

# METODICKÝ POSTUP PRO SBĚR, ZPRACOVÁNÍ, SKLADOVÁNÍ, PŘEDOSEVNÍ PŘÍPRAVU A HODNOCENÍ KVALITY SEMEN BRSLENU EVROPSKÉHO

**LESNICKÝ PRŮVODCE**



Ing. LENA BEZDĚČKOVÁ  
Mgr. JANA ŘEZNÍČKOVÁ  
ZDEŇKA PROCHÁZKOVÁ, prom. biol., CSc.

Recenzovaná metodika

7/2009

**METODICKÝ POSTUP PRO SBĚR,  
ZPRACOVÁNÍ, SKLADOVÁNÍ,  
PŘEDOSEVNÍ PŘÍPRAVU A HODNOCENÍ  
KVALITY SEMEN BRSLENU EVROPSKÉHO**

**Recenzovaná metodika**

**Ing. Lena Bezděčková**

**Mgr. Jana Řezníčková**

**Zdeňka Procházková, prom. biol., CSc.**

Strnady 2009

## **Lesnický průvodce 7/2009**

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.  
Strnady 136, 252 02 Jíloviště  
<http://www.vulhm.cz>

Odpovědný redaktor: Mgr. E. Krupičková  
e-mail: [krupickova@vulhm.cz](mailto:krupickova@vulhm.cz)

ISBN 978-80-7417-016-4  
ISSN 0862-7657

# METHODOLOGY FOR COLLECTING, EXTRACTING, STORING, PRE-TREATING AND EVALUATION OF EUROPEAN EUONYMUS SEED QUALITY

## *Abstract*

This handbook gives the protocols for collecting, extracting, storing, pre-treating and evaluating the quality of the seeds of European euonymus (*Euonymus europaeus* L.). Use of this handbook by nursery managers and seed technologists should result in the production of the maximum number of European euonymus seedlings.

**Klíčová slova:** *Euonymus*, semena, míšek, detergent, klíčící klid, stratifikace, klíčivost, vzházivost

**Key words:** *Euonymus*, seeds, aril, detergent, dormancy, stratification, germination, field germination

Recenzenti: Ing. Josef Cafourek, Ph.D.  
Ing. Miloš Pařízek

*Adresa autorů:*

Ing. Lena Bezděčková, Mgr. Jana Řezníčková, Zdeňka Procházková, prom. biol., CSc.  
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., VS Kunovice  
Na Záhonech 601, 686 04 Kunovice  
e-mail: bezdeckova@vulhmuh.cz

## **Obsah:**

<b>CÍL METODIKY</b> .....	7
<b>VLASTNÍ POPIS METODIKY</b> .....	7
<b>Úvod</b> .....	7
<b>Sběr</b> .....	8
<b>Zpracování</b> .....	8
<b>Skladování</b> .....	9
<b>Podzimní síje</b> .....	9
<b>Předosevní příprava semen</b> .....	11
<b>Stratifikační substrát</b> .....	11
<b>Teplota a délka stratifikace</b> .....	13
<b>Postup stratifikace</b> .....	14
<b>Hodnocení kvality semen</b> .....	15
<b>Obsah vody</b> .....	15
<b>Čistota</b> .....	16
<b>Absolutní hmotnost</b> .....	16
<b>Životnost</b> .....	16
<b>Klíčivost</b> .....	16
<b>SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ</b> .....	17
<b>POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY</b> .....	17
<b>DEDIKACE</b> .....	18
<b>LITERATURA</b> .....	18
<b>Seznam použité související literatury</b> .....	18
<b>Seznam publikací, které předcházely metodice</b> .....	20
<b>SUMMARY</b> .....	21



## CÍL METODIKY

Cílem metodiky je poskytnout komplexní souhrn nejnovějších poznatků o sběru, zpracování, skladování, hodnocení kvality a předosevní přípravě semen brslenu evropského (*Euonymus europaeus* L.). Použití těchto metodických postupů vytváří předpoklad pro dosažení maximální výtěžnosti osiva brslenu evropského.

## VLASTNÍ POPIS METODIKY

### Úvod

Brslen evropský (*Euonymus europaeus* L.) je středně velký keř až malý strom dorůstající do dvou až osmi metrů. Kvete v květnu až červnu bílými nebo žlutozelenými květy, které se sdružují v chudých květenstvích - vidlanech. Plody jsou čtyřhranné růžové až červené tobolky. Světle hnědá oválná semena 5 - 8 mm dlouhá jsou uložena v oranžovém míšku (arilu).

Geograficky je brslen rozšířen téměř v celé Evropě, na východě zasahuje až na Kavkaz. Na našem území je rozšířen roztroušeně od nížin až do podhorských oblastí, maximálně však do 1 200 m n. m. Brslen je typická dřevina křovin podél potoků, lužních lesů nebo smíšených habrodubových nebo dubobukových lesů a v rámci biotopů ČR je řazen mezi vysoké mezofilní a xerofilní křoviny. Vyžaduje vlhčí, humózní, slabě kyselé až zásadité půdy, dobře snáší stín a je odolný vůči mrazu.

Ačkoli brslen je v době plodu velmi atraktivní, je v parkovnictví málo využíván - snad proto, že kůra větví a semena jsou jedovatá. Dřevo brslenu se používá v řezbářství, odvar z plodů slouží k barvení a z kořenů či větví se získává latex.

V přírodě se brslen rozmnožuje především kořenovými výmladky, ve školkařství se využívá jeho osivo.



## Sběr

Sbírají se plně dozrálé a vybarvené, čtyřpouzdré růžové až karmínově červené tobolky (obr. 1), které dozrávají podle lokality a průběhu počasí od srpna do října. Tobolky se sbírají v době, kdy začínají pukát, což bývá nejčastěji v říjnu. Plody je třeba sklídit dříve, než semena začnou z tobolek vypadávat. Otrhávají se ručně přímo z keřů nebo se setřásají na plachty. Sesbírané tobolky se ukládají např. do přepravek nebo prodyšných (jutových, papírových nebo plátěných) sáčků a co nejrychleji dopravují na místo zpracování.



**Obr. 1:** Plody brslenu evropského (*Euonymus europaeus*)/Fruits of European euonymus (*Euonymus europaeus*)

## Zpracování

Po sklizni se plody nechají několik dnů proschnout v teplé místnosti. Semena se z tobolek vylouští např. mlácením plodů v pytlích nebo drhnutím na hrubých sítích. Zbývající nečistoty se odstraní pomocí fukaru. Záporný

vliv na klíčivost semen brslenu má oranžový míšek. Ten při svém rozkladu odebírá semenu odu, čímž se zpomaluje bobtnání semene i počátek klíčení. Odstranění míšku před výsevem zvýší nejen klíčivost, ale urychlí i počátek klíčení. Odstranit míšek ze semene lze dvěma způsoby. Semena se nechají několik týdnů proschnout, poté se míšky odstraňují odíráním semen na drátěném sítu. Zde je však značné riziko prolomení relativně tenkého semenného obalu a poškození semene. Šetrněji se míšky odstraní mokrou cestou. Čerstvá semena s míškem (bez předchozího prosušení) se protírají na jemném síte a propírají pod tekoucí vodou o teplotě cca 30 °C. Tento proces se opakuje tak dlouho, až se ze semen odstraní veškeré zbytky míšku.

## **Skladování**

Krátkodobě přes zimu do jarního výsevu se semena skladují (vlastně stratifikují) v otevřených nádobách s vlhkým substrátem (např. pískem) při 0 - 5 °C. Optimální vlhkost písku se zjišťuje zmáčknutím hrstky písku v dlani – po zmáčknutí se má uvolnit pouze několik kapek vody. Příliš mokřý písek omezuje přístup kyslíku a způsobuje zahnívání až usmrcení semen.

Dlouhodobě (2 - 3 roky) se semena s obsahem vody 5 - 6 % skladují v uzavřeném prodyšném obalu (např. papírovém barelu či jutovém pytli) při 0 - 5 °C. Snížením teploty pod bod mrazu (do -6 °C) se doba skladování může prodloužit až na pět let. Semena ale musí být uzavřena v neprodyšných obalech (např. plastový sáček, pevně uzavřené plechovky atd.).

## **Podzimní síje**

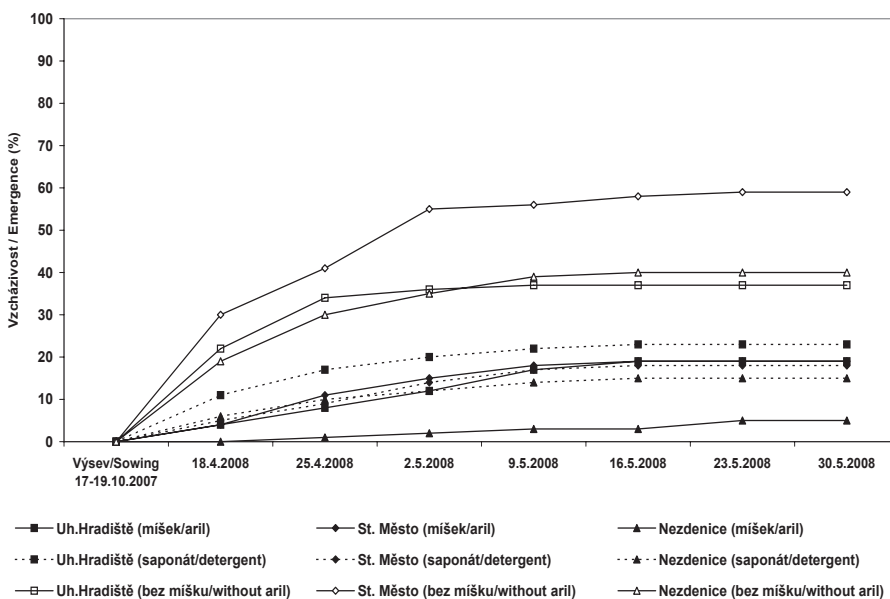
Zralá neprosušená semena se vysévají ihned po vylúštění, podle průběhu počasí v září až listopadu. Vzházivost podzimních sítí (obr. 2) se pohybuje mezi 5 - 59 % (tab. 1) a je významně nižší ve srovnání s klíčivostí stratifikovaných semen vysetých na jaře. Odstraněním míšku se vzházivost semen zvyšuje (graf 1). Rizikem podzimních sítí mohou být vyšší podzimní teploty, při kterých semena předčasně vyklíčí a následně jsou poškozena nízkými zimními teplotami. Jarní mrazíky mohou naopak spálit již vzešlé semenáčky.

**Tab. 1:** Vzcházivost semen brslenu evropského (*Euonymus europaeus*) z podzimní síše/Emergence of European euonymus (*Euonymus europaeus*) seeds after fall sowing

Varianta/ Treatment	Vzcházivost/ Seedling emergence (%)	Citace/ References
Podzimní síše semen s míškem/ Fall sowing of seeds with aril	5 - 19	BEZD KOVÁ et al. (v tisku)
	25 - 62	FANTA, POLNAR (1956)
Podzimní síše semen bez míšku/ Fall swing of seeds without aril	37 - 59	BEZD KOVÁ et al. (v tisku)
	35 - 77	FANTA, POLNAR (1956)
	67	TAKOS, EFTHIMIOU (2002)
Podzimní síše semen s míškem ošetřených detergentem/ Fall sowing of seeds with aril treated with detergent	15 - 23	BEZD KOVÁ et al. (v tisku)
	45	DENO (1993)



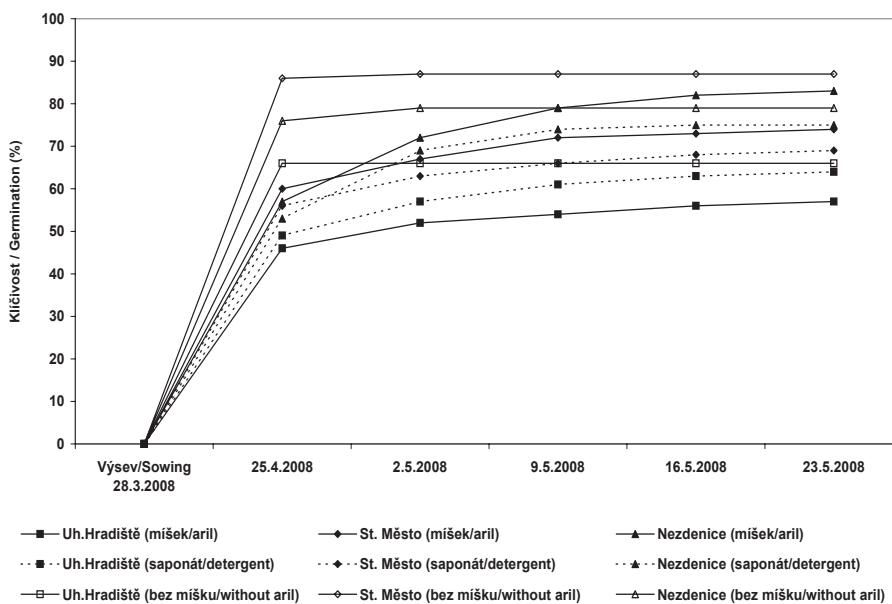
**Obr. 2:** Vzcházivost semen brslenu evropského po podzimní síše (*Euonymus europaeus*)/Emergence of non-stratified European euonymus (*Euonymus europaeus*) seeds sown in fall



**Graf 1:** Průběh vzcházivosti nestratifikovaných semen brslenu evropského z podzimní sjeje/Seedling emergence of non-stratified seeds of *Euonymus europaeus* sown in fall

## Předosevní příprava semen

Semena brslenu se vyznačují hlubokou fyziologickou dormancí způsobenou inhibitory klíčení. Tento typ klíčícího klidu je pravděpodobně kombinován i s morfoloogickou dormancí, tj. nedostatečně vyvinutým embryem v době zralosti semen. Působením vyšších teplot (9 - 10 °C) dochází v semenu k přeměně složitých cukrů na jednodušší, zárodek roste, přičemž puká vnější semený obal. K vyklíčení semene je pak třeba teploty 0 - 5 °C. Ponechání míšku nemá žádný významný vliv na celkovou klíčivost stratifikovaných semen, ale semena bez míšku klíčí rychleji než semena s míškem (graf 2).



**Graf 2:** Průběh klíčení stratifikovaných semen brslenu evropského po jarní síji / Germination capacity of stratified seeds of *Euonymus europaeus* sown in spring

**Tab. 2:** Doporučené způsoby stratifikace semen brslenu evropského (*Euonymus europaeus*) / Summary of recommended methods for stratifying of European euonymus (*Euonymus europaeus*) seeds

Varianta/ Treatment	Délka (m síc) / Length (month)		Klí ivost/ Germina- tion (%)
	Teplá strati- fikace/Warm stratification (10 °C)	Studená strati- fikace/Cold stratification (4 °C)	
Semena s míškem/Seeds with aril	3,5	3	57 - 83
Semena bez míšku/Seeds without aril	3,5	3	66 - 87
Semena s míškem ošet ená deter- gentem/Seeds with aril treated with detergent	3,5	3	64 - 75

**Tab. 3:** Přehled dalších alternativních způsobů stratifikace semen brslenu evropského (*Euonymus europaeus*)/Summary of other alternative methods for stratifying of European euonymus (*Euonymus europaeus*) seeds

Teplá stratifikace/ Warm stratification		Studená stratifikace/ Cold stratification		Citace/ References
Délka (m síc)/ Duration (month)	Teplota/ Temperature (C)	Délka (m síc)/ Duration (month)	Teplota/ Temperature (°C)	
2	12	2	3	FANTA, POLNAR (1956)
3	10 - 15	<sup>1)</sup>	1 - 5	DDR-Standard (1987) ex SCHUBERT (1999)
3	12 - 15	3	1 - 2	LEHOTSKÝ ex ŠNAJPERK (1954)
3	15	3,5	0	LJUBTSCHENKO (1959) ex SCHUBERT (1999)
<sup>2)</sup>	15 - 20	<sup>3)</sup>	3 - 5	WALTER (1978)
2	20	2 - 3	3 - 5	Les Semences du Puy (1999-2003)
2-3	20 - 25	2 - 4	0 - 10	NIKOLAEVA (1967) ex RUDOLF (1974)
2-3	20 - 25	2 - 4	1 - 5	Thirty-five-year testing of tree and shrub seeds (1968) ex RUDOLF (1974)
3	10 - 15	-	-	IHA (2004)
-	-	3 - 4	3	FANTA, POLNAR (1956)
-	-	2,5	3	NIKOLAEVA et al. (1977) ex SCHUBERT (1999)
-	-	3 - 4	0 - 10	MARZIALETTI (1999)
-	-	1,5	3 - 5	ISTA (2005), SN 48 1211 (2006)

<sup>1)</sup>od sklizně do jarního výsevu/since collecting until spring sowing

<sup>2)</sup>od sklizně do února/since collecting until February

<sup>3)</sup>od února do výsevu/since February until sowing

### **Stratifikační substrát**

Předosevní příprava semen brslenu se většinou provádí se stratifikačním substrátem. Vhodná je směs rašeliny a písku (1 : 1) s 30 - 35% obsahem vody. Je nezbytné vždy použít nový stratifikační substrát. Použitý substrát může obsahovat zárodky hub, které mohou infikovat semena a způsobit jejich poškození.

### **Teplota a délka stratifikace**

Pro překonání klíčního klidu u semen brslenu lze použít buď samotnou studenou nebo kombinovanou teplo-studenou stratifikaci. Avšak teplota či potřebná délka pro jednotlivé fáze stratifikace se mohou značně lišit. Nejvhodnějším způsobem se jeví teplo-studená stratifikace, kdy jsou semena nejdříve inkubována tři a půl měsíce při teplotě 10 °C a poté následují tři měsíce při 4 °C. Průměrná klíčivost semen brslenu je podle způsobu ošetření mezi 57 - 87 % (tab. 2). Přehled dalších alternativních způsobů stratifikace semen brslenu je uveden v tabulce 3.

### **Postup stratifikace**

Vyluštěná semena se před stratifikací máčí 24 hodin ve vodě při pokojové teplotě (cca 21 °C). Poté se semena promíchaná se substrátem uzavřou do plastového obalu (sáčku, pytle), který zabraňuje vysychání substrátu. Při stratifikaci v otevřených nádobách je nutné denně kontrolovat vlhkost stratifikačního substrátu.

Během stratifikace je třeba dbát na pravidelné provzdušňování semen, aby se zabránilo výskytu a šíření hub a plísní, jež mají ve vlhkém a teplém substrátu optimální podmínky. Minimálně jednou týdně se semena v substrátu promíchají. Proti napadení houbami je vhodné semena před stratifikací či před podzimním výsevem ošetřit fungicidním přípravkem (např. MERPAN 80 WDG - účinná látka captan 80 %).

Také lze semena brslenu evropského po sběru máčet ve vodě po dobu jednoho měsíce a zároveň vždy 1x týdně několik minut proplachovat v detergentu (saponátu). Detergent působí podobně jako látky v zaživacím traktu ptáků, tj. umožňuje emulgaci inhibitorů tukové povahy, jež jsou pravděpodobně u semen brslenu přítomny. Poté se semena stratifikují ve venkovních podmínkách do jara.

## **Hodnocení kvality semen**

Hodnocení kvality zahrnuje stanovení obsahu vody, čistoty, absolutní hmotnost a zkoušku životnosti a klíčivosti.

### Obsah vody

Stanovení obsahu vody se provádí u hrubě mletých semen (např. pomocí mixéru). Obsah vody se stanoví u dvou vzorků o hmotnosti 10 g. Semena se vysoušejí v odkrytých kovových nebo skleněných miskách při teplotě  $103 \pm 2$  °C po dobu  $17 \pm 1$  hodin. Obsah vody v procentech se vypočítá podle vzorce:

$$\text{obsah vody} = \frac{(M2 - M3)}{(M2 - M1)} \cdot 100,$$

kde M1 = hmotnost prázdné misky v g; M2 = hmotnost misky se semeny před sušením v g a M3 = hmotnost misky se semeny po vysušení v g.

### Čistota

Při zkoušce čistoty se zjišťuje procentický váhový podíl čistých semen zkoušeného druhu, podíl semen jiných dřevin a podíl nečistot. Podle definice čistých semen (ČSN 48 1211) se za čisté semeno brslenu považuje celé semeno a poškozená semena větší než polovina jejich původní velikosti s nebo bez osemení (obr. 3). Minimální hmotnost vzorku pro stanovení čistoty semen brslenu je 100 g. Průměrná čistota u semen brslenu evropského se pohybuje mezi 60 až 75 %.



**Obr. 3:** Čistá semena brslenu evropského (*Euonymus europaeus*)/Pure seeds of European euonymus (*Euonymus europaeus*)

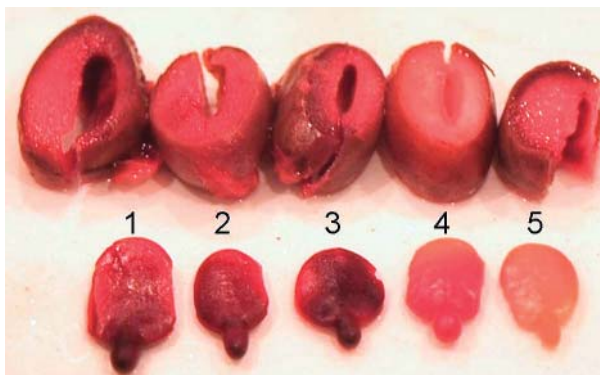


### Absolutní hmotnost

Absolutní hmotnost (hmotnost 1 000 semen) se stanoví vážením 8 x 100 semen. Průměr hmotností těchto opakování se potom vynásobí 10x. Průměrná absolutní hmotnost semen brslenu evropského je 70 g (ČSN 48 1211).

### Životnost

Životnost semen brslenu se zjišťuje vitálním barvením v 1% roztoku trifenylnitrazolium chloridu (tetrazolium). Semeno se nejdříve máčí cca 18 hodin ve vodě. Poté se odřízne příčně 1/3 distálního konce. Takto připravené semeno se inkubuje v 1% roztoku tetrazolia při teplotě 30 °C ve tmě po dobu 18 - 48 hodin. Poté se ze semene vypreparuje embryo a hodnotí se rozsah jeho zbarvení (obr. 4). Průměrná životnost u semen brslenu evropského je 80 % (ČSN 48 1211).



**Obr. 4:** Zkouška životnosti semen brslenu evropského (*Euonymus europaeus*). živá semena (1 - 3), mrtvá semena (4, 5)/Tetrazolium test of European euonymus (*Euonymus europaeus*) seeds. Viable seeds (1 - 3), dead seeds (4, 5)

## **Klíčivost**

Pro zjištění klíčivosti se semena brslenu po předosevní přípravě (stratifikaci) inkubují na filtračním papíře při střídavé teplotě 20 (16 hod.) - 30 °C (8 hod.) po dobu 28 dnů. Průměrná klíčivost stratifikovaných semen se pohybuje podle úspěšnosti použité předosevní přípravy mezi 70 - 80 %. Zkouškou klíčivosti si lze ověřit stupeň odbourání dormance během stratifikace.

## **SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ**

Doporučované postupy předosevní přípravy semen brslenu se značně liší, a to jak teplotou pro jednotlivé fáze stratifikace, tak celkovou délkou předosevní přípravy. V literatuře se délka stratifikace pro semena brslenu evropského pohybuje od dvou do sedmi měsíců, v našich pokusech jsme dosáhli nejlepších výsledků klíčivosti po teplo-studené stratifikaci trvající šest a půl měsíce. Semena byla nejdříve inkubována 3,5 měsíce při 10 °C (teplá stratifikace) a poté 3 měsíce při 4 °C (studená stratifikace). Takto ošetřená semena jsou připravena pro jarní výsev v dubnu či květnu, což odpovídá v našich klimatických podmínkách nejvhodnější době pro výsev brslenu evropského. Prokázali jsme, že teplo-studená stratifikace významně zvýšila klíčivost semen (57 - 87 %) ve srovnání s podzimním výsevem semen nestratifikovaných (5 - 59 %). O vlivu detergentu či odstranění míšku ze semen na zvýšení klíčivosti se zmiňuje literatura pouze u semen vysévaných na podzim. My jsme ověřili působení těchto faktorů nejenom u podzimních výsevů, ale i u semen stratifikovaných. Máčení semen s míškem tři dny v detergentu (10 ml/1 vody, aktivní látka phenoxyethanol a benzisothiazolinone) při 4 °C před podzimním výsevem či před stratifikací nezvýšilo klíčivost. Naproti tomu odstranění dužnatého míšku významně zvýšilo klíčivost u nestratifikovaných semen vysetých na podzim (37 - 59 %), zatímco u semen stratifikovaných zkrátilo dobu klíčení z 8 na 5 týdnů (graf 2). Na základě dosažených výsledků doporučujeme jako nejlepší variantu stratifikace pro semena brslenu teplo-studenou stratifikaci s 3,5 měsícem při 10 °C, následovanou 3 měsíci při 4 °C. Pro jednotné a rychlé vzcházení doporučujeme odstranit ze semen míšek. Takto ošetřená semena vykazují i po podzimním výsevu lepší vzcházivost.

## **POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY**

Tato metodika je určena především pro LČR, s. p., Semenářský závod v Týništi nad Orlicí, který se v oblasti zpracování listnáčů zaměřuje také na zpracování široké škály dužnatých plodů listnáčů a keřů, mezi něž patří i brslen evropský. Další oblast uplatnění jsou jednotlivé školkařské subjekty. Metodika bude také dostupná na stránkách ústavu ([www.vulhm.cz](http://www.vulhm.cz)).

## **DEDIKACE**

Metodika je výstupem výzkumného záměru MZe č. 0002070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“.

# LITERATURA

## Seznam použité související literatury

- AGATE (ed.): Tree planting and aftercare [online]. 2003 [cit. 9. července 2004]. <<http://handbooks.btcv.org.uk/handbooks/content/section/3576>>.
- BARBOUR J. Dormancy of trees and shrubs [online]. [cit. 12. července 2004]. <<http://www.ntl.fs.fed.us/Dormancy.ppt>>.
- BASKIN C. C., BASKIN J. M. 2001. Seeds. Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. Academic Press: 666 s. ISBN 0-12-080263-5.
- BURKART A. 2000. Kulturblätter. Angaben zur Samenernte, Klengung, Samenlagerung, Samenausbeute und zur Anzucht von Baum- und Straucharten. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL: 98 s.
- ČSN 48 1211 Lesní semenářství – Sběr, kvalita a zkoušky kvality semenného materiálu lesních dřevin. 2006. Praha, Český normalizační institut: 56 s.
- DENO N. C. 1993. Seed germination theory and practice. Self-published, Pennsylvania.
- FANTA J., POLNAR M. 1956. Generativní rozmnožování brslenu evropského (*Euonymus europaea* L.). Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, 11: 107-118.
- Fotografický herbář. *Euonymus europaeus* – Brslen evropský [online]. [cit. 19. března 2009]. <<http://listnate-kere.atlasrostlin.cz/brslen-evropsky>>.
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M. (ed.) 2001. Katalog biotopů České republiky. Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky: 304 s.
- ISTA. 2005. International Rules for Seed Testing., Bassersdorf.
- LEIST N., KRÄMER S., JONITZ A. (ed.) 2003. ISTA Working Sheets on Tetrazolium. Testing. Tree & Shrub Species. Volume II. Bassersdorf. ISBN 3-906549-41-1.
- Les Semences du Puy [online]. 1999-2003 [cit. 9. července 2004]. <[www.semencesdupuy.com/page.php?la=1&pa=fiche&cp=345](http://www.semencesdupuy.com/page.php?la=1&pa=fiche&cp=345)>.
- MARZIALETTI P. 1999. La propagazione per seme di alcune piante ornamentali [online]. [cit. 13. července 2004]. <[www.cespevi.it/art/propseme.htm](http://www.cespevi.it/art/propseme.htm)>.
- PIOTTO B., DI NOI A. (ed.) 2003. Seed propagation of Mediterranean trees and shrubs. Roma, APAT: 108 s.

- RUDOLF P. O. 1974. *Euonymus* L. In: Schopmeyer, C. S. (ed.): Seeds of woody plants in the United States. Washington, DC, Forest Service, USDA: 393-397.
- ŘÍHA P. Rok s bonsají [online] [cit. 13. listopadu 2004]. <<http://www.bonsaj.cz/data/roks/part/02-unor.html>> .
- SCHUBERT J. 1999. Lagerung und Vorbehandlung von Saatgut wichtiger Baum- und Straucharten. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen (LÖBF): 183 s.
- SLAVÍK B. (ed.) 1997. Květena České republiky. 1. vyd. Praha, Academia: 568 s. ISBN 80-200-590-0.
- ŠNAJPERK R. 1954. Lesní semenářství. Praha, SZN: 332 s.
- TAKOS I. A., EFTHIMIOU G. 2003. Germination results on dormant seeds of fifteen tree species autumn sown in a Northern Greek Nursery. *Silvae Genetica*, 52/2: 67-70.
- ÚRADNÍČEK L., MADĚRA P. et al. 2001. Dřeviny České republiky. Písek, Matices Lesnická, spol. s r. o.: 333 s.
- WALTER V. 1978. Rozmnožování okrasných stromů a keřů. 1. vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 367 s.
- YOUNG J. A., YOUNG Ch. G. 1992. Seeds of woody plants in North America. Portland, Dioscorides Press: 407 s. ISBN 0-931146-21-6.

## Seznam publikací, které předcházely metodice

BEZDĚČKOVÁ L., ŘEZNÍČKOVÁ J., PROCHÁZKOVÁ Z. 2009. Klíčivost stratifikovaných semen a vzcházivost nestratifikovaných semen a plodů kaliny tušalaje, brslenu evropského a klokoče zpeřeného. Zprávy lesnického výzkumu, v tisku.

KOLÁŘOVÁ P., BEZDĚČKOVÁ L. 2006. Sběr, předosevní příprava, skladování a hodnocení jakosti semen vybraných druhů keřů: literární rešerše. Zprávy lesnického výzkumu, 5/2: 97-105.

KOLÁŘOVÁ P., BEZDĚČKOVÁ L. 2007. Presowing treatment for improving seed germination of shrubs in the genera *Ligustrum*, *Viburnum* and *Euonymus*. [Klíčivost, vzcházivost a možnosti předosevní přípravy semen některých domácích druhů keřů (kalina obecná, brslen evropský, ptačí zob obecný).] In: Sborník recenzovaných referátů z mezinárodního semináře, 11. - 12. 9. 2007, Strážnice: 74-94. ISBN 978-80-86461-82-3.

KOLÁŘOVÁ P., BEZDĚČKOVÁ L. 2008. Ověření metod předosevní přípravy semen některých domácích druhů keřů (ptačí zob, kalina, brslen). Zprávy lesnického výzkumu, 53/1: 37-51.

# **METHODOLOGY FOR COLLECTING, EXTRACTING, STORING, PRE-TREATING AND EVALUATION OF EUROPEAN EUONYMUS SEED QUALITY**

## *Summary*

European euonymus (*Euonymus europaeus* L.) is grown for use as fence posts, as an ornamental shrub in grounds. As well, *E. europaeus* species are especially important as non-wood-producing components of forests and their fruits are consumed by wildlife as well. In nature *E. europaeus* spreads by sprout shoots while seeds are used to cultivate nursery seedlings.

The purpose of this publication is to present the available information about the collection, processing, storing, pre-treating and evaluating of the quality of European euonymus seeds.

Ripe fruit should be hand-picked from European euonymus shrubs in October or by shaking the shrubs so that the fruits fall onto an outspread canvas. Then the fruits should be air-dried for several days at ambient conditions such as temperature and humidity. Then the seeds can be extracted by rubbing the fruits through a coarse screen. The aril (a fleshy orange tissue covering seed) should be removed by pulping the seeds on a fine-mesh screen under running tap water since seeds without an aril germinate better and emerge more evenly.

Seeds, mixed with a stratification medium (e. g. peat-sand mixture) should be stored over one winter at 0 to -5 °C until spring sowing. Seeds dried to 5 to 6% moisture content can be stored in air-tight containers such as plastic bags or tins kept at just below 0 °C up to 5 years.

Cold or warm-cold stratification is required to break seed dormancy. The recommended medium for stratification is a moist 1 : 1 peat-sand mixture (30 to 35 % moisture content). Removing the aril from seeds allows the seeds to germinate within five weeks compared to eight weeks for seeds with the aril intact. Also, non-stratified, fall-sown, seeds with the aril removed (immediately after processing), produce greater numbers of seedlings than seeds with the aril intact. Total emergence of non-stratified seeds sown in the fall averages 5 to 59% compared to 58 to 87% germination for stratified seeds.

Based on the data presented we recommend warm-cold stratification of seeds, with the aril removed, of 6.5 months with 3.5 months at 10 °C followed by 3 months at 4 °C as the best treatment for overcoming dormancy in *E. europaeus* seeds.



# LESNICKÝ PRŮVODCE

