodivosti buka, boli vyvinuté metódy dlhodobého skladovania.

Odporúčaná metóda, ktorá môže byť považovaná za klasickú metódu je podobná aj pre ortodoxné semená mnohých ďalších druhov drevín.

Po znížení obsahu vody v semenách sušením na 8 – 9% sušením (prefukovaním suchého vzduchu cez semená pri teplote 18 - 20 °C) sa bukvice skladujú v zapečatených kontajneroch pri teplote medzi -5 až - 10 °C. V týchto podmienkach si môžu udržať klíčivosť najviac 10 rokov (bežne 5 rokov). Pri vlhkosti okolo 9% sa klíčivosť znižuje postupne a pod 6% vlhkosti môže klíčivosť dramaticky klesnúť už krátky čas po sušení.

Samozrejme, bukvice skladované týmto spôsobom sú dormantné a v dôsledku toho nie sú schopné klíčenia, ak nie sú ošetrované po skladovaní a pred výsevom. Semená sa po vybratí zo skladu nechajú 1 deň rozmraziť pri teplote okolo 3 °C a hneď potom sa začne s predsejbovou prípravou, ktorá sa môže robiť buď s médium alebo bez použitia média, pri teplote 1-5°C.

Dormancia a jej eliminovanie

Bukvice majú embryonálnu dormanciu, ktorá reaguje na chlad a môže byť veľmi silná, takže v prípade bukvice zozbieranej hneď po opade môže vyžadovať až tri mesiace predsejbovej prípravy pri teplote 1 – 5 °C s médium alebo bez použitia média, aby sa prekonalo obdobie vegetačného pokoja. Ako u väčšiny lesných druhov je dormancia veľmi rôznorodá, môže sa líšiť od jedného oddielu k druhému a tiež v rámci oddielu od jedného semena k druhému. Tieto rozdiely medzi oddielmi sa dajú čiastočne vysvetliť históriou každého semena od jeho dopadu na zem. Na vlhkej pôde a pri nízkej teplote ako je na konci októbra alebo začiatku novembra, môže byť dormancia bukvič, ktoré sú aj dosť vlhké eliminovaná. To môže byť spôsobené aj tým, že opadnú skôr a zber sa vykoná neskoro. V závislosti na dobe, ktorú bukvice strávia na vlhkej lesnej pôde, bude doba nevyhnutná na úplné odstránenie dormancie rôzna. Dormancia môže byť eliminovaná predsejbovou prípravou, ktorá zahŕňa vlhčenie bukvič pri teplote od 1 °C do 5 °C s médium alebo bez použitia média.

Predsejbová príprava s médium (stratifikácia)

Toto je tradičná metóda. Po suchom morení fungicídmi sa bukvice kompletne navlhčia kontaktom s vlhkým médium (frézovaná rašelina, piesok, zmes týchto dvoch v pomere jedna k jednej alebo vermiculit podľa objemu), ale treba sa vyhnúť nadmernej vlhkosti. Potom sa

uchovávajú pri 3°C až kým sa neobjavia prvé klíčky na cca 10% živých semien. Predsejbová príprava s médiom už nemôže ďalej pokračovať, toto obdobie korešponduje s dĺžkou trvania X, ktorá charakterizuje stupeň dormancie daného oddielu. Podľa konkrétneho oddielu táto perióda trvá od 1 do 3 mesiacov. Aby sa zabránilo individuálnemu pestovaniu semien namiesto riadneho výsevu v škôlke, príprava musí byť ukončená po X týždňoch. Avšak klíčenie, ktoré nasleduje, nie je vždy veľmi úplné a synchronné. S prihliadnutím na rôznorodosť dormacie v oddiele v ňom bude v momente výsevu ešte veľa dormantných bukvic, u ktorých nebola požiadavka na chlad dostatočne naplnená, a ktoré ak aj vyklíčia, bude to veľmi neskoro a bude to dlho trvať. Pri teplote 3°C je obdobie medzi začiatkom a koncom klíčenia často aj 50 dní. Pri výseve na jar v dôsledku nedostatočne nízkych teplôt ostávajú požiadavky mnohých semien na chlad neuspokojené, čo zabraňuje ich vyklíčeniu.

Predsejbová príprava bez média

Pri tejto technike sú bukvice normálne dovlhčené na 30% obsah vody (vychádza sa z hmotnosti v čerstvom stave), ale vždy pod 34 %. Táto vlhkosť sa udržiava počas celej doby a semená sú skladované pri teplote 3°C, predsejbová príprava je o 2 týždne dlhšia ako pri stratifikácii (s médiom), teda X + 2. V prípade oddielov klíčiach pri 3°C pomaly, by predsejbová príprava mohla trvať X + 4 týždne alebo dokonca aj dlhšie. Čím miernejšia je krivka klíčivosti pri teste klíčivosti pri 3°C, tým dlhšia je doba predsejbovej prípravy.

Dovlhčenie na požadovanú vlhkosť 30% (maximálne 32%) sa vykonáva postupne pri 3°C postrekovaním vodou podľa možnosti 2x denne. Za takýchto podmienok navlhčenie trvá 4- 6 dní (bez zahrnutia kalkulácie X + 2). Je tiež možné semená namočiť do vody na maximálne 6 – 9 hodín, záleží na vstupnej vlhkosti. Dôležité je udržať hladinu vlhkosti v rozmedzí 30 – 32%. Celkové množstvo vody, ktoré treba dodať do oddielu alebo do každého obalu, v ktorom sa semená budú pripravovať, sa vypočíta pomocou vzorca, uvedeného vyššie, ako rozdiel cieľovej hmotnosti M_2 a počiatočnej hmotnosti M_1 .

Na obmedzenie výparu vody počas predsejbovej prípravy sa bukvice skladujú v plastových nádobách, zakryté vrstvou tenkej fólie s malými otvormi urobenými ihlou (alebo s väčšími otvormi s priemerom až do 2 cm) každých 5 cm, niekedy nie sú bukvice zakryté vôbec. Obsah vlhkosti sa kontroluje každý týždeň pomocou váženia a v prípade potreby sa dopĺňa voda.

Z praktického hľadiska môže byť v priebehu prekonávania dormancie potrebné semená namočiť vhodným fungicídom, pretože po zvýšení vlhkosti a zintenzívnení dýchania semien už i pri teplotách niekoľko stupňov nad bodom mrazu môžu byť semená napadnuté hubami. Obvykle ide skôr o saprofytické, než o jednoznačne parazitické druhy a intenzívnejšie plesnivenie svedčí o tom, že semená nie sú celkom v poriadku (napríklad staré oddiely, alebo semená poškodené nevhodnou predchádzajúcou manipuláciou). V takom prípade je potrebné pokúsiť sa pribrzdiť rast húb znížením teploty v miestnosti blízko k bodu mrazu (1-2°C). Ako moridlo je možné použiť prípravok Dithane s účinnou látkou mancozeb, ktorá má širokospektrálny fungicídny účinok v množstvách 2-5 g/kg semien. Pri ručnom ošetrovaní bukvic takýmto spôsobom je nevyhnutné používanie respirátora a rukavíc. Paušálne morenie semien pred začatím predsejbovej prípravy sa však nedá odporúčať.

Toto je ideálna metóda, ktorá zohľadňuje rôznorodosť dormancie v rámci oddielu. Predsejbová príprava umožňuje zabezpečiť väčšiu homogenitu, kompletnejšie klíčenie

a vývoj semenáčikov ako pri stratifikácii s médiom. Hoci je dlhšia ako stratifikácia, umožňuje prekonanie dormancie u väčšiny dormantných semien bez rizika klíčenia menej dormantných semien, pretože úroveň vlhkosti je dostačujúca na prekonanie dormancie, ale nie na klíčenie priamo v skladovacích priestoroch. Takýmto spôsobom sa zabráni klíčeniu počas predsejbovej prípravy. Táto technika môže byť použitá hneď po zbere, pred skladovaním ako aj po skladovaní pred výsevom.

Preložené a spracované podľa:

SUSZKA, B., MULLER, C., BONNET-MASSIMBERT, M. 1994: Seeds of forest broadleaves from harvest to sowing. INRA, Paris, 1996

FOFFOVÁ, E. 2002: Skladovanie a predsejbová príprava semien lesných drevín. In: Produkcia a používanie reprodukčného materiálu lesných drevín v podmienkach súčasnej legislatívy. Zborník referátov z celoslovenského seminára, ktorý sa konal 4.apríla 2002 v Liptovskom Hrádku, LVÚ Zvolen, 2002