

Banka semen ohrožených druhů rostlin Krkonoš – klíčivost a hmotnost semen, část 2

Seed bank of endangered plant species of the Krkonoše Mts – germination rate and weight of seeds, part 2

JITKA ZAHRADNÍKOVÁ & LUDMILA HARČARIKOVÁ

Správa KRNP, Dobrovského 3, 543 01 Vrchlabí, CZ, jzahradnikova@krnap.cz, lharcarikova@krnap.cz

Abstrakt Práce přináší údaje o klíčivosti semen v definovaných podmínkách u 35 vybraných taxonů ze 17 čeledí a údaje o jejich hmotnosti. Na základě výsledků testů klíčivosti řadí vybrané taxony do tří základních skupin podle optimálních podmínek ke klíčení. Navazuje tak na článek v 47. ročníku tohoto časopisu, který prezentoval obdobná data pro 24 taxonů v roce 2010.

Klíčová slova: druhová ochrana, uchování genofondu, dlouhodobé skladování semen, testy klíčivosti

Abstract The article provides data on seed germination rate under defined conditions for 35 selected taxa from 17 families and details of their seed weight. Based on the results of germination tests, selected taxa were ranked into three basic groups according to their optimal condition for germination. The study extends the data about germination for 24 plant taxa presented in 2010 in volume 47 of this journal.

Keywords: species conservation, conservation of gene pool, long-term seed store, germination tests

Úvod

Dlouhodobé ukládání semen v prostředí nízkých teplot, jako jeden z postupů *ex situ*, je doplňující metodou základního principu ochrany ekosystémů a přírodních biotopů *in situ*, tj. udržení a obnovení životaschopných populací v jejich přirozeném prostředí. Tato teze byla formulována v Úmluvě o biologické rozmanitosti v roce 1992 v Rio de Janeiro. Od té doby řada projektů, národních či mezinárodních, přistoupila ke konzervaci fytozenofondu zemědělských i planých rostlin. Z nejnámějších je možné jmenovat projekt norské vlády Svalbard Global Seed Vault, nazývaný též “jeskyně soudného dne” nebo Millennium Seed Bank Project, koordinovaný Královskou botanicou zahradou v Kew.

Projekt ukládání semen ohrožených druhů rostlin Krkonoš je naplňován od roku 2000. Klade si za cíl přispět k záchraně fytozenofondu cévnatých rostlin tohoto pohoří. Konkrétně, uložením semen vzácných a ohrožených druhů rostlin v nízkých teplotách pro-

dloužit jejich životaschopnost na řadu desetiletí a uchovat tak jejich genetický potenciál pro pozdější využití. Dále zpracováním dat o semenech v rámci jejich přípravy k uložení získat informace o klíčení semen v definovaných podmínkách, v optimálním případě nalézt vhodný algoritmus klíčení, a také zjistit údaje o jejich hmotnosti a pomocí mikrofotografie dokumentovat i jejich vzhled a velikost.

První část výsledků byla uveřejněna v roce 2010, po deseti letech od zahájení projektu. V článku (ZAHRADNÍKOVÁ & HARČARIKOVÁ 2010) je uveden jmenový seznam 99 taxonů, jejichž semena byla uložena do roku 2009. Dále byly u 24 taxonů prezentovány výsledky vstupních testů klíčivosti, hmotnost tisíce semen, u některých z nich také nejvýhodnější algoritmus klíčení. Uvedeny byly také jejich fotografie. Na základě poznatků o klíčení byly jednotlivé taxony rozříděny do tří základních skupin podle typu dormance. Nyní předkládaný článek přináší druhou část výsledků, obdobně strukturovaná data získaná v letech 2010–2012 pro dalších 35 taxonů ze 17 čeledí.

Materiál a metodika

Metodika vychází z prací zabývajících se podobnou tematikou (ELLIS et al. 1985, HAVRÁNEK 1997, TLUSTÁK & HAVRÁNEK 1996). Od doby zveřejnění první části výsledků doznala jen drobné změny, je proto uvedena ve zkrácené verzi.

Terénní sběry

Sběry semen na původních lokalitách jsou preferovány před sběry z kultivace v genofundové zahradě. Semena jsou sbírána v plné zralosti, tj. pevná, sama se uvolňují; semeníky jsou zaschlé nebo pukají.

Nejnižší uspokojivý počet pro dlouhodobé uskladnění v $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ je 1 000 semen. Tohoto počtu je v případě nedostatku semen dosaženo postupnými sběry v několika letech.

Vstupní procedury

Příjem: evidence vstupních dat do pasportu (jméno taxonu, datum sběru, popis lokality, sběratel, počet rostlin, ze kterých bylo sbíráno).

Předsušení: rozložení vzorků ve vzdušné místnosti v teplotě okolo $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu několika týdnů.

Čištění a luštění: ruční, příp. s pomocí jednoduchých nástrojů, oddělení semen od nečistot a zbytků semených obalů.

Vysušení: probíhá při teplotách $10\text{--}15\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu asi 4 týdnů při snížené vzdušné vlhkosti, cílová vlhkost semen je 3–5 %, k sušení jsou využívány exikátory se silikagelem.

Gravimetrická analýza: zvážení vzorku vysušených semen, zvážení jejich známého množství (hmotnost 1 000 semen = HTS), příp. výpočet počtu semen ve vzorku.

Balení: Vysušené vzorky jsou uloženy v igelitových sáčcích se zipem a identifikačním lístkem s kódem druhu, evidenčním číslem, číslem sběru, lokalitou a sběratelem do hermeticky uzavíratelných obalů (sklenice se šroubovacím uzávěrem). Sklenice je opatřena vložkou se silikagelem a identifikačním číslem. Součástí vzorku v základní kolekci jsou i semena pro kontrolní testy.

Uložení

Vzorky základní kolekce jsou ukládány v teplotách $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ v oddělení genové banky Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Ruzyni. Duplicitní sbírka je uložena v $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ na pracovišti genetické banky Správy KRNP ve Vrchlabí. Spolu se vzorkem jsou ukládána i semena pro kontrolní testy klíčivosti (4×50 , nebo 4×100 , případně 4×200 semen).

Vstupní testy klíčivosti

Testy klíčivosti jsou zakládány do Petriho misek na buničitou vatu a kruhovou výseč filtračního papíru zvlhčené destilovanou vodou po 50 nebo 100 semenech, zpravidla ve čtyřech opakováních. V případě ostríc jsou semena zbavena mošniček již před vážením a klíčivost je testována pouze u vyvinutých, vizuálně nepoškozených semen. Klíčivostí rozumíme procento vyklíčených semen schopných dalšího vývoje. Za klíčící je považováno semeno, u něhož dojde k viditelnému klíčení, tj. k růstu radikuly embrya skrze prasklou testu semene nebo perikard plodu (PROCHÁZKA et al. 1998). Základní typ klíčivosti (viz typ A v Tab. 1) představuje umístění navlhčených semen do laboratorní teploty na denní světlo (S) nebo do tmy (T) po dobu jednoho měsíce. Pokud semena v této době nevyklíčí, jsou vystavena působení režimu střídavých teplot v klimatizačním boxu, kdy se teplota $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve tmě po dobu 8 hod střídá s teplotou $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ na světle (při světelném režimu klíčení) nebo ve tmě (při temnostním režimu klíčení) po dobu 16 hod s plynulými teplotními přechody. Pro klíčení semen některých druhů je však nezbytné různě dlouhé období chladové stratifikace (typ B, I, O, 2–8M, viz Tab. 1), kdy jsou navlhčená semena umístěna v chladničce při teplotě cca $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Období chladu předchází týden nebo měsíc ve $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, kdy semena přijmou vodu. Tuto periodu je vhodné prodloužit u druhů, u nichž je dormantní pouze část semen, protože ostatní semena mohou během ní významným podílem vyklíčit. Pokud ani po období chladu semena neklíčí, je po měsíci laboratorní teploty zopakován režim chladové stratifikace (pořadí a délka teplotních period a jejich doba trvání pro jednotlivé typy testů klíčivosti jsou znázorněny v Tab. 1). Pro prezentaci v této studii byly vybrány taxony s dokončenými testy klíčivosti ze dvou až deseti sběrů.

Tab. 1. Přehled typů testů klíčivosti. Uvedené typy testů klíčivosti byly prováděny většinou ve dvou variantách – na světle a ve tmě. Legenda: **A, B, O, I, 2–8M, La, G, N:** označení jednotlivých typů testů klíčivosti; **La:** semena klíčena při laboratorní teplotě cca 20 °C; **5 °C/18 °C:** semena klíčena ve tmě při 5 °C po dobu 8 hod a poté v 18 °C na světle (při světelném režimu klíčení) nebo ve tmě (při temnostním režimu klíčení) po dobu 16 hod; **5 °C:** stratifikace při 5 °C; **m, t:** měsíc, týden; **G:** klíčení v 0,03% roztoku kyseliny gibberelové; **N:** klíčení v 0,2% roztoku KNO₃.

Tab. 1. List of types of germination tests. Majority of germination tests was performed under both light and dark conditions, respectively. Explanations: **A, B, O, I, 2–8M, La, G, N:** different types of germination tests; **La:** seeds germinated under laboratory temperature cca 20 °C; **5 °C/18 °C:** seeds germinated at 5 °C in dark for 8 h and then at 18 °C in light (under light regime of germination) or in dark (under dark regime of germination) for 16 h; **5 °C:** seeds prechilled at 5 °C; **m:** month, **t:** week; **G:** germination in 0,03% solution of gibberellic acid; **N:** germination in 0,2% solution of KNO₃.

| Typ testu klíčivosti / Type of germination test | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | |
|--|--|------|------------|-------|------|-------|------------|-------|------|-------|
| | 20 °C | 5 °C | 5 °C/18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C/18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C |
| A | 1 m | - | 2 m | 1 m | 4 m | 1 m | 2 m | 1 m | 4 m | 1 m |
| B | 1 t | 3 m | 2 m | 1 m | 4 m | 1 m | 2 m | 1 m | 4 m | 1 m |
| O | 1 t | 5 m | 2 m | 1 m | 5 m | 1 m | 2 m | 1 m | 5 m | 1 m |
| I | 1 m | 4 m | - | 1 m | 4 m | 1 m | - | - | 4 m | 1 m |
| 2M | 1 t | 2 m | - | 1 m | 2 m | 1 m | - | - | 2 m | 1 m |
| 3M | 1 t | 3 m | - | 1 m | 3 m | 1 m | - | - | 3 m | 1 m |
| 4M | 1 t | 4 m | - | 1 m | 4 m | 1 m | - | - | 4 m | 1 m |
| 5M | 1 t | 5 m | - | 1 m | 5 m | 1 m | - | - | 5 m | 1 m |
| 6M | 1 t | 6 m | - | 1 m | 6 m | 1 m | - | - | 6 m | 1 m |
| 7M | 1 t | 7 m | - | 1 m | 7 m | 1 m | - | - | 7 m | 1 m |
| 8M | 1 t | 8 m | - | 1 m | 8 m | 1 m | - | - | 8 m | 1 m |
| La | 3 m | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| G | 1 m | - | 2 m | 1 m | 4 m | 1 m | 2 m | 1 m | 4 m | 1 m |
| N | 1 m | - | 2 m | 1 m | 4 m | 1 m | 2 m | 1 m | 4 m | 1 m |

Doba mezi sběrem semen a založením testů klíčivosti trvala u nových semen jeden až čtrnáct měsíců (viz sloupec suché skladování v Příloze 1), přičemž v čase věnovaném přípravě semen pro dlouhodobé skladování byla semena uložena při teplotách okolo 20 °C, zbylý čas do založení testů byla uložena v 5 °C. U některých taxonů byla zkoušena klíčivost semen skladovaných deset nebo patnáct let v chladničce při 5 °C.

Na testy, jejichž cílem je stanovení postupu pro odstranění dormance semen jsou přednostně využívána semena z rostlin rostoucích v genofondové zahradě Správy KRNP ve Vrchlabí (dále jen GFZ), které byly vypěstované ze semen krkonošského původu. U těchto sběrů je též uvedena lokalita původu rostlin (např. GFZ – Modrý důl).

Dokumentace

Položky semenné banky, pokud to dovolí stav populace na původní lokalitě, jsou dokladovány v herbáři. V opačném případě jsou využity další metody, např.

fotodokumentace. Součástí dokumentace jsou i fotografie semen a letecký snímek se zákresem lokality. V evidenci je využívána taxonomická nomenklatura dle KUBÁTA (2002).

Kontrolní testy

Klíčivost bude znovu zkoušena nejdříve po 10 letech skladování. Pokud poklesne pod 75 % vstupního testu (regeneration standard) bude přistoupeno k obnově položky semenného vzorku.

Výsledky

Semena uložená od roku 2010 do roku 2012

V současné době máme v Genové bance Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Ruzyni (R) uloženo 208 vzorků semen 114 taxonů, z toho v letech 2010–2012 přibylo 69 vzorků semen 48 taxonů.

V duplicitní kolekci na pracovišti genetické banky oddělení ochrany přírody Krkonošského národního parku ve Vrchlabí (D) máme uloženo 139 vzorků semen 89 taxonů, z toho v letech 2010 až 2012 přibylo 73 vzorků semen od 53 taxonů. V tomto období byly uloženy vzorky následujících taxonů: *Agrostis rupestris* (R, D), *Alchemilla fissa* (D), *Allium schoenoprasum* (R), *Allium victorialis* (R, D), *Anemone narcissiflora* (D), *Antennaria dioica* (R, D), *Arabis sudetica* (R, D), *Arnica montana* (R, D), *Bartsia alpina* (R), *Blysmus compressus* (D), *Campanula bohémica* (D), *Campanula glomerata* (D), *Cardamine amara* (D), *Cardamine resedifolia* (R, D), *Carex aterrima* (D), *C. capillaris* (R), *C. davalliana* (R, D), *C. derelicta* (R, D), *C. hartmanii* (R, D), *C. limosa* (D), *Crocus albiflorus* (R, D), *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *sudetica* (R), *D. majalis* (R, D), *Delphinium elatum* (D), *Epipactis palustris* (R, D), *Eriophorum latifolium* (R, D), *Gentiana pannonica* (R, D), *Geum montanum* (D), *Gnaphalium supinum* (D), *Hackelia deflexa* (D), *Hedysarum hedysaroides* (D), *Hieracium alpinum* s. str. (R), *H. aurantiacum* (R), *H. bifidum* (D), *H. decipiens* (R), *H. fritzei* agg. (R), *H. pedunculare* (D), *H. rohlenae* (R), *H. sudeticum* (D), *H. tubulosum* (R), *Hypericum humifusum* (R), *Hypochoeris uniflora* (D), *Juncus trifidus* (R), *Knautia arvensis* subsp. *pseudolongifolia* (D), *Lilium martagon* (R, D), *Luzula sudetica* (R, D), *Minuartia corcontica* (D), *Orobancha flava* (R), *Parnassia palustris* (R, D), *Pedicularis sudetica* (R, D), *P. sylvatica* (D), *Pleurospermum austriacum* (D), *Poa laxa* (D), *Polygalla amarella* (R, D), *Potentilla palustris* (D), *Primula elatior* subsp. *corcontica* (D), *P. minima* (R, D), *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca* (R), *P. vernalis* var. *alpestris* (R, D), *Pyrola rotundifolia* (R), *Ranunculus platanifolius* (R), *Saxifraga nivalis* (R), *S. oppositifolia* (R, D), *Scabiosa lucida* subsp. *lucida* (R, D), *Sorbus sudetica* (R, D), *Swertia perennis* (R), *Thymus alpestris* (R, D), *Trifolium badium* (R, D), *Trichophorum alpinum* (R, D), *Triglochin palustre* (R), *Trollius altissimus* (R, D), *Veronica bellidioides* (R, D).

Uvedený výčet druhů není totožný s vybranými taxony, o kterých je pojednáno v dalším textu.

Výsledky vstupních testů a hmotnost tisíce semen (HTS) u vybraných taxonů

Výsledky testů klíčivosti pro všechny taxony jsou shrnuty v Tab. 2, detailně pak v Příloze 1; fotografie semen vybraných taxonů jsou v Příloze 2.

Aconitum plicatum (oměj šalamounek)

Semena ke svému klíčení vyžadují delší chladovou stratifikaci (typ 4–6M), na světle klíčila semena o trochu lépe. Hodnoty testů z pěti sběrů (Rýchory 2003, Modrý důl 2005, Obří důl 2006 a 2007 a Kotel 2008) dosáhly 63 %, 1 %, 40 %, 87 % a 74 %. Desetiletá semena skladovaná v chladničce nevyklíčila vůbec. Průměrná hmotnost tisíce semen z pěti sběrů je 2,6065 g (2,0009 g až 2,9662 g).

Anemone narcissiflora (sasanka narcisokvětá)

Semena klíčila až po stratifikaci. V případě krátké chladové periody lépe na světle (B/S), v období chladu delším než tři měsíce (4–6M) na světelném režimu tolik nezáleželo. Desetiletá a starší semena neklíčila vůbec. Hodnoty testů klíčivosti u šesti terénních sběrů (Rýchory 2002, Kotel 2002, Obří důl 2006, Zlaté návrší 2006 a 2008 a Kotel 2007) dosáhly 48 %, 6 %, 32 %, 64 %, 80 % a 25 %, u sběrů z kultivace (GFZ – Kotel 2002, 2004, 2009 a 2010) to bylo 54 %, 68 %, 78 % a 64 %. Průměrná hmotnost tisíce semen z osmi sběrů je 5,8546 g (3,8854 g až 7,8501 g).

Campanula glomerata (zvonek klubkatý)

Semena klíčila při 20 °C již během prvního měsíce, výrazně lépe na světle než ve tmě (typ A/S). Testy ze tří sběrů (GFZ – Černý Důl 2006, 2008 a 2009) dosáhly 69 %, 92 % a 94 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 0,1746 g (0,1499 g až 0,2053 g).

Cardamine resedifolia (řeřišnice rýtolistá)

Semena začínala klíčit při 20 °C, pak výrazněji klíčila v periodě střídavých teplot, celkově více na světle než ve tmě. Hodnoty testů klíčivosti ze šesti sběrů (Obří důl 2003, 2004 a 2006, Kotel 2009 a GFZ – Obří důl 2009 a 2010) dosáhly 54 %, 88 %, 23 %, 87 %, 58 % a 25 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 0,1531 g (0,1298 g až 0,1889 g).

Tab. 2. Klíčivost dle podmínek prostředí. V tabulce jsou uvedeny kumulativní hodnoty klíčivosti pro základní typy podmínek prostředí, v případě většího počtu testů jejich rozsah. Zvýrazněny jsou hodnoty dosažené v nejvýhodnějších podmínkách. V závorkách jsou uvedeny odlehle hodnoty. Klíčivost po stratifikaci je vyhodnocena bez ohledu na délku stratifikace (2–7 měsíců) a nezahrnuje hodnoty z úvodní periody, ve které byla semena ponechána při teplotě 20 °C. *: Stejně hodnoty bylo dosaženo i na světle, absence dalších testů ve tmě omezuje možnost interpretace těchto dat, číslice v závorce značí výjimečné hodnoty klíčivosti. Podrobnější výsledky testů klíčivosti jsou v Příloze 1.

Tab. 2. Cumulative values of germination rate for each of the studied plant taxa under basic environmental conditions. In case of multiple tests we present the ranges of the values. The values in optimum conditions have been highlighted by bold letters. Outliers are shown in parenthesis. Results are evaluated regardless of the length of prechilling period (2–7 months) and do not include the values of germination in the initial period at 20 °C. *: Identical values were obtained even in light and absence of other tests in dark restricts interpretation of data, values in parentheses mean exceptional germination rates. More detailed results of germination tests are presented in Appendix 1.

| Taxon | Klíčivost ve 20 °C během 30 dnů / Germination rate in 20 °C during 30 days | | Klíčivost stratifikovaných semen / Germination rate of prechilled seeds | |
|--|--|----------------|---|----------------|
| | Tma / Dark | Světlo / Light | Tma / Dark | Světlo / Light |
| <i>Aconitum plicatum</i> | 0 | 0 | (1) 13–63 | 40–87 |
| <i>Anemone narcissiflora</i> | 0 | 0–6 | 0–68 | (6) 21–80 |
| <i>Campanula glomerata</i> | 8 | 64–94 | 1 | 20; 89 |
| <i>Cardamine resedifolia</i> | 10 | 2–28 (87) | 6 | 13–56 |
| <i>Carex aterrima</i> | - | 12–86 | 2 | (9) 21–92 |
| <i>Carex capillaris</i> | 0 | 0–5 | 8; 46 | 40–84 |
| <i>Carex davalliana</i> | - | 0; 10 | 42–47 | 34–77 |
| <i>Cirsium acule</i> | 17; 30 | 37; 64 | 52 | 40 |
| <i>Delphinium elatum</i> | 0 | 0 | 58 | 58–86 |
| <i>Eriophorum latifolium</i> | 0 | 0–21 | 0; 4 (38) | 38–88 |
| <i>Gentiana cruciata</i> | 0 | 0–2 (82) | 90; 91 | 87–100 |
| <i>Gentiana pannonica</i> | 0 | 6–71 | 48 | 45–72 |
| <i>Gnaphalium supinum</i> | 0 | 0; 3 (25) | 0; 5 | (1) 48–88 |
| <i>Hackelia deflexa</i> | 18–40 | 16; 18 | 4–12 | 20; 25 |
| <i>Hedysarum hedysaroides</i> | 38 | 22–75 | 70 | 14–58 |
| <i>Hieracium bifidum</i> | 3 | 4–47 (72) | 23 | 17–74 |
| <i>Hieracium decipiens</i> | 71 | (6) 64–90 | 42 | 59; 68 |
| <i>Hieracium pedunculare</i> | 13 | 74–100 | 76 | 84; 100 |
| <i>Hieracium tubulosum</i> | 76 | 40–92 | 8 | 78 |
| <i>Hypochoeris uniflora</i> | 10 | 9; 42 | 58–84 | 68–94 |
| <i>Knautia arvensis</i> subsp. <i>pseudolongifolia</i> | 0; 3 | 22–41 | 74 | 37–83 |
| <i>Luzula spicata</i> | 0 | 0; 1 | 2 | (24) 52–99 |
| <i>Luzula sudetica</i> | 63 | 79–95 | 27 | 66; 91 |
| <i>Parnassia palustris</i> | - | 0 | - | (4) 25–88 |
| <i>Pleurospermum austriacum</i> | 0 | 0 | 56; 86 | (9) 50–82 |
| <i>Pulsatilla vernalis</i> var. <i>alpestris</i> | 86–88 | 28 | - | - |
| <i>Saxifraga moschata</i> subsp. <i>basaltica</i> | 8 | 18; 87 | 4 | 60; 84 |
| <i>Saxifraga nivalis</i> | (12) 85–88 | (0; 14) 65–100 | 13–50 | 4–78 |
| <i>Scabiosa lucida</i> subsp. <i>lucida</i> | 0; 51 | 10–71 | 16; 43 | 26–71 |
| <i>Scheuchzeria palustris</i> | - | - | - | 31–74 |
| <i>Sorbus sudetica</i> | - | 0 | 14* | (14) 59–88 |
| <i>Thymus alpestris</i> | 22–70 | 34–85 | 8; 10 | 2; 14 |
| <i>Trichophorum alpinum</i> | 0 | 0 | 0 | 24–88 |
| <i>Trollius altissimus</i> | 0 | 0 | 1–68 | 19–81 |
| <i>Veronica bellidioides</i> | 0 | 0 | (3) 93 | 1–94 |

Carex aterrima (ostřice nejtmašší)

Semena klíčila na světle během úvodní, měsíc dlouhé periody ve 20 °C. Dále pak na světle po chladové stratifikaci ve střídavých teplotách nebo ve 20 °C, případně po opakovaném období chladu. Testy ze šesti sběrů (Kotel 2002, 2003 a 2010, GFZ – Kotel 2005 a 2007, Harrachova louka 2008) dosáhly hodnot 11 %, 82 %, 93 %, 83 %, 96 % a 33 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 0,7500 g (0,6060 g až 0,9807 g).

Carex capillaris (ostřice vláskovitá)

Semena klíčila částečně po první periodě chladové stratifikace, více pak po druhé periodě, výrazně lépe na světle než ve tmě, částečně i po třetí periodě chladu. Hodnoty testů klíčivosti u pěti sběrů (Kotel 2002, 2003 a 2007, GFZ – Kotel 2005 a 2006) dosáhly 42 %, 84 %, 54 %, 78 % a 84 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze čtyř sběrů je 0,6994 g (0,6475 až 0,7500 g).

Carex davalliana (ostřice Davallova)

Semena klíčila po chladové stratifikaci ve střídavých teplotách i ve 20 °C, na světle i ve tmě. Hodnoty testů klíčivosti sedmi sběrů (Bíner 2003, 2004, 2007, 2009 a 2011 a GFZ – Bíner 2008 a 2010) dosáhly hodnot 54 %, 42 %, 75 %, 50 %, 77 %, 76 % a 40 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 0,5477 g (0,4568 až 0,6545 g).

Cirsium acaule (pcháč bezlodyžný)

Semena klíčila při 20 °C již během prvního měsíce, mírně více na světle než ve tmě. Hodnoty testů ze dvou sběrů (GFZ – Horní Albeřice 2005 a 2006) dosáhly 52 % a 66 %. Průměrná hmotnost tisíce semen je 3,9612 g (3,5472 a 4,3752 g).

Delphinium elatum (stračka vyvýšená)

Semena klíčila částečně během chladové stratifikace, méně v průběhu následujících period střídavých teplot a 20 °C, výrazně více opět v chladu. Hodnoty testů u čtyř sběrů (Rýchory 2003 a 2009, Kotel 2008 a GFZ – Rýchory 2011) dosáhly 81 %, 86 %, 58 % a 67 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze tří sběrů je 1,9698 g (1,7446 g až 2,2851 g).

Eriophorum latifolium (suchopýr širolistý)

Semena klíčila ojedinele během prvního měsíce ve 20 °C, stejně tak v průběhu chladové stratifikace, hojně ve střídavých teplotách a 20 °C, lépe na světle než ve tmě. Hodnoty testů u sedmi terénních sběrů (Labský důl 2003 a 2006, Biner 2009, Bolkov 2009 a 2010 a slatina v Rýchorského dvora 2009 a 2010) dosáhly hodnot 38 %, 88 %, 79 %, 70 %, 72 %, 67 % a 78 %. Sběry z kultivace (GFZ – Labský důl 2008, 2009 a 2010) měly klíčivost 88 %, 78 % a 49 %. Průměrná hmotnost tisíce semen z devíti sběrů je 0,6594 g (0,5146 g až 0,8542 g).

Gentiana cruciata (hořec křížatý)

V úvodní měsíční periodě 20 °C čerstvá semena klíčila ojedinele nebo vůbec ne, jen výjimečně více (82 %). Pouze semena tři roky stará a desetiletá klíčila v tomto prostředí hojně (44 %, 56 % a 68 %). Dále semena dobře klíčila po chladové stratifikaci v periodě střídavých teplot a 20 °C. Testy ze čtyř sběrů (GFZ – Horní Lánov 2003, 2004, 2006 a 2008) dosáhly hodnot 94 %, 91 %, 90 % a 100 %. Desetiletá semena si zachovala vysokou klíčivost 96 % a 70 %. Patnáctiletá semena neklíčila, nebo klíčila velmi málo (2 %). Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 0,1106 g (0,1015 až 0,1224 g).

Gentiana pannonica (hořec panonský)

Semena částečně klíčila již v úvodní periodě 20 °C, dále v průběhu chladové stratifikace i po ní, mírně lépe za přístupu světla. Testy z pěti sběrů (Studniční hora 2002, 2005, 2008 a 2011 a Obrůl důl 2010) dosáhly hodnot 54 %, 72 %, 72 %, 87 % a 62 %. Desetiletá a patnáctiletá semena neklíčila vůbec. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 0,4604 g (0,3898 g až 0,5099 g).

Gnaphalium supinum (protěž nízká)

Semena zčásti klíčila při 20 °C již během prvního měsíce, více po chladové stratifikaci ve střídavých teplotách či 20 °C, výrazně více na světle než ve tmě. Hodnoty testů ze tří sběrů (Modré sedlo 2003, 2005 a 2009) dosáhly 1 %, 63 % a 91 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze tří sběrů je 0,0694 g (0,0648 g až 0,0729 g).

Hackelia deflexa (lopušík skloněný)

Semena klíčila při 20 °C již v průběhu prvního měsíce, více ve tmě než na světle. Méně pak klíčila po chladové periodě, mírně lépe na světle. Testy ze tří sběrů (Horní Štěpanice 2004 a GFZ – Nístějka 2006 a 2010) dosáhly hodnot 56 %, 22 % a 43 %. Průměrná hmotnost tisíce semen je 0,7283 g (0,5506 g až 0,9959 g).

Hedysarum hedysaroides (kopyšník tmavý)

Semena klíčila při 20 °C již během prvního měsíce, v periodě chladové stratifikace a následně ve střídavých teplotách či 20 °C bez ohledu na světelné podmínky. Hodnoty testů ze sedmi sběrů (GFZ – Obrí důl 2002, 2003, 2005, 2007, 2008, 2009 a 2010) dosáhly hodnot 68 %, 72 %, 52 %, 61 %, 69 %, 78 % a 88 %. Průměrná hmotnost tisíce semen z pěti sběrů je 4,6712 g (3,9293 g až 5,2143 g).

Hieracium bifidum (jestřábník dvouklanný)

Semena částečně klíčila již v průběhu úvodní periody 20 °C, částečně v průběhu a po chladové stratifikaci, více na světle než ve tmě. Testy z pěti sběrů (GFZ – Kotel 2005, 2006, 2007, 2009 a 2010) dosáhly hodnot 74 %, 71 %, 78 %, 26 % a 76 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze čtyř sběrů je 0,3809 g (0,3391 g až 0,4217 g).

Hieracium decipiens (jestřábník klamný)

Semena většinou vyklíčila již během prvního měsíce při 20 °C. Menší část semen klíčila i v 5 °C a dále v následujících periodách střídavých teplot či při laboratorní teplotě. Hodnoty testů ze šesti sběrů (GFZ – Zlaté návrší 2005, 2006, 2007 a 2010, Modré sedlo 2009 a Sněžka 2010) dosáhly 97 %, 66 %, 85 %, 90 %, 71 % a 65 %. Průměrná hmotnost tisíce semen z pěti sběrů je 0,8431 g (0,5275 až 1,1183 g).

Hieracium pedunculare (jestřábník stopkatý)

Semena vyklíčila již během prvního měsíce při 20 °C, lépe na světle. V případě pouze týdenní úvodní periody v 20 °C klíčila až během stratifikace a dále v následující periodě střídavých teplot. Testy ze šesti sběrů (GFZ – Zlaté návrší 2005, 2006, 2007, 2009, 2010 a 2011) dosáhly hodnot 100 %, 85 %, 81 %, 79 %, 100 % a 74 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 0,9334 g (0,7609 g až 1,1254 g).

Hieracium tubulosum (jestřábník trubkovitý)

Semena většinou vyklíčila již během prvního měsíce při 20 °C. V případě pouze týdenní úvodní periody v 20 °C klíčila až během stratifikace a dále v následující periodě střídavých teplot. Hodnoty testů ze tří sběrů (GFZ – Studniční hora 2005 a 2007, Zlaté návrší 2009) dosáhly hodnot 86 %, 92 % a 45 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 1,1575 g (1,0181 g až 1,2279 g).

Hypochoeris uniflora (prasník jednoúborný)

Semena z malé části klíčila již během prvního měsíce při 20 °C, jen ojediněle během stratifikace, výrazně více pak ve střídavých teplotách a při 20 °C. Hodnoty testů ze čtyř sběrů (Kotel 2003 a 2008, Zlaté návrší 2008 a Obrí důl 2011) dosáhly hodnot 82 %, 80 %, 90 % a 95 %. Desetiletá semena (GFZ – Labská louka 1998 a 2000) si uchovala vysokou klíčivost (84 % a 86 %). Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 3,0770 g (2,6760 g až 3,5095 g).

Knautia arvensis subsp. *pseudolongifolia*
(chrastavec rolní krkonošský)

Semena částečně klíčila již během prvního měsíce při 20 °C, více na světle než ve tmě, klíčila i během stratifikace a periody střídavých teplot či ve 20 °C. Hodnoty testů z pěti sběrů (Kotel 2004 a GFZ – Kotel 2007, 2008, 2010 a 2011) dosáhly hodnot 22 %, 83 %, 71 %, 51 % a 37 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze čtyř sběrů je 4,0670 g (3,2463 g až 4,7446 g).

Luzula spicata (bika klasnatá)

Semena klíčila na světle až po 3–7 měsíců dlouhé stratifikaci. Maximální hodnoty byly dosaženy při testu po sedmiměsíčním období chladu (78 % a 99 %). Testy ze šesti sběrů (GFZ – Modré sedlo 2003, 2005, 2007 a 2008, Sněžka 2006 a Modré sedlo 2006) dosáhly hodnot 24 %, 97 %, 78 %, 99 %, 88 % a 52 %. Sedmiletá semena (GFZ – Modré sedlo 1996) klíčila z 28 %, desetiletá semena (Modré sedlo 1994) klíčila z 12 % a patnáctiletá semena (Modré sedlo 1992, 1993 a 1994) klíčila z 34 %, 6 % a 70 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze šesti sběrů je 0,3376 g (0,3038 g až 0,3927 g).

Luzula sudetica (bika sudetská)

Semena vyklíčila již první měsíc při 20 °C. Nejvýhodnější typ klíčivosti je A/S. Testy z osmi sběrů (Modré sedlo 2003, Labská louka 2006, Vosecká 2009 a 2010, GFZ – Modré sedlo 2009 a 2010, Klínovky 2011 a Studniční hora 2011) dosáhly hodnot 91 %, 95 %, 92 %, 87 %, 90 %, 88 %, 88 % a 79 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze sedmi sběrů je 0,2756 g (0,2557 g až 0,3113 g).

Parnassia palustris (tolije bahenní)

Testy byly prováděny na základě výsledků vlastního pozorování u experimentu s pohřbíváním semen a podle publikovaných prací (JENSEN 2004) pouze na světle. Semena dobře klíčí v roztoku kyseliny gibe-relové a dusičnanu draselného (typ G/S a N/S). Bez vlivu fytohormonů klíčila ojedinele v úvodní periodě 20 °C, více během stratifikace a následné periody střídavých teplot. Testy ze sedmi terénních sběrů (Obří důl 2002, 2007 a 2009, Horní Albeřice 2008 a 2009, slatina u Rýchorského dvora 2009 a 2010) dosáhly 2 %, 31 %, 84 %, 12 %, 84 %, 83 % a 88 %. Testy ze sběrů z kultivace (GFZ – Horní Albeřice 2002 a 2011) dosáhly 1 % a 56 %. Semena deset a patnáct let stará neklíčí. Průměrná hmotnost tisíce semen z osmi sběrů je 0,0256 g (0,0206 g až 0,0305 g).

Pleurospermum austriacum
(mázdřinec rakouský)

Semena klíčila v průběhu druhé stratifikace, v následující periodě 20 °C, případně v třetí chladové periodě a po ní, přičemž světelné podmínky neměly na klíčivost zásadní vliv. Testy ze čtyř sběrů (Kotel 2003, 2005, Obří důl 2006 a 2007) dosáhly 70 %, 9 %, 57 % a 86 %. Desetiletá semena neklíčila. Průměrná hmotnost tisíce semen ze tří sběrů je 5,9546 g (4,0899 g až 8,3684 g).

Pulsatilla vernalis var. *alpestris*
(koniklec jarní alpský)

Semena klíčila v laboratorní teplotě (20 °C), ve tmě výrazně lépe než na světle. Hodnoty testů klíčivosti ze sedmi sběrů (GFZ – Obří důl 2003, dvakrát 2004 a čtyřikrát 2011) dosáhly 86 %, 88 %, 64 %, 64 %, 78 %, 67 % a 78 %. Vzhledem k možnosti křížení s jinými (zahradními) druhy byly mateřské rostliny po celou

dobu květu izolovány a řízeně opylovány v rámci pěstované populace. Pro zjištění schopnosti autogamie jsme v roce 2004 vypěstovali semena z opylení v rámci jednoho květu a výsledek testů u těchto semen ukázal jen mírně nižší hodnotu (64 %) ve srovnání s kontrolou (88 %). Rok stará semena skladovaná v 5 °C měla klíčivost 38 %, což představuje pokles o 48 % ve srovnání s testem provedeným v roce sběru. Desetiletá semena neklíčila vůbec. Průměrná hmotnost ze šesti sběrů je 2,5275 g (2,0630 g až 2,9858 g).

Saxifraga moschata subsp. *basaltica*
(lomikámen pižmový čedičový)

Semena klíčila již během prvního měsíce při 20 °C, lépe na světle. V případě pouze týdenní úvodní periody v 20 °C semena klíčila až během stratifikace a dále v následující periodě střídavých teplot. K testům byla použita semena ze zahrady ve Vrchlabí, z rostlin pěstovaných zde od 80. let 20. století. U dvou sběrů (GFZ – Sněžné jámy 2003 a 2006) bylo dosaženo hodnot 60 % a 91 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze dvou sběrů je 0,0335 g (0,0302 g a 0,0367 g).

Saxifraga nivalis (lomikámen sněžný)

Semena klíčila již během prvního měsíce při 20 °C bez ohledu na světelné podmínky. K testům byla použita semena ze zahrady ve Vrchlabí, z rostlin pěstovaných zde od 80. let 20. století. Testy ze šesti sběrů (GFZ – Sněžné jámy 2003, 2004, 2005, 2009, 2010 a 2011) dosáhly hodnot 50 %, 90 %, 86 %, 77 %, 100 % a 78 %. Semena deset a patnáct let stará si částečně podržela klíčivost (24 % a 22 %). Průměrná hmotnost tisíce semen ze čtyř sběrů je 0,0437 g (0,0370 g až 0,0494 g).

Scabiosa lucida subsp. *lucida*
(hlaváč lesklý pravý)

Semena klíčila při 20 °C již během prvního měsíce mírně lépe na světle než ve tmě. Dále klíčila v periodě chladové stratifikace a následně ve střídavých teplotách či 20 °C. Testy u čtyř sběrů (GFZ – Obří důl 2003, 2006 a 2011 a Obří důl 2009) dosáhly 26 %, 86 %, 76 % a 64 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 1,6619 g (1,5609 g až 1,8128 g).

Scheuchzeria palustris (blatnice bahenní)

Semena dobře klíčí po dvouměsíční chladové stratifikaci na světle (HERALT 2001). Testy ze čtyř sběrů

(Černá hora 2003, 2006 a 2008, GFZ – Černá hora 2009) dosáhly hodnoty 74 %, 74 %, 31 % a 63 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 3,8146 g (3,0080 g až 4,1419 g).

Sorbus sudetica (jeřáb sudetský)

Semena klíčila až po stratifikaci ve střídavých teplotách nebo ve 20 °C. V případě periody chladu dlouhé pět měsíců klíčila již v jejím průběhu. Testy ze sedmi sběrů (zámecký park Vrchlaví 2002 a 2003, Obrův důl 2006, GFZ – Krkonoše 2009 a 2011, GFZ – Labský důl 2011 a GFZ Zlaté návrší 2011) dosáhly hodnot 60 %, 14 %, 88 %, 69 %, 85 %, 86 % a 59 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 25,5846 g (22,1514 g až 27,4767 g).

Thymus alpestris (mateřídouška alpínská)

Semena klíčila již během prvního měsíce při 20 °C, mírně lépe na světle než ve tmě. Semena se při zpracování vzorku mohou snadno poškodit, proto bylo nutné jejich čištění provádět velmi opatrně. Testy ze sedmi sběrů (Kotel 2004, 2008 a 2010, GFZ – Kotel 2006, 2008 a 2010, Obrův důl 2011) dosáhly hodnot 44 %, 85 %, 71 %, 62 %, 73 %, 84 % a 68 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze šesti sběrů je 0,1285 g (0,1001 g až 0,1519 g).

Trichophorum alpinum (suchopýrek alpský)

Semena klíčila po chladové stratifikaci na světle (typ O/S), lépe ve střídavých teplotách než ve 20 °C. Testy ze sedmi sběrů (pod Labskou boudou 2003 a 2008, Pančava 2003, Kotel 2007 a 2008, Kamenná studánka 2008 a GFZ – pod Labskou boudou 2008) dosáhly hodnot 84 %, 75 %, 88 %, 24 %, 52 %, 42 % a 59 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze všech sběrů je 0,1171 g (0,0895 g až 0,1844 g).

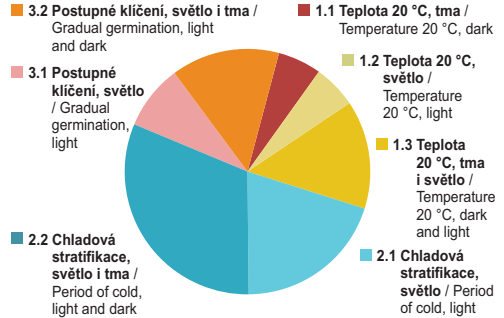
Trollius altissimus (upolín nejvyšší)

Semena klíčila částečně během delší chladové stratifikace (typ 5M, O), dále v průběhu period střídavých teplot či 20 °C, částečně pak v dalších periodách chladu a 20 °C. Hodnoty testů ze šesti terénních sběrů (Kotel 2002 a 2003, Paseky 2009 a 2010, Skleňarice 2009 a 2010) dosáhly 19 %, 40 %, 50 %, 49 %, 77 % a 77 %. Testy ze tří sběrů z kultivace (GFZ – Kotel 2002, 2006 a 2010) dosáhly 68 %, 36 % a 81 %. Desetiletá semena z malé části vyklíčila (4 %). Prů-

měrná hmotnost tisíce semen z osmi sběrů je 0,7528 g (0,5971 g až 0,9328 g).

Veronica bellidioides (rozrazil chudobkovitý)

Semena klíčila po stratifikaci ve 20 °C, v případě delší chladové periody již v jejím průběhu. Klíčila též v roztoku kyseliny gibereleové. Testy z osmi sběrů (GFZ – Sněžka 2002, 2003, 2005, 2006, 2008, 2009 a 2010, Sněžka 2010) dosáhly hodnot 16 %, 94 %, 39 %, 1 %, 76 %, 44 %, 89 % a 84 %. Průměrná hmotnost tisíce semen ze šesti sběrů je 0,0961 g (0,0680 g až 0,1105 g).



Obr. 1. Skupiny taxonů podle optimálních podmínek pro klíčení.

Fig. 1. Groups of taxa categorised according to optimum conditions for germination.

Diskuse

Na základě výsledků testů klíčivosti lze vybrané taxony rozdělit do několika skupin podle nároků na podmínky prostředí v době klíčivosti (viz také Obr. 1):

1. Druhy, u nichž největší podíl semen vyklíčí do jednoho měsíce v laboratorní teplotě. Semena nevyklíčí pouze v prostředí pro klíčení obecně nepříznivém, tj. bez tepla a vlhka. U těchto semen lze hovořit o nepřítomnosti dormance, nebo o dormanci vynucené (SLAVÍKOVÁ 1986) vnějšími nepříznivými podmínkami (nedostatek tepla a vlhka). V rámci skupiny lze rozlišit podskupinu (1. 1.) s druhy, které preferují tmu: *Hackelia deflexa* a *Pulsatilla vernalis* var. *alpestris* a podskupinu (1.2), která preferuje světlo: *Campanula glomerata* a *Hieracium pedunculare*. V třetí

podskupině (1.3) jsou druhy, které klíčí stejně dobře na světle i ve tmě: *Hieracium decipiens*, *Hieracium tubulosum*, *Luzula sudetica*, *Saxifraga nivalis* a *Thymus alpestris*.

2. Druhy, u nichž největší podíl semen vyklíčí až po období periody chladu. V tomto případě jde o vrozenou (primární) dormanci (SLAVÍKOVÁ 1986), případně o dormanci indukovanou. Dormanci je možné odstranit chladovou stratifikací. V rámci této skupiny lze rozlišit dvě podskupiny. První podskupina (2. 1.) představuje taxony, u nichž se jeví ke klíčení výhodnější přítomnost světla (např. typ B/S): *Carex capillaris*, *Eriophorum latifolium*, *Gnaphalium supinum*, *Luzula spicata*, *Parnassia palustris*, *Scheuchzeria palustris* a *Trichophorum alpinum*. Druhá podskupina (2. 2.) zahrnuje druhy, jejichž semena klíčí na světle i ve tmě (např. typ B/T): *Aconitum plicatum*, *Anemone narcissiflora*, *Carex davalliana*, *Delphinium elatum*, *Gentiana cruciata*, *Hypochoeris uniflora*, *Knautia arvensis* subsp. *pseudolongifolia*, *Pleurospermum austriacum*, *Sorbus sudetica*, *Trollius altissimus* a *Veronica bellidioides*.

3. Druhy, které víceméně rovnoměrně postupně klíčí od prvního měsíce při laboratorní teplotě, během periody střídavých teplot i chladové stratifikace. Je pravděpodobné, že dormance existuje jen u části semen. V rámci této skupiny lze rozlišit podskupinu (3. 1.) s druhy, na jejichž klíčení má rozhodující vliv přítomnost světla: *Carex aterrima*, *Hieracium bifidum* a *Saxifraga moschata* subsp. *basaltica* a podskupinu (3.2) s taxony, u nichž přítomnost světla nemá vliv: *Cardamine resedifolia*, *Cirsium acaule*, *Gentiana pannonica*, *Hedysarum hedysaroides* a *Scabiosa lucida* subsp. *lucida*.

U jedenácti taxonů byla testována klíčivost semen skladovaných deset nebo patnáct let v 5 °C: *Aconitum plicatum*, *Anemone narcissiflora*, *Gentiana cruciata*, *G. pannonica*, *Hypochoeris uniflora*, *Luzula spicata*, *Parnassia palustris*, *Pleurospermum austriacum*, *Pulsatilla vernalis* var. *alpestris*, *Saxifraga nivalis* a *Trollius altissimus*. Po deseti letech skladování vyklíčila semena *Gentiana cruciata* (96 % a 70 %), *Hypochoeris uniflora* (84 % a 86 %), *Luzula spicata* (12 %), *Saxifraga nivalis* (24 %) a *Trollius altissimus* (4 %). Po patnácti letech skladování vyklíčila semena

Gentiana cruciata (2 %), *Luzula spicata* (34 %, 6 %, 70 %) a *Saxifraga nivalis* (22 %).

Aplikace roztoku kyseliny gibberelové byla účinná v souladu s již známými poznatky (MAAS 1989) u druhů s malými semeny a tenkým obalem (*Parnassia palustris*), naproti tomu u velkých semen nebo semen s tužším obalem byla neúčinná (*Knautia arvensis* subsp. *pseudolongifolia*, *Anemone narcissiflora*, *Carex capillaris*). U semen *Luzula spicata* je vedle mechanického narušení osemení (KIRSHNER 1989) chladová stratifikace další způsob, jak semena přivést ke klíčení. Je to metoda, u níž není riziko ztráty životaschopnosti semen. V případě sedmiměsíční stratifikace semena klíčila již v jejím průběhu.

Summary

Introduction A seed bank of endangered plant species from the Krkonoše Mts (the Giant Mts) was established in 2000. It is deposited in the Research Institute of Crop Production in Praha – Ruzyně and now contains 208 seed samples from 122 plant taxa. A duplicate collection is managed in the Krkonoše Mts National Park Administration and contains 139 seed samples of 89 plant taxa. The first part of the results of germination tests for 24 of the taxa was published in 2010 (ZAHRADNÍKOVÁ & HARČARIKOVÁ 2010). This paper extends the results of germination tests for another 35 taxa (Tab. 2).

Material & methods The seeds are stored in low temperatures (–18 °C to –20 °C) after special treatments (extracting from fruits and cleaning, drying, gravimetric analysis, packing). The key part of the procedure is a germination test of the seeds to discover the appropriate methods to overcome seed dormancy. Thus, germination is studied by a series of parallel tests under various conditions: 20 °C, prechilling in 5 °C, alternating temperatures of 18 °C in light for 16 h / 5 °C in dark for 8 h, application of growth stimulants (gibberellic acid and KNO₃, for more details see Tab. 1).

Results and Discussion The results of the germination tests and estimates of seed weight are presented in Tab. 2 and Appendix 1. The taxa can be divided into three basic groups according to their optimum envi-

ronmental conditions for germination: (1) taxa with seeds germinating in 20 °C during one month (absence of dormancy or enforced dormancy) – *Campanula glomerata*, *Cirsium acaule*, *Hackelia deflexa*, *Hieracium decipiens*, *Hieracium pedunculare*, *Hieracium tubulosum*, *Luzula sudetica*, *Pulsatilla vernalis* var. *alpestris*, *Saxifraga moschata* subsp. *basaltica*, *Saxifraga nivalis* and *Thymus alpestris*; (2) taxa with seeds germinating after a period of cold (innate or induced dormancy) without the influence of light – *Aconitum plicatum*, *Anemone narcissiflora*, *Carex davalliana*, *Delphinium elatum*, *Hypochoeris uniflora*, *Pleurospermum austriacum*, *Sorbus sudetica*, *Trollius altissimus* and *Veronica bellidioides* – and only in light – *Carex capillaris*, *Eriophorum latifolium*, *Gnaphalium supinum*, *Luzula spicata*, *Parnassia palustris*, *Scheuchzeria palustris*, and *Trichophorum alpinum*; and (3) taxa with seeds germinating gradually from the first month at 20 °C, during alternating temperatures and the cold period without significant response (only part of seeds may be dormant) – *Cardamine resedifolia*, *Carex aterrima*, *Gentiana pannonica*, *Hedysarum hedysaroides*, *Hieracium bifidum*, *Knautia arvensis* subsp. *pseudolongifolia*, and *Scabiosa lucida* subsp. *lucida*.

JENSEN K. 2004: Dormancy patterns, germination ecology, and seed-bank types of twenty temperate fen grassland species. *Wetlands* 24: 152–166.

KIRSHNER J. 1989: Bika klasnatá – *Luzula spicata* (L.) DC. *Studie ČSAV Praha* 10: 11–23.

PROCHÁZKA S., MACHÁČKOVÁ I., KREKULE J., ŠEBÁNEK J. et al. 1998: *Fyziologie rostlin*, Academia Praha. 484 str.

KUBÁT K. (ed.) 2002: *Klíč ke květeně České republiky*. Academia Praha. 928 str.

SLAVÍKOVÁ J. 1986: *Ekologie rostlin*, SPN Praha. 368 str.

TLUSTÁK V. & HAVRÁNEK P. 1996: Semenná banka pro ochranu fytozoozón (Projekt a návrh na zřízení ve Vlastivědném muzeu v Olomouci). *Příroda* 6: 123–135.

ZAHRADNÍKOVÁ J. & HARČARIKOVÁ L. 2010: Banka semen ohrožených druhů rostlin Krkonoš. *Opera Corcontica* 47: 211–228.

Poděkování

Autorky děkují J. Chrtkovi za ochotu při revizi a determinaci druhů v rámci rodu *Hieracium* a J. Harčarikovi a redaktorům za podnětné připomínky.

Literatura

ELLIS R. H., HONG T. D. & ROBERTS E. H. 1985: *Handbook of seed technology for genebanks*. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.

HAVRÁNEK P. 1997: *Semenářské technologie pro botanické zahrady*. Zpravodaj botanických zahrad, Poradní sbor pro BZ MŽP ČR, Praha: 26–32.

HERALT P. 2001: *Blatnice bahenní (Scheuchzeria palustris L.) v ČR – rozšíření a ekobiologie*. Ms. (bak. práce, Přírodovědecká fakulta, Universita Palackého, Olomouc).

Příloha 1. Výsledky testů klíčivosti. Blížejší charakteristika jednotlivých typů testů klíčivosti viz Tab. 1. Legenda: **S, T:** světlo, tma; **20 °C:** semena klíčena při laboratorní teplotě; **5 °C/18 °C:** semena klíčena při 5 °C ve tmě po dobu 8 hod a poté v 18 °C na světle (při světlém režimu klíčení) nebo ve tmě (při temnostním režimu klíčení) po dobu 16 hod; **5 °C:** semena stratifikována v chladničce při 5 °C; **m, t:** měsíc, týden; *****: průměrná hodnota ze čtyř testů; **GFZ – lokalita:** genofondová zahrada – původní lokalita; **R, D:** základní sbírka v Ruzyni, duplicitní sbírka ve Vrchlabí; **F1– F3 2009:** generace výsadby, rok výsadby; **SP:** samoopylení.

Appendix 1. Results of germination tests. For detailed characteristic of individual types of germination tests see Tab. 1. Explanations: **S:** light; **T:** dark; **20 °C:** seeds germinated under laboratory temperature cca 20 °C; **5 °C/18 °C:** seeds germinated under temperature 5 °C in dark for 8 h and then at 18 °C in light (under light regime of germination) or in dark (under dark regime of germination) for 16 h; **5 °C:** seeds prechilled at 5 °C; **m, t:** month, week; *****: average of four tests; **GFZ – locality:** genofond garden – locality of origin of the seeds; **R, D:** basic collection at Ruzyně, duplicate collection at Vrchlabí; **F1– F3 2009:** generation of planting, year of planting; **SP:** self-pollination.

| Taxon | | Klíčovost / Germination (%) | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|------|----------------|-------|------|-------|----------------|-------|------|--|-------|
| Rok sběru, lokalita (hmotnost 1 000 semen) místo depozice Year of collection, locality (weight of 1 000 seeds) deposition | Typ testu klíčivosti Type of germination test | Celková klíčivost Total germination rate | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | Suché skladování (dny) Dry storage (days) | |
| | | | 20 °C | 5 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | | 20 °C |
| <i>Aconitum plicatum</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 Rýchory (2,009 g) | A/T | 8 | 0 | - | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 211 | |
| | A/S | 15 | 0 | - | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 1 | 0 | 211 | |
| | B/T | 63 | 0 | 30 | 10 | 0 | 12 | 11 | 0 | 0 | 0 | 211 | |
| | B/S | 45 | 0 | 13 | 12 | 0 | 11 | 7 | 2 | 0 | 0 | 211 | |
| 2005 Modrý důl (2,7804 g) R, D | B/T* | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | |
| | B/T* | 13 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 7 | 0 | 0 | 0 | 139 | |
| 2006 Obří důl (2,9662 g) R, D | B/S* | 40 | 0 | 2 | 3 | 0 | 5 | 28 | 2 | 0 | 0 | 139 | |
| | B/T* | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 | |
| 2007 Obří důl (2,8429 g) R | B/S* | 47 | 0 | 1 | 22 | 0 | 13 | 6 | 0 | 0 | 4 | 1 | 47 |
| | O/T* | 19 | 0 | 2 | 1 | 0 | 4 | 12 | | | | | 47 |
| | O/S* | 64 | 0 | 12 | 22 | 0 | 7 | 23 | | | | | 47 |
| | 4M/T* | 17 | 0 | 1 | - | 1 | 0 | 2 | - | - | 2 | 11 | 47 |
| | 4M/S* | 71 | 0 | 4 | - | 5 | 13 | 7 | - | - | 5 | 37 | 47 |
| | 5M/T* | 30 | 0 | 0 | - | 0 | 4 | 3 | - | - | 22 | 1 | 77 |
| | 5M/S* | 82 | 0 | 5 | - | 8 | 10 | 40 | - | - | 14 | 5 | 77 |
| | 6M/T* | 23 | 0 | 3 | - | 2 | 14 | 4 | | | | | 77 |
| | 6M/S* | 87 | 0 | 39 | - | 8 | 35 | 5 | | | | | 77 |
| | 6M/S* | 74 | 0 | 1 | - | 7 | 64 | 2 | | | | | 309 |
| 2008 Kotel (2,4421 g) R | 6M/S* | 74 | 0 | 1 | - | 7 | 64 | 2 | | | | 309 | |
| Desetiletá semena / Seeds collected 10 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 1997 GFZ – Rýchory | B/S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 4012 | |
| <i>Anemone narcissiflora</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 GFZ – Kotel | A/T | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 163 | |
| | A/S | 7 | 6 | - | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 163 | |
| | B/T | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 163 | |
| | B/S | 54 | 7 | 0 | 30 | 9 | 0 | 8 | 0 | | | | 163 |
| 2002 Rýchory | A/S | 48 | 0 | - | 2 | 0 | 0 | 35 | 11 | | | 132 | |
| 2002 Kotel (4,0823 g) | A/T | 0 | 0 | - | 0 | | | | | | | 134 | |
| | A/S | 6 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | 134 | |
| 2004 GFZ – Kotel (7,1538 g) | B/T | 12 | 0 | 0 | 12 | 0 | | | | | | 266 | |
| | B/S | 60 | 0 | 0 | 60 | 0 | | | | | | 266 | |
| | G/T | 12 | 12 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 266 | |
| | G/S | 8 | 8 | | | | | | | | | 266 | |
| | 4M/T | 58 | 0 | 4 | - | 54 | - | - | 0 | 0 | | 266 | |
| | 4M/S | 44 | 0 | 0 | - | 42 | - | - | 2 | 0 | | 266 | |
| | 5M/T | 10 | 0 | 0 | - | 10 | - | - | 0 | 0 | | 266 | |
| | 5M/S | 30 | 0 | 0 | - | 26 | - | - | 4 | 0 | | 266 | |
| | 6M/T | 68 | 0 | 50 | - | 16 | - | - | 2 | 0 | | 266 | |
| | 6M/S | 66 | 0 | 42 | - | 24 | - | - | 0 | 0 | | 266 | |
| 2006 Obří důl (5,3063 g) R | B/S* | 32 | 0 | 0 | 32 | 0 | | | | | | 35 | |
| | B/S* | 64 | 0 | 0 | 64 | 0 | | | | | | 48 | |
| 2007 Kotel (3,8854 g) R | B/S* | 25 | 0 | 0 | 12 | 1 | 2 | 7 | 2 | 1 | | 47 | |
| | I/S* | 21 | 0 | 1 | - | 20 | | | | | | 47 | |
| 2008 Zlaté návrší (6,7240 g) R | B/S* | 70 | 0 | 0 | 70 | 0 | | | | | | 145 | |
| | I/S* | 71 | 3 | 0 | - | 68 | | | | | | 145 | |
| | 4M/S* | 80 | 0 | 0 | - | 80 | | | | | | 145 | |
| | 5M/S* | 78 | 0 | 0 | - | 78 | | | | | | 161 | |
| 2009 GFZ – Kotel (7,8501g) | 4M/S* | 78 | 0 | 1 | - | 77 | | | | | | 345 | |
| 2010 GFZ – Kotel (5,9889 g) D | 4M/S* | 64 | 0 | 0 | - | 55 | 4 | 5 | | | | 134 | |

| Taxon | | Klíčivost / Germination (%) | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|------|----------------|-------|------|-------|----------------|-------|------|------------------------------|-----------------------|
| Rok sběru, lokalita (hmotnost 1 000 semen) místo depozice | Typ testu klíčivosti | Celková klíčivost | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | Suché skladování (dny) | |
| | | | 20 °C | 5 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | | 20 °C |
| Year of collection, locality (weight of 1 000 seeds) deposition | Type of germination test | Total germination rate | 20 °C | 5 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | Dry storage (days) |
| Desetiletá semena / Seeds collected 10 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 1999 GFZ – Kotel | B/S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 4010 |
| Patnáctiletá semena / Seeds collected 15 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 1994 Kotel | B/S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 6166 |
| <i>Campanula glomerata</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 GFZ – Černý Důl (0,1499 g) | A/T* | 8 | 8 | - | 0 | 0 | | | | | | | 166 |
| | A/S* | 64 | 64 | - | 0 | 0 | | | | | | | 166 |
| | B/T* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | 166 |
| | B/S* | 69 | 49 | 10 | 9 | 1 | | | | | | | 166 |
| 2008 GFZ – Černý Důl (0,2053 g) | A/S* | 88 | 88 | | | | | | | | | | 119 |
| | B/S* | 89 | 0 | 27 | 62 | | | | | | | | 119 |
| | I/S* | 92 | 92 | | | | | | | | | | 119 |
| 2009 GFZ – Černý Důl (0,1686 g) D | A/S* | 94 | 94 | | | | | | | | | | 260 |
| <i>Cardamine resedifolia</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 Obří důl (0,1553 g) R | A/T | 30 | 10 | - | 8 | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 | | | 259 |
| | A/S | 54 | 8 | - | 14 | 4 | 2 | 0 | 26 | 0 | | | 259 |
| | B/T | 14 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | 259 |
| | B/S | 24 | 4 | 0 | 8 | 0 | 6 | 2 | 4 | 0 | | | 259 |
| 2004 Obří důl (0,1493 g) | A/S | 88 | 28 | - | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 249 |
| 2006 Obří důl (0,1463 g) R | A/S* | 23 | 4 | - | 14 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 27 |
| 2009 Kotel (0,1298 g) R | I/S* | 87 | 87 | | | | | | | | | | 223 |
| 2009 GFZ – Obří důl (0,1889 g) D | I/S* | 58 | 2 | 0 | - | 0 | 52 | 4 | - | - | 0 | | 287 |
| 2010 GFZ – Obří důl (0,1487 g) D | I/S* | 25 | 12 | 2 | - | 9 | 0 | 0 | - | - | 2 | 0 | 122 |
| <i>Carex aterrima</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 Kotel (0,6060 g) | B/T | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | 111 |
| | B/S | 11 | 2 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 111 |
| 2003 Kotel (0,6776 g) R | B/S | 82 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 80 | | | | | 359 |
| | 5M/S | 76 | 0 | 0 | - | 50 | 0 | - | - | 12 | 0 | 14 | 359 |
| 2005 GFZ – Kotel (0,7003 g) | B/S* | 58 | 0 | 1 | 56 | 1 | | | | | | | 159 |
| | I/S* | 83 | 50 | 0 | - | 33 | | | | | | | 159 |
| | O/S* | 67 | 0 | 1 | 66 | 0 | | | | | | | 159 |
| 2007 GFZ – Kotel (0,8201 g) | B/S* | 92 | 0 | 3 | 89 | | | | | | | | 306 |
| | O/S* | 96 | 4 | 3 | 89 | | | | | | | | 306 |
| | I/S* | 86 | 86 | | | | | | | | | | 306 |
| 2008 Harrachova louka (0,7153 g) D | I/S* | 33 | 12 | 0 | - | 0 | 0 | 10 | - | - | 0 | 11 | 368 |
| 2010 Kotel (0,9807 g) D | I/S* | 93 | 37 | 0 | - | 9 | 0 | 47 | | | | | 246 |
| <i>Carex capillaris</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 Kotel (0,7143 g) R | A/T | 4 | 0 | - | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| | A/S | 42 | 0 | - | 0 | 2 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| | B/T | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| | B/S | 10 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| 2003 Kotel (0,7500 g) R | B/T | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | | | 330 |
| | B/S | 62 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 60 | 0 | 0 | | | 330 |
| | G/T | 4 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | | | 330 |
| | G/S | 20 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | | | 330 |
| | 5M/T | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 330 |
| | 5M/S | 84 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 84 | 330 |
| 2005 GFZ – Kotel | 3M/S | 58 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 38 | - | - | 0 | 20 | 325 |
| | 4M/S | 8 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 2 | - | - | 0 | 6 | 325 |
| | 5M/S | 62 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 46 | - | - | 0 | 16 | 325 |
| | 6M/S | 78 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 50 | - | - | 0 | 28 | 325 |
| 2006 GFZ – Kotel (0,6856 g) | B/S* | 80 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 77 | | | | | 323 |
| | O/S* | 84 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 64 | | | | | 323 |
| | I/S* | 73 | 5 | 0 | - | 46 | 0 | 22 | | | | | 323 |
| | 6M/S* | 66 | 0 | 0 | - | 3 | 0 | 63 | | | | | 335 |
| | 7M/S* | 29 | 0 | 0 | - | 2 | 0 | 27 | | | | | 335 |
| | 8M/S* | 23 | 0 | 0 | - | 5 | 0 | 18 | | | | | 335 |
| 2007 Kotel (0,6475 g) D | I/S* | 54 | 1 | 0 | - | 48 | 0 | 5 | | | | | 215 |

Příloha 1. Pokračování. / Appendix 1. Continuation.

| Taxon | Typ testu klíčivosti Type of germination test | Celková klíčivost Total germination rate | Klíčivost / Germination (%) | | | | | | | | | | Suché skladování (dny) Dry storage (days) |
|---|--|---|--|------|--------------|-------|------|-------|--------------|-------|------|-------|--|
| | | | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | | |
| | | | 20 °C | 5 °C | 5 °C / 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C / 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | |
| <i>Carex davalliana</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 Biner (0,4786 g) | B/T | 42 | 0 | 0 | 24 | 12 | 0 | 6 | 0 | 0 | | | 260 |
| | B/S | 54 | 0 | 0 | 34 | 16 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | 260 |
| 2004 Biner (0,4941 g) | B/T | 12 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 204 |
| | B/S | 18 | 0 | 0 | 12 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | 204 |
| | O/T | 42 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | 204 |
| | O/S | 34 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 204 |
| 2007 Biner (0,6439 g) R | B/T* | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | | | | | | | 120 |
| | B/S* | 68 | 0 | 1 | 64 | 3 | | | | | | | 120 |
| | O/T* | 47 | 0 | 0 | 46 | 1 | | | | | | | 120 |
| | O/S* | 75 | 0 | 0 | 74 | 1 | | | | | | | 120 |
| 2008 GFZ – Biner (0,6545 g) | B/S* | 59 | 0 | 0 | 58 | 1 | | | | | | | 329 |
| | O/S* | 76 | 0 | 0 | 76 | 0 | | | | | | | 329 |
| | I/S* | 71 | 10 | 0 | - | 61 | | | | | | | 329 |
| 2009 Biner (0,4987 g) D | O/S* | 50 | 0 | 0 | 46 | 4 | | | | | | | 195 |
| | I/S* | 49 | 0 | 0 | - | 49 | | | | | | | 195 |
| 2010 GFZ – Biner (0,4568 g) | O/S* | 40 | 0 | 0 | 31 | 2 | 0 | 6 | 1 | 0 | | | 316 |
| 2011 Biner (0,6072 g) D | O/S* | 77 | 0 | 0 | 66 | 11 | | | | | | | 224 |
| <i>Cirsium acaule</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 GFZ – Horní Albeřice (4,3752 g) | A/T | 40 | 17 | - | 3 | 3 | 0 | 17 | 0 | 0 | | | 117 |
| | A/S | 37 | 37 | - | 0 | 0 | | | | | | | 117 |
| | B/T | 52 | 0 | 9 | 43 | 0 | | | | | | | 117 |
| | B/S | 40 | 0 | 6 | 34 | 0 | | | | | | | 117 |
| 2006 GFZ – Horní Albeřice (3,5472 g) | I/T* | 45 | 30 | 0 | - | 15 | | | | | | | 196 |
| | I/S* | 66 | 64 | 0 | - | 2 | | | | | | | 196 |
| <i>Delphinium elatum</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 Rýchory (1,9533 g) R | A/T | 46 | 0 | - | 2 | 3 | 30 | 6 | 1 | 4 | | | 92 |
| | A/S | 62 | 0 | - | 0 | 0 | 56 | 5 | 1 | 0 | | | 92 |
| | B/T | 58 | 0 | 0 | 17 | 0 | 32 | 7 | 1 | 1 | | | 92 |
| | B/S | 81 | 0 | 0 | 2 | 4 | 75 | | | | | | 92 |
| 2008 Kotel (1,7446 g) R | B/S* | 58 | 0 | 2 | 11 | 0 | 9 | 36 | 0 | 0 | | | 141 |
| 2009 Rýchory (1,8963 g) D | B/S* | 86 | 0 | 21 | 6 | 0 | 59 | | | | | | 139 |
| | O/S* | 81 | 0 | 1 | 12 | 4 | 59 | 5 | | | | | 153 |
| | 3M/S* | 85 | 0 | 13 | - | 14 | 58 | 0 | | | | | 153 |
| | 4M/S* | 54 | 0 | 0 | - | 4 | 44 | 6 | | | | | 153 |
| | 5M/S* | 85 | 0 | 35 | - | 9 | 15 | 26 | | | | | 165 |
| | 6M/S* | 43 | 0 | 39 | - | 4 | | | | | | | 165 |
| 2011 GFZ – Rýchory (2,2851 g) D | B/S* | 67 | 0 | 55 | 12 | 0 | | | | | | | 77 |
| <i>Eriophorum latifolium</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 Labský důl (0,5146 g) | A/T | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 253 |
| | A/S | 21 | 21 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 253 |
| | B/T | 38 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | 253 |
| | B/S | 38 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 253 |
| 2006 Labský důl (0,6296 g) | B/T | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 236 |
| | B/S | 88 | 0 | 0 | 88 | | | | | | | | 236 |
| | I/T | 0 | 0 | 0 | - | 0 | | | | | | | 236 |
| | I/S | 80 | 12 | 0 | - | 68 | | | | | | | 236 |
| 2008 GFZ – Labský důl (0,6291 g) R | B/T* | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | | | | | 150 |
| | B/S* | 88 | 0 | 0 | 88 | | | | | | | | 150 |
| 2009 Biner (0,8542 g) D | B/S* | 76 | 0 | 0 | 76 | | | | | | | | 195 |
| | I/S* | 79 | 0 | 0 | - | 79 | | | | | | | 195 |
| 2009 Bolkov (0,6982 g) R | B/S* | 62 | 0 | 0 | 62 | 0 | | | | | | | 151 |
| | I/S* | 70 | 0 | 0 | - | 70 | | | | | | | 151 |
| 2009 GFZ – Labský důl | B/S* | 76 | 0 | 0 | 76 | | | | | | | | 210 |
| | I/S* | 78 | 0 | 0 | - | 78 | | | | | | | 210 |
| 2009 slatina u Rýchorského dvora (0,5881 g) R | B/S* | 67 | 0 | 29 | 38 | 0 | | | | | | | 314 |
| | I/S* | 59 | 18 | 4 | - | 37 | | | | | | | 314 |

| Taxon | Klíčivost / Germination (%) | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|----------------------|--|----------------|-------|------|-------|----------------|----------------|------|-------|------------------------------|
| | Rok sběru, lokalita (hmotnost 1 000 semen) místo depozice | Typ testu klíčivosti | Celková klíčivost | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | Suché skladování (dny) |
| | | | | 20 °C | | | 5 °C | | | 5 °C/ 18 °C | | | |
| Year of collection, locality (weight of 1 000 seeds) deposition | Type of germina- tion test | Total germina- tion rate | 20 °C | 5 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | Dry storage (days) |
| 2010 Bolkov (0,7552 g) D | B/S* | 71 | 0 | 0 | 71 | 0 | | | | | | | 226 |
| | O/S* | 59 | 0 | 0 | 58 | 1 | | | | | | | 226 |
| | I/S* | 61 | 0 | 0 | - | 61 | | | | | | | 226 |
| | 4M/S* | 49 | 0 | 0 | - | 49 | | | | | | | 226 |
| | 5M/S* | 72 | 0 | 0 | - | 72 | | | | | | | 226 |
| 2010 GFZ – Labský důl (0,5400 g) | O/S* | 49 | 0 | 0 | 49 | 0 | | | | | | | 323 |
| 2010 slatina u Rýchorského dvora (0,7257 g) D | B/S* | 72 | 0 | 0 | 72 | 0 | | | | | | | 244 |
| | O/S* | 71 | 0 | 0 | 71 | 0 | | | | | | | 244 |
| | I/S* | 69 | 3 | 0 | - | 66 | | | | | | | 244 |
| | 4M/S* | 78 | 0 | 0 | - | 78 | | | | | | | 244 |
| | 5M/S* | 69 | 0 | 0 | - | 69 | | | | | | | 244 |
| <i>Gentiana cruciata</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 GFZ – Horní Lánov (0,1081 g) R | A/T | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 268 |
| | A/S | 94 | 2 | - | 0 | 39 | 0 | 53 | | | | | 268 |
| | B/T | 90 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | 43 | | | | | 268 |
| | B/S | 87 | 0 | 0 | 87 | | | | | | | | 268 |
| 2004 GFZ – Horní Lánov (0,1105 g) D | A/T | 91 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 91 | | | | | 190 |
| | A/S | 82 | 82 | | | | | | | | | | 190 |
| 2006 GFZ – Horní Lánov (0,1015 g) | A/S* | 0 | 0 | - | 0 | 0 | | | | | | | 189 |
| | B/S* | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | | | | | 189 |
| | I/S* | 90 | 0 | 0 | - | 90 | | | | | | | 189 |
| 2008 GFZ – Horní Lánov (0,1224 g) | I/S* | 100 | 0 | 0 | - | 100 | | | | | | | 197 |
| Tri roky stará semena / Seeds collected 3 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 GFZ – Horní Lánov | A/T | 72 | 2 | - | 0 | 0 | 0 | 70 | | | | | 1080 |
| | A/S | 68 | 44 | - | 0 | 0 | 0 | 24 | | | | | 1080 |
| | B/T | 58 | 0 | 0 | 58 | 0 | | | | | | | 1080 |
| | B/S | 58 | 0 | 2 | 56 | 0 | | | | | | | 1080 |
| Desetiletá semena / Seeds collected 10 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 1998 GFZ – Horní Lánov | I/S | 96 | 56 | 0 | - | 40 | | | | | | | 4079 |
| 2000 GFZ – Horní Lánov | I/S | 70 | 68 | 0 | - | 2 | | | | | | | 3912 |
| Patnáctiletá semena / Seeds collected 15 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 1992 GFZ – Horní Lánov | B/S | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | | | | | | | 5837 |
| | I/S | 0 | 0 | 0 | - | 0 | | | | | | | 5837 |
| <i>Gentiana pannonica</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 Studniční hora (0,4897 g) R | A/T | 28 | 0 | - | 1 | 1 | 11 | 15 | 0 | 0 | | | 91 |
| | A/S | 40 | 6 | - | 29 | 1 | 0 | 4 | | | | | 91 |
| | B/T | 48 | 0 | 0 | 25 | 3 | 2 | 18 | 0 | 0 | | | 91 |
| | B/S | 54 | 9 | 0 | 45 | | | | | | | | 91 |
| 2005 Studniční hora (0,4549 g) | B/S* | 72 | 0 | 0 | 72 | 0 | | | | | | | 41 |
| 2008 Studniční hora (0,3898 g) R, D | B/S* | 72 | 0 | 55 | 16 | 1 | | | | | | | 139 |
| | I/S* | 71 | 71 | | | | | | | | | | 139 |
| 2010 Obří důl (0,4576 g) R | B/S* | 62 | 0 | 0 | 62 | 0 | | | | | | | 20 |
| | I/S* | 59 | 17 | 3 | - | 39 | | | | | | | 20 |
| 2011 Studniční hora (0,5099 g) D | I/S* | 87 | 41 | 0 | - | 46 | | | | | | | 92 |
| Desetiletá semena / Seeds collected 10 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 1994 Studniční hora | B/S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 3875 |
| 1997 Studniční hora | B/S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 4008 |
| Patnáctiletá semena / Seeds collected 15 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 1994 Studniční hora | B/S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 5820 |
| <i>Gnaphalium supinum</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 Modré sedlo (0,0648 g) R | A/T | 0 | 0 | - | 0 | 0 | | | | | | | 110 |
| | A/S | 0 | 0 | - | 0 | 0 | | | | | | | 110 |
| | B/T | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 110 |
| | B/S | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 110 |
| 2005 Modré sedlo (0,0704 g) | A/T* | 5 | 0 | - | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | 274 |
| | A/S* | 63 | 25 | - | 4 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | | | 274 |
| | B/T* | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 274 |
| | B/S* | 49 | 1 | 0 | 47 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 274 |

| Taxon | | Klíčivost / Germination (%) | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|--|------|----------------|-------|------|-------|----------------|-------|------|------------------------------|-----------------------|
| Rok sběru, lokalita (hmotnost 1 000 semen) místo depozice | Typ testu klíčivosti | Celková klíčivost | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | Suché skladování (dny) | |
| | | | 20 °C | 5 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | | 20 °C |
| Year of collection, locality (weight of 1 000 seeds) deposition | Type of germina- tion test | Total germina- tion rate | 20 °C | 5 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | Dry storage (days) |
| 2010 GFZ – Zlaté návrší (1,0771 g) D | I/S* | 100 | 100 | | | | | | | | | | 314 |
| 2011 GFZ – Zlaté návrší (0,7609 g) | I/S* | 74 | 74 | | | | | | | | | | 466 |
| <i>Hieracium tubulosum</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 GFZ – Studniční hora (1,2265 g) | A/T | 76 | 76 | | | | | | | | | | 330 |
| | A/S | 86 | 86 | | | | | | | | | | 330 |
| | B/T | 8 | 0 | 6 | 2 | 0 | | | | | | | 330 |
| | B/S | 78 | 0 | 40 | 38 | 0 | | | | | | | 330 |
| 2007 GFZ – Studniční hora (1,2279 g) | I/S* | 92 | 92 | | | | | | | | | | 421 |
| 2009 Zlaté návrší (1,0181 g) R | I/S* | 45 | 40 | 5 | - | 0 | | | | | | | 218 |
| <i>Hypochoeris uniflora</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 Kotel (3,5095 g) R | A/T | 46 | 10 | - | 0 | 4 | 0 | 30 | 0 | 2 | | | 293 |
| | A/S | 76 | 42 | - | 0 | 14 | 0 | 18 | 2 | 0 | | | 293 |
| | B/T | 80 | 2 | 0 | 70 | 8 | | | | | | | 293 |
| | B/S | 82 | 14 | 0 | 64 | 4 | | | | | | | 293 |
| 2008 Kotel (2,7752 g) | B/T* | 58 | 0 | 1 | 47 | 10 | | | | | | | 117 |
| | B/S* | 80 | 1 | 3 | 76 | 0 | | | | | | | 117 |
| 2008 Zlaté návrší (3,3471 g) R | B/T* | 84 | 0 | 0 | 84 | 0 | | | | | | | 95 |
| | B/S* | 90 | 0 | 0 | 90 | | | | | | | | 95 |
| 2011 Obří důl (2,6760 g) D | B/S* | 90 | 4 | 2 | 84 | | | | | | | | 162 |
| | O/S* | 95 | 1 | 1 | 93 | | | | | | | | 162 |
| | I/S* | 95 | 9 | 1 | - | 85 | | | | | | | 162 |
| Desetiletá semena / Seeds collected 10 years ago | | | | | | | | | | | | | |
| 1998 GFZ – Labská louka | B/S | 84 | 12 | 6 | 66 | | | | | | | | 3996 |
| 2000 GFZ – Labská louka | B/S | 86 | 10 | 0 | 76 | | | | | | | | 4012 |
| <i>Knautia arvensis</i> subsp. <i>pseudolongifolia</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2004 Kotel | La/T | 0 | 0 | | | | | | | | | | 78 |
| | La/S | 22 | 22 | | | | | | | | | | 78 |
| | G/T | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 78 |
| | G/S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 78 |
| 2007 GFZ – Kotel (4,5890 g) | A/T* | 15 | 3 | - | 11 | 1 | | | | | | | 313 |
| | A/S* | 48 | 40 | - | 7 | 1 | | | | | | | 313 |
| | B/T* | 68 | 0 | 7 | 61 | 0 | | | | | | | 325 |
| | B/S* | 80 | 1 | 8 | 71 | 0 | | | | | | | 325 |
| | I/T* | 44 | 1 | 1 | - | 42 | | | | | | | 363 |
| | I/S* | 76 | 41 | 4 | - | 31 | | | | | | | 363 |
| | O/T* | 74 | 0 | 2 | 72 | | | | | | | | 416 |
| O/S* | 83 | 0 | 13 | 70 | | | | | | | | 416 | |
| 2008 GFZ – Kotel (4,7446 g) R | B/S* | 71 | 0 | 5 | 66 | 0 | | | | | | | 385 |
| 2010 GFZ – Kotel (3,2463 g) D | B/S* | 51 | 1 | 25 | 25 | 0 | | | | | | | 138 |
| 2011 GFZ – Kotel (3,6882 g) D | B/S* | 37 | 0 | 1 | 36 | 0 | | | | | | | 341 |
| <i>Luzula spicata</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 GFZ – Modré sedlo (0,3448 g) | A/T | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 197 |
| | A/S | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 197 |
| | B/T | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 197 |
| | B/S | 24 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 197 |
| 2005 GFZ – Modré sedlo (0,3927 g) | B/S* | 36 | 0 | 0 | 35 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 312 |
| | O/S* | 97 | 0 | 0 | 97 | | | | | | | | 312 |
| | I/S* | 3 | 1 | 0 | - | 0 | 0 | 2 | | | | | 312 |
| 2006 Sněžka (0,3172 g) R, D | B/S* | 88 | 0 | 0 | 88 | | | | | | | | 42 |
| | O/S* | 72 | 0 | 0 | 72 | | | | | | | | 42 |
| 2006 Modré sedlo (0,3078 g) D | O/S* | 52 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | | | 103 |
| 2007 GFZ – Modré sedlo (0,3038 g) | B/S* | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | 304 |
| | O/S* | 5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | 304 |
| | 4M/S* | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | | | | | 304 |
| | 5M/S* | 1 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 1 | | | | | 316 |
| | 6M/S* | 35 | 0 | 0 | - | 35 | 0 | 0 | | | | | 316 |
| | 7M/S* | 78 | 0 | 1 | - | 77 | | | | | | | 316 |

Příloha 1. Pokračování. / Appendix 1. Continuation.

| Taxon | | Klíčivost / Germination (%) | | | | | | | | | | | | Suché skladování (dny) Dry storage (days) | |
|--|--|---|--|------|--------------|-------|------|-------|--------------|-------|------|-------|---|--|------|
| Rok sběru, lokalita (hmotnost 1 000 semen) místo depozice Year of collection, locality (weight of 1 000 seeds) deposition | Typ testu klíčivosti Type of germination test | Celková klíčivost Total germination rate | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | | | | |
| | | | 20 °C | 5 °C | 5 °C / 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C / 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | | | |
| | A/S | 90 | 90 | | | | | | | | | | | | 272 |
| | B/T | 28 | 14 | 0 | 14 | 0 | | | | | | | | | 272 |
| | B/S | 40 | 26 | 0 | 8 | 6 | | | | | | | | | 272 |
| 2005 GFZ – Sněžné jámy (0,0494 g) R | A/T* | 86 | 85 | - | 1 | | | | | | | | | | 287 |
| | A/S* | 79 | 68 | - | 11 | 0 | | | | | | | | | 287 |
| | B/T* | 13 | 0 | 0 | 13 | 0 | | | | | | | | | 287 |
| | B/S* | 70 | 0 | 0 | 52 | 18 | | | | | | | | | 287 |
| | I/T* | 84 | 83 | 1 | - | 0 | | | | | | | | | 287 |
| | I/S* | 83 | 83 | 0 | - | 0 | | | | | | | | | 287 |
| 2009 GFZ – Sněžné jámy | I/S* | 77 | 65 | 7 | - | 5 | | | | | | | | | 368 |
| 2010 GFZ – Sněžné jámy | I/S* | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | 115 |
| 2011 GFZ – Sněžné jámy (0,0461 g) R | I/S* | 78 | 0 | 0 | - | 78 | | | | | | | | | 407 |
| Desetiletá semena / Seeds collected 10 years ago | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1995 GFZ – Sněžné jámy | A/T | 0 | 0 | - | 0 | 0 | | | | | | | | | 4002 |
| 1998 GFZ – Sněžné jámy | I/S | 24 | 20 | 4 | - | 0 | | | | | | | | | 4033 |
| Patnáctiletá semena / Seeds collected 15 years ago | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1992 GFZ – Sněžné jámy | I/S | 0 | 0 | 0 | - | 0 | | | | | | | | | 5905 |
| 1995 GFZ – Sněžné jámy | I/S | 22 | 0 | 0 | - | 22 | | | | | | | | | 5966 |
| <i>Scabiosa lucida</i> subsp. <i>lucida</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 GFZ – Obří důl (1,5609 g) R | A/T | 0 | 0 | - | 0 | | | | | | | | | | 144 |
| | A/S | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | 144 |
| | B/T | 16 | 0 | 0 | 16 | 0 | | | | | | | | | 144 |
| | B/S | 26 | 0 | 0 | 26 | 0 | | | | | | | | | 144 |
| 2006 GFZ – Obří důl (1,6015 g) | B/T* | 46 | 3 | 38 | 4 | 1 | | | | | | | | | 158 |
| | B/S* | 86 | 15 | 54 | 17 | | | | | | | | | | 158 |
| | I/T* | 53 | 51 | 1 | - | 1 | | | | | | | | | 158 |
| | I/S* | 79 | 71 | 1 | - | 7 | | | | | | | | | 158 |
| 2009 Obří důl (1,6725 g) R | B/S* | 48 | 8 | 16 | 21 | 3 | | | | | | | | | 77 |
| | I/S* | 64 | 27 | 0 | - | 37 | | | | | | | | | 77 |
| 2011 GFZ – Obří důl (1,8128 g) R | B/S* | 52 | 19 | 10 | 19 | 4 | | | | | | | | | 144 |
| | I/S* | 76 | 59 | 1 | - | 16 | | | | | | | | | 144 |
| | La/S* | 49 | 49 | | | | | | | | | | | | 144 |
| <i>Scheuchzeria palustris</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 Černá hora (4,1167 g) R | 2M/S | 74 | 0 | 0 | - | 74 | - | - | 0 | 0 | | | | | 189 |
| 2006 Černá hora (4,1419 g) R | 2M/S* | 74 | 0 | 0 | - | 9 | | | 6 | 5 | 0 | 54 | | | 49 |
| 2008 Černá hora (3,0080 g) D | 3M/S* | 31 | 0 | 0 | - | 23 | 0 | 8 | | | | | | | 113 |
| 2009 GFZ – Černá hora (3,9917 g) | 2M/S | 63 | 0 | 0 | - | 63 | | | | | | | | | 247 |
| | 3M/S | 13 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | - | - | 0 | 13 | | | 247 |
| <i>Sorbus sudetica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 GFZ – zámecký park Vrchlabí (27,4767 g) R | A/S | 4 | 0 | - | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 84 |
| | B/S | 60 | 0 | 0 | 40 | 2 | 0 | 14 | 4 | 0 | | | | | 84 |
| 2003 GFZ – zámecký park Vrchlabí (26,9624 g) | B/T | 14 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 111 |
| | B/S | 14 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 111 |
| 2006 Obří důl (22,1514 g) | B/S* | 75 | 0 | 0 | 75 | 0 | | | | | | | | | 201 |
| | O/S* | 88 | 0 | 3 | 85 | 0 | | | | | | | | | 201 |
| 2009 GFZ – Krkonoše (24,6182 g) D | O/S* | 69 | 0 | 69 | 0 | | | | | | | | | | 204 |
| 2011 GFZ – Krkonoše (26,2758 g) R | O/S* | 85 | 0 | 65 | 20 | | | | | | | | | | 62 |
| | 5M/S* | 77 | 0 | 47 | - | 30 | | | | | | | | | 62 |
| 2011 GFZ – Labský důl (25,1153 g) D | O/S* | 86 | 0 | 8 | 78 | | | | | | | | | | 111 |
| 2011 GFZ – Zlaté návrší (26,4925 g) D | O/S* | 59 | 0 | 30 | 29 | | | | | | | | | | 111 |
| <i>Thymus alpestris</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2004 Kotel (0,1242 g) R | A/T | 24 | 22 | - | 2 | | | | | | | | | | 175 |
| | A/S | 34 | 34 | - | 0 | 0 | | | | | | | | | 175 |
| | B/T | 40 | 30 | 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | 175 |
| | B/S | 44 | 30 | 2 | 12 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 175 |

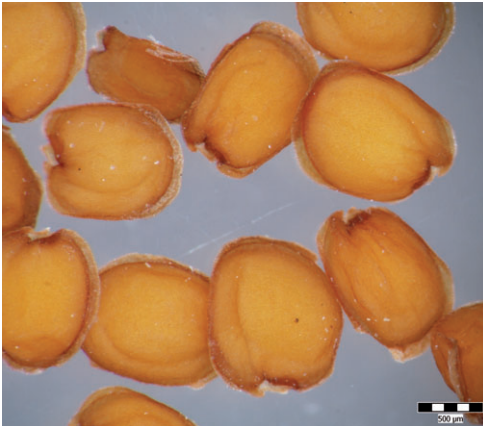
| Taxon | Klíčivost / Germination (%) | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|------|----------------|-------|------|-------|----------------|-------|------|--|
| | Rok sběru, lokalita (hmotnost 1 000 semen) místo depozice Year of collection, locality (weight of 1 000 seeds) deposition | Typ testu klíčivosti Type of germination test | Celková klíčivost Total germination rate | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | Suché skladování (dny) Dry storage (days) |
| | | | | 20 °C | 5 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C/ 18 °C | 20 °C | 5 °C | |
| 2006 GFZ – Kotel | I/T | 30 | 22 | 2 | - | 6 | | | | | | | 228 |
| | I/S | 62 | 60 | 0 | - | 2 | | | | | | | 228 |
| 2008 GFZ – Kotel (0,1222 g) | I/T* | 51 | 51 | | | | | | | | | | 316 |
| | I/S* | 73 | 73 | | | | | | | | | | 316 |
| 2008 Kotel (0,1362 g) D | I/T* | 70 | 70 | | | | | | | | | | 251 |
| | I/S* | 85 | 85 | | | | | | | | | | 251 |
| 2010 GFZ – Kotel (0,1363 g) R | I/S* | 84 | 84 | | | | | | | | | | 94 |
| 2010 Kotel (0,1001 g) D | I/S* | 71 | 71 | | | | | | | | | | 163 |
| 2011 Obří důl (0,1519 g) R | I/S* | 68 | 68 | | | | | | | | | | 201 |
| <i>Trichophorum alpinum</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 pod Labskou boudou (0,1211 g) R | A/T | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 203 |
| | A/S | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 203 |
| | B/T | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 203 |
| | B/S | 84 | 0 | 0 | 84 | | | | | | | | 203 |
| 2003 Pančava (0,1844 g) R | B/S | 88 | 0 | 0 | 87 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | 457 |
| 2007 Kotel (0,0923 g) D | B/S* | 24 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | 89 |
| 2008 GFZ – pod Labskou b. (0,1165 g) B/S* | 35 | 0 | 0 | 35 | 0 | | | | | | | | 85 |
| | O/S* | 51 | 0 | 0 | 51 | 0 | | | | | | | 85 |
| | 3M/S* | 1 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 1 | | | | | 85 |
| | 4M/S* | 15 | 0 | 0 | - | 15 | 0 | 0 | | | | | 85 |
| | 5M/S* | 59 | 0 | 0 | - | 59 | | | | | | | 85 |
| 2008 Kamenná studánka (0,1009 g) R | B/S* | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | | | | | 338 |
| | O/S* | 42 | 0 | 0 | 42 | 0 | | | | | | | 338 |
| | 5M/S* | 0 | 0 | 0 | - | 0 | | | | | | | 338 |
| 2008 Kotel (0,0895 g) | B/S* | 14 | 0 | 0 | 14 | 0 | | | | | | | 356 |
| | O/S* | 52 | 0 | 0 | 52 | 0 | | | | | | | 356 |
| | 5M/S* | 6 | 0 | 0 | - | 6 | | | | | | | 356 |
| 2008 pod Labskou boudou (0,1152 g) D | B/S* | 19 | 0 | 0 | 19 | 0 | | | | | | | 338 |
| | O/S* | 75 | 0 | 0 | 75 | 0 | | | | | | | 338 |
| | 5M/S* | 1 | 0 | 0 | - | 1 | | | | | | | 338 |
| <i>Trollius altissimus</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 Kotel (0,8673 g) R | A/T | 1 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126 |
| | A/S | 4 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 126 |
| | B/T | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126 |
| | B/S | 19 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126 |
| 2002 GFZ – Kotel | A/T | 12 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | | | 180 |
| | A/S | 23 | 0 | - | 0 | 0 | 6 | 15 | 2 | 0 | | | 180 |
| | B/T | 68 | 0 | 0 | 24 | 0 | 13 | 31 | 0 | 0 | | | 180 |
| | B/S | 58 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | | | 180 |
| 2003 Kotel (0,8676 g) | B/T | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | | | 309 |
| | B/S | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 2 | | | 309 |
| | 5M/T | 40 | 0 | 0 | - | 0 | 34 | 6 | | | | | 309 |
| | 5M/S | 32 | 0 | 0 | - | 0 | 14 | 18 | | | | | 309 |
| 2006 GFZ – Kotel (0,9328 g) | B/T* | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | 260 |
| | B/S* | 36 | 0 | 0 | 35 | 1 | | | | | | | 260 |
| 2009 Paseky nad Jizerou (0,5971 g) R | B/S* | 45 | 0 | 0 | 14 | 0 | 8 | 23 | 0 | 0 | | | 265 |
| | O/S* | 50 | 0 | 0 | 1 | 0 | 41 | 8 | 0 | 0 | | | 280 |
| | 4M/S* | 34 | 0 | 1 | - | 1 | 9 | 23 | | | | | 280 |
| 2009 Sklenařice (0,6520 g) D | B/S* | 77 | 0 | 15 | 14 | 0 | 38 | 10 | 0 | 0 | | | 301 |
| | O/S* | 55 | 0 | 27 | 1 | 0 | 21 | 4 | 2 | 0 | | | 301 |
| | 4M/S* | 54 | 0 | 18 | - | 1 | 23 | 12 | | | | | 301 |
| 2010 GFZ – Kotel (0,8940 g) D | B/S* | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 31 | 0 | 1 | | | 233 |
| | O/S* | 71 | 0 | 15 | 21 | 0 | 22 | 13 | 0 | 0 | | | 233 |
| | 4M/S* | 61 | 0 | 1 | - | 2 | 21 | 37 | | | | | 233 |
| | 5M/S* | 81 | 0 | 36 | - | 29 | 13 | 3 | | | | | 233 |
| 2010 Paseky nad Jizerou (0,6048 g) D | B/S* | 39 | 0 | 1 | 20 | 0 | 3 | 7 | 1 | 0 | 6 | 1 | 146 |
| | O/S* | 49 | 0 | 16 | 3 | 0 | 1 | 9 | 1 | 0 | 18 | 1 | 146 |
| | 4M/S* | 31 | 0 | 6 | - | 17 | 1 | 0 | - | - | 0 | 7 | 146 |
| | 5M/S* | 46 | 0 | 13 | - | 9 | 3 | 2 | - | - | 13 | 6 | 146 |

Příloha 1. Pokračování. / Appendix 1. Continuation.

| Taxon | | Klíčivost / Germination (%) | | | | | | | | | | | | Suché skladování (dny) Dry storage (days) | |
|--|--|---|--|------|--------------|-------|------|-------|--------------|-------|------|-------|------|--|--|
| Rok sběru, lokalita (hmotnost 1 000 semen) místo depozice Year of collection, locality (weight of 1 000 seeds) deposition | Typ testu klíčivosti Type of germination test | Celková klíčivost Total germination rate | Pořadí teplotních period / Time order of temperature periods | | | | | | | | | | | | |
| | | | 20 °C | 5 °C | 5 °C / 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | 5 °C / 18 °C | 20 °C | 5 °C | 20 °C | | | |
| 2010 Sklenařice (0,6070 g) R | B/S* | 68 | 0 | 0 | 7 | 0 | 1 | 10 | 1 | 0 | 33 | 16 | 190 | | |
| | O/S* | 61 | 0 | 1 | 8 | 0 | 12 | 20 | 1 | 0 | 9 | 10 | 190 | | |
| | 4M/S* | 56 | 0 | 6 | - | 4 | 5 | 5 | - | - | 26 | 10 | 190 | | |
| | 5M/S* | 77 | 0 | 1 | - | 4 | 12 | 8 | - | - | 50 | 2 | 190 | | |
| Desetiletá semena / Seeds collected 10 years ago | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1998 GFZ – Kotel | B/S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 3908 | | |
| 2000 GFZ – Kotel | B/S | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | | | | | 4001 | | |
| <i>Veronica bellidioides</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 GFZ – Sněžka | A/T | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 166 | | |
| | A/S | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 166 | | |
| | B/T | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 166 | | |
| | B/S | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 166 | | |
| 2003 GFZ – Sněžka (0,1088 g) | 3M/T | 29 | 0 | 0 | - | 29 | | | | | | | 138 | | |
| | 3M/S | 84 | 0 | 0 | - | 84 | | | | | | | 138 | | |
| | 4M/T | 63 | 0 | 0 | - | 63 | | | | | | | 138 | | |
| | 4M/S | 90 | 0 | 3 | - | 87 | | | | | | | 138 | | |
| | 5M/T | 93 | 0 | 45 | - | 48 | | | | | | | 138 | | |
| | 5M/S | 94 | 2 | 0 | - | 92 | | | | | | | 138 | | |
| | 6M/T | 90 | 0 | 90 | | | | | | | | | 138 | | |
| | 6M/S | 93 | 0 | 93 | | | | | | | | | 138 | | |
| | G/T | 71 | 71 | | | | | | | | | | 258 | | |
| | G/S | 92 | 92 | - | | | | | | | | | 258 | | |
| 2005 GFZ – Sněžka (0,0948 g) | 4M/S* | 39 | 0 | 2 | - | 37 | | | | | | | 275 | | |
| 2006 GFZ – Sněžka (0,0864 g) R | 4M/S* | 1 | 0 | 0 | - | 1 | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 198 | | |
| | 5M/S* | 1 | 0 | 0 | - | 1 | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 198 | | |
| 2008 GFZ – Sněžka (0,1105 g) | 6M/S* | 53 | 0 | 23 | - | 30 | | | | | | | 422 | | |
| | 7M/S* | 76 | 0 | 74 | - | 2 | | | | | | | 422 | | |
| 2009 GFZ – Sněžka (0,1081 g) | 7M/S* | 44 | 0 | 29 | - | 15 | 0 | 0 | | | | | 362 | | |
| 2010 GFZ – Sněžka | 7M/S* | 89 | 0 | 89 | | | | | | | | | 108 | | |
| 2010 Sněžka (0,0680 g) R | 7M/S* | 84 | 0 | 70 | - | 14 | | | | | | | 49 | | |

Příloha 2. Mikrofotografie semen vybraných druhů rostlin.

Appendix 2. Mikrophotographies of seeds of selected plant species.



Cardamine resedifolia



Carex capillaris



Hackelia deflexa



Hedysarum hedysaroides



Hieracium tubulosum



Hypochaeris uniflora

Příloha 2. Pokračování. / Appendix 2. Continuation.



Knautia arvensis ssp. *pseudolongifolia*



Parnassia palustris



Pleurospermum austriacum



Pulsatilla vernalis var. *alpestris*



Scabiosa lucida ssp. *lucida*



Trollius altissimus