

## **Soubor map: Výskyt jedinců břízy ojcovské na území přírodní památky „Lokalita břízy ojcovské u Volyně“ a v jejím okolí**

Occurrence of Oyców birch individuals on the area of the „Locality of Oyców birch by Volyně“ natural monument and its surroundings

*Soubor map se specializovaným obsahem*

### **Autorský kolektiv**

Martin Baláš, Ivan Kuneš, Rostislav Linda, Josef Gallo, Josef Petrásek

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra pěstování lesů, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbát

### **Dedikace**

Soubor specializovaných map s odborným obsahem vznikl v rámci řešení a díky finanční podpoře projektu TAČR TH03030339 „Metody umělé reprodukce břízy ojcovské a postupy směřující k zachování její populace na území České republiky.“

### **Seznam mapových listů**

Lokalizace bříz s různou mírou fenotypového projevu břízy ojcovské na lokalitě Volyně:

- Přehledná mapa
- Výřez – skupina A
- Výřez – skupina B
- Výřez – skupina C
- Výřez – skupina D

## Abstrakt

Soubor map zachycuje dosavadní poznatky o výskytu jedinců břízy ojcovské (*Betula oycoviensis*) na lokalitě Volyně u Výsluní v Krušných horách. Při terénním průzkumu bylo nalezeno 83 jedinců s různou mírou projevu fenotypových znaků břízy ojcovské.

Klíčová slova: *Betula oycoviensis*, Krušné hory, GPS, populace

## Abstract

The set of maps presents existing knowledge on the position of the Oyców birch (*Betula oycoviensis*) population in „Volyně u Výsluní” (the Ore Mts.). This locality is the only one with proved occurrence of this species in the Czech Republic. The field survey revealed 83 individuals with a different level of phenotype traits typical for Oyców birch.

Keywords: Oyców birch, Ore Mts., GPS, population

## Doplňující text k souboru map se specializovaným obsahem

### Rozbor problematiky

Bříza ojcovská (*Betula oycoviensis* Besser) je považována za vzácný středoevropský taxon blízce příbuzný bříze bělokoré. Jedná se o dřevinu dorůstající velikosti menšího stromu (zpravidla do 15 m), v některých případech může být vzrůst i keřovitý (SZAFEROWA 1952). Kmen je často zakroucený a křivolaký, s bílou, někdy až tmavou borkou (BIAŁOBOK 1979). Na starších kmenech je borka ve spodní části hluboce popraskaná (STAZSKIEWICZ 2013). Větve jsou červenavě až šedě hnědé, nápadně žláznaté, zpravidla nepřevíslé, často pokřivené (SZAFEROWA 1952). Koruna je zpravidla většinou vejčitého a značně nepravidelného tvaru, hustější a štíhlejší (SENETA, DOLATOWSKI 1997), zpravidla dosti vysoko nasazená (SZAFEROWA 1952). Listy často vyrůstají na zkrácených větévkách (brachyblastech), v porovnání s břízou bělokorou jsou výrazně drobnější (šířka a délka nejčastěji v rozmezí cca 10–40 × 5–30 mm). Častý je výskyt spících pupenů a výmladků na kmenech i větvích. Kořenové výmladky nebyly zaznamenány. Výmladky jsou zpravidla hojně ochlupené, na rozdíl od běžných letorostů, které jsou lysé. Vitální (nezastínění) jedinci zpravidla velmi hojně a každoročně plodí. Tvar listů je velmi variabilní (jako i u jiných druhů bříz), morfometrické rozdíly oproti bříze bělokoré jsou spíše statistického charakteru. I když lesnický význam břízy ojcovské je minimální, důležitost je třeba přikládat zachování populace této břízy na území České republiky.

Bříza ojcovská je považována za hybrid vzniklý křížením břízy bělokoré (*Betula pendula* Roth.) a v současnosti pravděpodobně vyhynulé břízy Szaferovy (*Betula szaferi* Jent.-Szafer. ex Stasz.), (STAZSKIEWICZ 1986; STAZSKIEWICZ, WÓJCICKI 1992). Její taxonomické postavení ale dosud není zcela vyjasněno. Poprvé ji popsal v roce 1805 botanik W. Besser. Ačkoliv byl popis tehdy publikován v odborné literatuře (BESER 1809), nebyl nález oficiálně uznán jako nový druh. Další nálezy z 50. let 19. stol. (F. Berdau), z roku 1866 (P. J. F. Schur) a z roku 1912 (Z. Woycicki) byly sice zadokumentovány, ale exempláře rovněž nebyly klasifikovány jako samostatný druh.

Oficiálně byl druh popsán až v roce 1920 a nález uveřejněn v roce 1928. Exempláře zaznamenala botanička J. Jentys-Szaferowa v lokalitě Hamernia u obce Giebułtów poblíž Krakova (tzv. locus classicus) v Polsku (SZAFEROWA 1952). Výskyt břízy ojcovské na tomto stanovišti však již zanikl, zejména v důsledku sukcese lesním porostem (STASZKIEWICZ, WÓJCICKI 1986).

Areál výskytu břízy ojcovské je značně fragmentovaný. Zpočátku byla *Betula oycoviensis* dokonce považována za endemit, rostoucí na jediné lokalitě v Polsku (SENETA, DOLATOWSKI 1997). Později byl druh nalezen i na jiných místech v Polsku (KRZACZEK, KRZACZEK 1968) a dále ve Švédsku, Dánsku, Rakousku, Rumunsku v Rusku v oblasti Samara a na Ukrajině u Lvova (KORCZYK 1967a; STASZKIEWICZ, WÓJCICKI 1992; STASZKIEWICZ 2013). V evropském měřítku byla dosud popsána zhruba desítkou lokalit, z nichž na každé se vyskytuje pouze mikropopulace o počtu nejvýše několika desítek jedinců.

Na českém území břízu ojcovskou poprvé našel v letech 1842–1843 botanik J. Knaf. Skutečnost, že se jedná o břízu ojcovskou, byla opět potvrzena až později (VESELÝ 1969). Databáze české flóry a vegetace PLADIAS (<https://www.pladias.cz/>) k 31. 12. 2018 uvádí čtyři lokality možného výskytu břízy ojcovské v ČR: lokalitu Volyně u Výsluní, lokalitu Hůrka mezi Krásnou Lípou a Chomutovem (přibližná pozice GPS: 50°28'29.3"N 13°22'22.9"E), lokalitu Týřov ve svazích nad Berouňkou severně od zříceniny Týřov (přibližná pozice GPS: 49°58'28.8"N 13°47'23.1"E) a lokalitu Ponědraž severně od stejnojmenné obce Ponědraž (přibližná pozice GPS: 49°7'33.088"N, 14°42'22.443"E). Nejedná se ale o revidované záznamy. Dosud jediná ověřená lokalita výskytu populace břízy ojcovské v ČR se nachází v Krušných horách u osady Volyně u Výsluní (Krušné hory, Ústecký kraj, býv. okr. Chomutov). Za účelem ochrany populace bylo v místě výskytu v roce 1986 zřízeno maloplošné zvláště chráněné území v kategorii přírodní památka s názvem „Lokalita břízy ojcovské u Volyně“. Přírodní památka se skládá ze dvou částí o celkové ploše 1,5 ha. Podle plánu péče roste na území přírodní památky 23 jedinců břízy ojcovské, přičemž další jedinci, kteří tehdy nebyli systematicky zaevidováni a zmapováni, se nacházejí v okolí, mimo území přírodní památky.

Rozmanitost fenotypového projevu a fragmentovaný areál výskytu vznáší pochybnosti o původu a taxonomickém zařazení břízy ojcovské. Teoreticky by se mohlo jednat o reliktní populace z původně hojnějšího výskytu, náhodné šíření na velké vzdálenosti z jednoho centra vzniku, antropogenní přenos (alespoň u některých lokalit), nezávislý vznik stejného druhu (hybridu) na více místech. Je také možné, že výskyt břízy ojcovské je výrazně hojnější, než se dosud předpokládá, pouze dosud pro svoji nenápadnost unikala pozornosti. Na potvrzení dále čeká otázka, zda populace na lokalitě Volyně je stejný taxon jako polské populace, případně zda se jedná o různé druhy (taxony), které si jsou jen morfologicky značně podobné. Na místě je také spekulace, zda břízu ojcovskou lze považovat za samostatný druh, nebo zda se jedná o některou jinou (nižší) taxonomickou jednotku (hybrid, poddruh, varieta, morfotyp). Hledání odpovědi na tyto otázky bude předmětem dalších studií. Pro výzkum problematiky břízy ojcovské je klíčová i podrobná inventarizace výskytu jedinců s fenotypovými projevy břízy ojcovské na lokalitě Volyně, jež je náplní tohoto souboru map se specializovaným obsahem.

### *Materiál a metodika*

Za účelem podrobné inventarizace výskytu jedinců břízy ojcovské byl v roce 2018 v okolí osady Volyně proveden terénní průzkum a přesné zaměření polohy nalezených jedinců břízy

ojcovské pomocí přístroje GPS (Leica GPS 1200), vybaveným možností příjmu referenčních údajů pro zpřesnění měření.

Průzkum nebyl omezen pouze na areál přírodní památky Lokalita břízy ojcovské u Volyně, ale pokryl i biotopy možného výskytu břízy ojcovské taxonu v širším okolí chráněného území. Zájmové území má rozlohu cca 180 ha a nachází se v rozpětí nadmořské výšky cca 620–790 m. Těžištěm území je osada Volyně (intravilán osady nebyl sledován), území zahrnuje travní porosty (louky a pastviny), které obklopují osadu a na kterých se nacházejí kamenitá lada a meze porostlé dřevinami a keři. Území dále zahrnuje okraje okolních lesních porostů, přičemž zasahuje do hloubky přibližně 50–100 m od okraje porostů, v závislosti na jejich povaze a hustotě.

Nejsevernější partie prozkoumávané oblasti se nacházejí přibližně 1400 m od hranice severozápadní části chráněného území, nejjihnější partie cca 100 m od hranice jihovýchodní části chráněného území. Vzhledem k tomu, že bříza ojcovská je značně světlomilná dřevina, byla věnována pozornost především porostním okrajům, mezím, lemům a prosvětleným skupinkám stromů v zájmovém území. V zapojených starších porostech nebyly břízy ojcovské nacházeny, proto se průzkum dále od okrajů neprováděl. Není však vyloučené, že další jedinci se mohou nacházet i mimo zájmovou oblast, zejména na vhodných stanovištích (meze, okraje lesa, příp. větší a trvalejší světliny v lesních komplexech).

Během podrobné inventarizace populace jedinců s fenotypovým projevem břízy ojcovské v zájmovém území byly u každého stromu kromě přesné pozice změřeny a zaznamenány základní dendrometrické údaje (výška, obvod kmínku ve výčetní výšce a forma habitu), dále byla pořízena fotodokumentace, zhodnocen zdravotní stav a stručně charakterizováno stanoviště. U evidovaných jedinců byla posouzena míra fenotypové shody s „typickou“ břízou ojcovskou, a to především na základě vybraných morfologických znaků (velikost stromu, tvar kmene, charakter větvení, velikost a tvar listů, malý lístek na konci, více listů na brachyblastu, spící pupeny, vystoupavost větví, kmenové výmladky). Vzhledem k tomu, že menší jedinci nemusejí vykazovat dostatečně čitelné projevy znaků břízy ojcovské, byla v souladu s plánovanou metodikou zvolena minimální registrační výška 200 cm. Jedincům zahrnutým do evidence byl přiřazen unikátní kód. Tyto kódy jsou uvedeny na plastových štítcích, kterými byli jedinci v terénu označeni. Údaje zjištěné při terénním průzkumu tvoří podklad pro tento soubor specializovaných map. Databáze evidovaných jedinců a je uvedena v příloze.

### *Obsah mapy a další zjištění*

Předkládaný soubor map se specializovaným obsahem zobrazuje polohu jedinců s fenotypovým projevem břízy ojcovské v zájmovém území v okolí osady Volyně u Výsluní. Pomocí grafických značek je na mapě zaznamenána procentuální míra fenotypové shody jedinců s typickými projevy břízy ojcovské. Další údaje jsou obsaženy v příložené databázi.

Při terénní pochůzce byla v okolí přírodní památky objevena řada dosud neevidovaných a nezmapovaných jedinců s fenotypovým projevem břízy ojcovské. Lze tedy potvrdit dřívější předpoklady (BALÁŠ et al. 2014, 2016), že kromě vlastního území přírodní památky se jedinci břízy ojcovské vyskytují také mimo toto chráněné území v přilehlém okolí (zejména na mezích, okrajích lesa a částečně také v prosvětlených lesních porostech). Evidováno bylo celkem

83 jedinců s různou mírou projevu fenotypových znaků břízy ojcovské. V tomto množství bylo zařazeno rovněž 8 jedinců s dominantní převahou znaků břízy bělokoré. Na základě neobvyklých fenotypových znaků, neodpovídajícím ani bříze bělokoré, ani bříze ojcovské, byl do evidence zahrnut také jeden jedinec (polykormon), u kterého následné genetické analýzy (průtoková cytometrie) odhalily triploidní genom. Vzhled tohoto jedince (KH-nVOL-38T) je charakterizován vystoupavými, nepřehrávanými větvemi, tmavší kůrou, ochlupenými letorosty a nápadně tmavší barvou listů. Spíše tedy připomíná zástupce tetraploidních druhů. Další jedinec (KH-nVOL-82) má rozměry vzrostlého stromu a rovněž vykazuje specifický habitus, nepodobný ani bříze ojcovské, ani b. bělokoré.

Výstupy z genetických analýz budou publikovány v jiných pracích. Lze však předeslat, že rozdíl mezi břízou bělokorou a břízou ojcovskou dosud nebyl uspokojivě zachycen.

Z hlediska věkové struktury je většina jedinců staršího věku, mladí jedinci se vyskytují jen velmi omezeně, přirozená obnova v současnosti prakticky neprobíhá. Alespoň část jedinců relativně hojně plodí a osivo je klíčivé. V důsledku pravděpodobné hybridizace s břízou bělokorou, která se na území hojně vyskytuje, však není jisté, zda semenáčky budou nést znaky břízy ojcovské. Výskyt jedinců mimo území přírodní památky je činí více zranitelnými při běžné zemědělské a lesnické činnosti.

### **Přínos a využití soubor map**

Znalost přesného výskytu jedinců břízy ojcovské je klíčovým aspektem pro praktický management lokality, a to jak území přírodní památky, tak přilehlého okolí. Provedené zmapování jejich výskytu je nezbytným předpokladem pro detailnější geneticko-taxonické studium, neboť v současnosti zatím není zcela ujasněno taxonomické postavení populace jedinců s fenotypovým projevem břízy ojcovské v rámci rodu bříza. Mapa výskytu bude sloužit také jako odklad pro případnou úpravu hranic maloplošného chráněného území.

Soubor map bude sloužit především pracovníkům ochrany přírody, kteří mají v kompetenci péči o přírodní památku „Lokalita břízy ojcovské u Volyně“ a zabývají se problematikou zachování populace této u nás kriticky ohrožené břízy. U nalezených stromů v okolí bude možné podniknout podobná opatření k podpoře přirozené obnovy, jako jsou prováděna nebo plánována na území přírodní památky (narušení travního drnu apod.).

Soubor map může být využit při organizaci činností v kompetenci Ministerstva životního prostředí (Agentura ochrany přírody a krajiny, resp. regionální pracoviště Správa CHKO Slavkovský les, která v zájmovém území vykonává státní správu v oblasti ochrany přírody a krajiny) a místní samosprávy (Krajský úřad Ústeckého kraje, resp. Odbor životního prostředí a zemědělství). Využít jej mohou také akademické a vědecké instituce (vysoké školy, výzkumné ústavy, botanické zahrady).

## Použitá a další vybraná literatura

- ASHBURNER K, MCALLISTER HA (2013) The Genus *Betula* – A Taxonomic Revision of Birches. Royal Botanic Garden, Kew, Richmond, Surrey, UK.
- BALÁŠ M, KUNEŠ I, GALLO J, RAŠÁKOVÁ N (2016) Review on *Betula oycoviensis* and foliar morphometry of the species in Volyně, Czech Republic. *Dendrobiology*, 76, 117–125.
- BALÁŠ M, RAŠÁKOVÁ N, GALLO J, NOVÁKOVÁ O, KUNEŠ I (2014): Bříza ojcovská (*Betula oycoviensis*) – dendrologická zajímavost střední Evropy. In: Proceedings of Central European Silviculture. Sborník vědeckých prací, Štrbské Pleso, 8.–10. 9. 2014, Štefančík I. (ed.), Národné lesnícke centrum Zvolen, s. 163–172.
- BESSER WSJG (1809) *Primitiae florae Galiciae Austriacae utriusque*. Anton Doll Verlag, Wien.
- BIAŁOBOK S (1979) *Brzozy: Betula L.* Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- DE GROOT WJ, THOMAS PA, WEIN RW (1997) *Betula nana* L. and *Betula glandulosa* Michx. *Journal of Ecology* 85: 241–264.
- ERIKSSON G, JONSSON A (1986) A review of the genetics of *Betula*. *Scandinavian Journal of Forest Research* 1: 421–434.
- GARDINER AS, JEFFERS JNR (1962) Analysis of the collective species *Betula alba* L. on the basis of leaf measurements. *Silvae Genetica* 11: 156–161.
- GILL JA, DAVY AJ (1983) Variation and polyploidy within lowland populations of *the Betula pendula/Betula pubescens* complex. *New Phytologist* 94: 433–451.
- IUCN (2014) The IUCN Red List of Threatened Species, *Betula szaferi*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Version 2014.3, <http://www.iucnredlist.org/details/34308/0>
- JENTYS-SZAFEROWA J (1953) *Studia nad brzozą ojcowską (Betula oycoviensis Bess.)*. *Ochrona Przyrody* 21: 34–57.
- JENTYS-SZAFEROWA J (1967) *Badania systematyczno-doświadczalne nad Betula oycoviensis Besser*. *Rocznik Sekcji Dendrologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego* 21: 5–56.
- JENTYS-SZAFEROWA J, BIALOBRZESKA M, TRUCHANOWICZ J, WIECKOWSKA I (1974) The second decade of investigations on *Betula oycoviensis* Bess. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 20: 203–242.
- JOHNSON H (1945) Interspecific hybridization within the genus *Betula*. *Hereditas* 31: 163–176.
- KORCZYK A (1967a) *Rozmieszczenie geograficzne brzozy ojcowskiej (Betula oycoviensis Bess.)*. *Ochrona Przyrody* 32: 133–170.
- KORCZYK A (1967b) *Brzoza ojcowska (Betula oycoviensis Bess.) w Dolinie Kobylańskiej*. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 13: 493–497.
- KRZACZEK W, KRZACZEK T (1968) *New locality of Betula oycoviensis Bess. in Poland*. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 14: 155–156.

- KŘÍŽ Z (1980) Poznámky k novým poznatkům o břízách na Chomutovsku. Památky – Příroda – Život, Chomutov 12: 93–96.
- KŘÍŽ Z (1981) K historii *Betula oycoviensis* Besser. Severočeskou přírodou 12: 37–46.
- KŘÍŽ Z (2003) *Betula* L. – bříza: Květena České republiky, část II (ed. by S Hejný, B Slavík) Academia, Praha, pp. 35–46.
- ONDRÁČEK Č (2008) Plán péče o přírodní památku – Lokalita břízy ojcovské u Volyně na období 2008–2017. Dostupné na: <[www.kr-ustecky.cz/VismoOnline\\_ActionScripts/File.ashx?id\\_org=450018&id\\_dokumenty=1647628](http://www.kr-ustecky.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450018&id_dokumenty=1647628)>.
- PARISOD C, HOLDEREGGER R, BROCHMANN C (2010) Evolutionary consequences of autopolyploidy. *New Phytologist* 186: 5–17.
- PAWŁOWSKA L (1980a) Flavonoids in the leaves of polish species of the genus *Betula* L. – II. The flavonoids of *B. "nova"* and *B. humilis* Schrk. leaves. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 49: 297–310.
- PAWŁOWSKA L (1980b) Flavonoids in the leaves of polish species of the genus *Betula* L. – III. The flavonoids of *B. oycoviensis* Bess. leaves. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 49: 311–320.
- PAWŁOWSKA L (1983) Biochemical and systematic study of the genus *Betula* L. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 52: 301–314.
- RAMSEY J, SCHEMSKE DW (1998) Pathways, mechanisms, and rates of polyploid formation in flowering plants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 467–501.
- SCHENK MF, THIENPONT CN, KOOPMAN WJM, GILISSEN LJWJ, SMULDERS MJM (2008) Phylogenetic relationships in *Betula* (Betulaceae) based on AFLP markers. *Tree Genetics & Genomes* 4: 911–924. doi:10.1007/s11295-008-0162-0.
- SENETA W, DOLATOWSKI J (1997) *Dendrologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SOŁTYS-LELEK A, BARABASZ-KRASNY B (2009) Protected vascular plant species of Ojców National Park (S Poland): Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland (ed. by Z Mirek, A Nikel) W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, pp. 487–501.
- STASZKIEWICZ J (1986) *Betula szaferei* – a new species of the genus *Betula* L. from Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 55: 361–366.
- STASZKIEWICZ J (2013) Brzoza ojcowska (*Betula oycoviensis* Bess.) na górze Skiełek w Beskidzie Wyspowym. <http://www.brzozanaskielku.republika.pl>
- STASZKIEWICZ J, WÓJCICKI JJ (1986) Ostatnie dwadzieścia lat w historii brzozy ojcowskiej [*Betula × oycoviensis* Besser (pro spec.)] w okolicach Krakowa. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 42: 30–37.
- STASZKIEWICZ J, WÓJCICKI JJ (1992) "*Betula × oycoviensis*" Besser in the environs of Kraków (S. Poland). *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidgenössische Technische Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich* 107: 94–97.

- SÝKORA T (1983) Taxonomie a rozšíření bříz okruhu *Betula alba* v Českém masívu. Zprávy Československé botanické společnosti 18: 1–14.
- SZWABOWICZ A (1971) Badania nad pyłkiem potomstwa brzozy ojcowskiej *Betula oycoviensis*. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 40: 91–121.
- SZWABOWICZ A (1972) Badania kariologiczne brzozy ojcowskiej i jej potomstwa. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 41: 235–252.
- SZWABOWICZ A (1976) Microsporogenesis of *Betula oycoviensis* Bess. and of its progeny. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 45: 169–184.
- SZAFEROWA J (1928) Brzoza ojcowska (*Betula oycoviensis* Bess.). Historia i charakterystyka gatunku. Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego 2: 69–88.
- THÓRSSON ÆT, SALMELA E, ANAMTHAWAT-JÓNSSON K (2001) Morphological, cytogenetic, and molecular evidence for introgressive hybridization in birch. Journal of Heredity 92: 404–408.
- TURAŁÓWNA K (1957) Nowe stanowisko brzozy ojcowskiej (*Betula oycoviensis* Bess.) w Polsce. Fragmenta Floristica et Geobotanica 3: 17–20.
- VESELÝ J (1969) O ochraně bříz. Ochrana přírody, 24: 9–10.



## Příloha – přehled jedinců

kód	Northing	Easting	nadm. výška (m)	přesnost (cm)	výška stromu (m)	výčetní tloušťka stromu (cm)	% shody znaků s typickou b. ojcovskou	poznámka
KH-nVOL-01	50,44184	13,21465	739,2	38,8	9,4	31,8	30	
KH-nVOL-02	50,44174	13,21408	739,8	73,8	7,5	14,0	35	
KH-nVOL-03	50,44485	13,21222	744,8	40,8	11,8	12,4	98	
KH-nVOL-04	50,44482	13,21233	745,4	1,9	7,8	16,9	70	
KH-nVOL-05	50,44553	13,20652	717,9	2,8	3,6	4,8	95	
KH-nVOL-06	50,44553	13,20653	717,8	1,7	2,3	3,8	95	
KH-nVOL-07	50,44554	13,20653	717,9	1,7	3,5	3,5	95	
KH-nVOL-08	50,44554	13,20653	717,9	400,0	2,8	4,5	95	*)
KH-nVOL-09	50,44556	13,20657	718,0	2,8	3,4	4,5	70	
KH-nVOL-10	50,44556	13,20658	717,8	1,2	2,2	2,2	90	
KH-nVOL-11	50,44556	13,20660	717,7	2,1	3,2	3,2	85	
KH-nVOL-12	50,44563	13,20660	713,0	61,8	3,5	3,2	85	
KH-nVOL-13	50,44562	13,20661	718,2	1,7	3,2	4,5	90	
KH-nVOL-14	50,44274	13,21844	715,9	1,9	4	7,0	95	
KH-nVOL-15	50,44263	13,21842	717,3	1,5	11,5	10,8	80	
KH-nVOL-16	50,44249	13,21829	716,1	1,5	4,6	8,0	95	
KH-nVOL-17	50,44233	13,21832	713,8	1,3	15,5	24,2	90	
KH-nVOL-18	50,44231	13,21826	714,0	1,1	9,1	15,0	95	
KH-nVOL-19	50,44185	13,21795	710,3	1,5	10,6	10,2	40	
KH-nVOL-20	50,44183	13,21788	710,6	2,0	8,1	8,6	40	
KH-nVOL-21	50,44183	13,21782	711,1	7,6	7,6	8,9	85	
KH-nVOL-22	50,44178	13,21784	710,2	1,3	15,2	12,7	60	
KH-nVOL-23	50,44181	13,21780	710,8	1,5	7,1	8,6	35	
KH-nVOL-24	50,44233	13,21838	712,8	1,5	2(5)	11,5	95	
KH-nVOL-25	50,44235	13,21862	710,6	1,3	2,5	4,5	85	
KH-nVOL-26	50,44245	13,21849	714,6	1,6	5,1	9,9	95	
KH-nVOL-27	50,44245	13,21848	713,5	1,7	11	15,0	80	
KH-nVOL-28	50,44245	13,21847	713,5	1,2	14,4	30,6	5	
KH-nVOL-29	50,44249	13,21848	714,0	1,1	4,4	7,3	80	
KH-nVOL-30	50,44251	13,21845	714,7	2,0	6,4	9,2	98	
KH-nVOL-31	50,44274	13,21858	715,1	1,5	7	9,2	95	
KH-nVOL-32	50,44285	13,21868	714,4	1,1	4,4	6,0	90	
KH-nVOL-33	50,44286	13,21880	713,3	1,9	12,6	19,1	70	
KH-nVOL-34	50,44284	13,21884	712,7	1,0	11,3	12,4	95	
KH-nVOL-35	50,44273	13,21895	710,7	1,9	9,3	16,9	70	
KH-nVOL-36	50,44283	13,21904	710,6	1,6	14,2	19,4	80	
KH-nVOL-37	50,44281	13,21849	715,6	1,8	10,4	19,1	80	
KH-nVOL-38T	50,44128	13,22095	685,0	2,6	4	3,5	0	triploid
KH-nVOL-39	50,44088	13,22224	692,5	1,3	4	5,1	25	
KH-nVOL-40	50,44044	13,22238	689,0	1,5	9	12,7	95	

KH-nVOL-41	50,44041	13,22237	688,1	1,6	10	17,2	95	
KH-nVOL-42	50,44041	13,22250	690,2	1,8	11,4	11,1	90	
KH-nVOL-43	50,44039	13,22317	697,6	1,7	3	2,5	80	
KH-nVOL-44	50,44128	13,22263	697,6	1,9	12,8	31,8	85	
KH-nVOL-45	50,44129	13,22276	698,3	1,9	10,5	14,6	85	
KH-nVOL-46	50,44128	13,22298	699,6	1,9	7,7	5,7	90	
KH-nVOL-47	50,44127	13,22317	700,7	1,4	9,7	19,7	98	
KH-nVOL-48	50,44137	13,22370	697,5	1,5	9	17,8	95	
KH-nVOL-49	50,44122	13,22352	701,4	2,2	15	15,3	99	
KH-nVOL-50	50,44141	13,22337	697,0	2,6	3	3,2	90	
KH-nVOL-51	50,44144	13,22377	696,3	1,7	7,1	4,8	70	
KH-nVOL-52	50,44116	13,22385	704,2	400,0	11,2	6,0	60	*)
KH-nVOL-53	50,44127	13,22400	699,2	1,4	12,2	14,3	40	
KH-nVOL-54	50,44188	13,22400	688,4	2,0	5,8	10,8	90	
KH-nVOL-55	50,44157	13,22432	692,2	1,7	6,8	6,7	60	
KH-nVOL-56	50,44156	13,22438	692,1	1,7	5,3	8,0	60	
KH-nVOL-57	50,44110	13,22589	694,7	1,2	3,5	7,0 / 5,7	95	dvojkmen
KH-nVOL-58	50,44104	13,22580	696,3	1,3	13,1	15,6	80	
KH-nVOL-59	50,44101	13,22577	695,7	1,3	12,1	32,1	55	
KH-nVOL-60	50,44083	13,22589	698,7	1,1	10,8	11,5	98	
KH-nVOL-61	50,44082	13,22755	691,4	1,2	4,7	5,1	90	
KH-nVOL-62	50,44078	13,22754	691,6	1,7	6,2	5,7	85	
KH-nVOL-63	50,44078	13,22700	693,3	72,0	5	5,7	85	
KH-nVOL-64	50,44083	13,22695	689,5	1,7	7,5	7,6	98	
KH-nVOL-65	50,44095	13,22675	691,9	2,6	6,1	12,4	50	
KH-nVOL-66	50,44099	13,22677	688,8	1,4	2,5	2,9	70	
KH-nVOL-67	50,44099	13,22669	689,4	1,7	9,4	15,9	80	
KH-nVOL-68	50,44149	13,22622	687,2	1,3	8	18,8	99	
KH-nVOL-69	50,44146	13,22596	689,1	1,3	13,2	16,9	85	
KH-nVOL-70	50,45354	13,21182	748,0	58,4	5	5,4	70	
KH-nVOL-71	50,45353	13,21186	751,5	2,1	3	4,8	70	
KH-nVOL-72	50,45347	13,21186	748,6	3,1	7	8,3	75	
KH-nVOL-73	50,45345	13,21181	749,6	3,5	6	7,3	60	
KH-nVOL-74	50,45206	13,21321	744,1	55,0	8	13,4	78	
KH-nVOL-75	50,45230	13,21360	732,2	84,1	8	13,4	30	
KH-nVOL-76	50,44856	13,22297	702,5	50,8	8	8,6	60	
KH-nVOL-77	50,44515	13,22447	683,1	109,4	8	8,6	70	
KH-nVOL-78	50,44424	13,22361	681,9	54,4	11	8,6	50	
KH-nVOL-79	50,44101	13,22739	689,0	1,2	3,5	5,7	95	
KH-nVOL-80	50,45245	13,21285	740,4	36,5			70	
KH-nVOL-81	50,45215	13,21309	748,4	57,6			90	
KH-nVOL-82	50,44681	13,22292	674,3	52,3			5	
KH-nVOL-83	50,44531	13,22369	668,1	1,7			95	

Jedinci č. 80-83 byli nalezeni a zaměřeni dodatečně. Další charakteristiky budou určeny později.

\*) Souřadnice byly zjišťovány přístrojem Garminmap 60.