

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 8: Ochrana a tvorba životního prostředí

**Rozšíření a variabilita snědku rozkladitého
(*Ornithogalum umbellatum* agg.) v jižní části Čech**

Pavla Kunzová

Jihočeský kraj

Trhové Sviny 2018

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 8: Ochrana a tvorba životního prostředí

**Rozšíření a variabilita snědku rozkladitého
(*Ornithogalum umbellatum* agg.) v jižní části Čech**

**Distribution and variability of the *Ornithogalum
umbellatum* group in southern Bohemia region**

Autor: Pavla Kunzová

Škola: Gymnázium Trhové Sviny, Školní 995, 374 01, Trhové Sviny

Kraj: Jihočeský

Konzultant: Ing. Martin Lepší Ph.D.

Trhové Sviny 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracovala samostatně a použila jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V dnepodpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala Martinovi Lepšímu za odborné vedení práce, četné konzultace, rady a celkovou pomoc při zpracování tématu. Dále chci poděkovat Andree Lejskové z Gymnázia Trhové Sviny za pomoc ohledně formální stránky práce. Dík patří také jihočeské pobočce České botanické společnosti za poskytnutí dat z Chánovy floristické kartotéky, Petrovi Kouteckému, Petrovi Lepšímu, Radimu Pauličovi, Magdaleně Lučanové, Janu Lepšovi, Haně Kunzové a Janu Prachařovi.

Anotace

Tato práce se zabývá historickým a aktuálním rozšířením snědků z okruhu snědku rozkladitého (*Ornithogalum umbellatum* agg.) v jižní části Čech. V rámci práce byly navštíveny dříve publikované lokality a také objeveno několik nových. Nalezení jedinci byli podrobeni cytometrickému měření, které ukázalo na odlišnost v ploidii několika populací a naznačilo výskyt více než jednoho taxonu ve sledovaném území. U odlišných populací byla změřena velikost průduchů nalezených jedinců a zkoumána souvislost s jejich ploidní úrovní. Jako významné se ukázalo být novodobé zplaňování snědků, do kterého spadá většina nově nalezených lokalit. Výsledkem jsou uspořádané informace o současném výskytu snědku, jak na již publikovaných, tak na nových lokalitách a také nové zhodnocení míry ohroženosti tohoto taxonu.

Klíčová slova

floristika; *Ornithogalum angustifolium*; ploidní stupeň; snědek

Annotation

This work deals with spontaneous historical and current distribution of the *Ornithogalum umbellatum* agg. in southern Bohemia region. Previously published localities of *Ornithogalum umbellatum* agg. have been visited and a few more new localities have been discovered. The selected population were sampled and consequently analysed using flow cytometry, which pointed to the ploidy divergence among several populations and indicated the occurrence of more than one taxon in the region. Additionally, the relationship between the ploidy level and the length of leave stomata was examined. The majority of new currently discovered localities originated as escapes from cultivation of *Ornithogalum umbellatum* agg. for ornamental purposes. Other key results of this study are overviews of historical and present occurrence of *Ornithogalum umbellatum* agg. in southern Bohemia and re-evaluation of the threat of this taxon.

Keywords

floristics; *Ornithogalum angustifolium*; ploidy level; *Ornithogalum*

Obsah

Úvod.....	7
1 Rod snědek.....	8
1.1 Ornithogalum umbellatum agg.	8
2 Metodika	10
2.1 Excerpce existujících floristických dat	10
2.2 Ověřování historických lokalit	10
2.3 Cytometrické měření	10
2.4 Měření velikosti průduchů	11
3 Výsledky	12
3.1 Seznam publikovaných lokalit ve sledovaném území	12
3.2 Ověření výskytu na lokalitách publikovaných do r. 2000.....	18
3.3 Ověření výskytu na lokalitách publikovaných po r. 2000.....	21
3.4 Nově nalezené lokality	22
3.5 Cytometrické měření	26
3.6 Morfologie a určování nalezených cytotypů.....	28
3.7 Měření velikosti průduchů	28
4 Diskuse.....	31
4.1 Výskyt na publikovaných lokalitách.....	31
4.2 Nově nalezené lokality	32
4.3 Stupeň ohrožení <i>O. angustifolium</i>	33
4.4 Porovnání velikosti průduchů s ploidní úrovní	33
Závěr	34
Seznam použité literatury	36
Seznam obrázků a tabulek	37
Seznam příloh	38
Přílohy.....	39

ÚVOD

Z okruhu snědku rozkladitého (*Ornithogalum. umbellatum* agg.) se v ČR vyskytují tři druhy, z jižní části Čech je však známý pouze snědek chocholičnatý (*Ornithogalum angustifolium* Boreau) a blíže neurčený snědek nalezený u Českého Krumlova (Lepší & Lepší 2009).

Snědek chocholičnatý (*Ornithogalum angustifolium*) je vytrvalá bylina patřící mezi ohrožené a původní druhy ČR. Je zařazen do kategorie C3 v celostátním červeném seznamu cévnatých rostlin. (Danihelka 2012). Vyskytuje se především na lukách, mezích, okrajích komunikací, v parcích, zahradách a v obcích. Dříve rostl také hojně jako plevel v polích a vinicích, odkud však, zejména kvůli intenzifikaci zemědělství, vymizel (Hrouda in Štěpánková 2010).

V jižní části Čech je pro vzácnost a úbytek lokalit považován za kriticky ohrožený druh, nicméně jeho rozšíření se v této oblasti doposud systematicky nikdo nevěnoval (Lepší et al. 2013). Příčin je hned několik. Okruh snědku rozkladitého, do kterého tento druh spadá, zahrnuje vzájemně velmi podobné druhy, které je navíc možné bezpečně odlišit jen v době květu, tedy pouze několik dní v roce. Proto jsou v literatuře údaje bez bližšího určení.

Dalším problémem je novodobé zplaňování snědků, které je nutné pro zhodnocení objektivního ohrožení druhu odlišit od výskytu trvalejšího charakteru. Snědky se běžně pěstují pro okrasu a příležitostně zplaňují. Taxonomická příslušnost pěstovaných a zplaňujících rostlin není známá a některé práce naznačují, že by mohlo jít o různé druhy (Lepší & Lepší 2009).

Hlavním cílem této práce je zpracovat historické a aktuální rozšíření snědků z okruhu snědku rozkladitého (*Ornithogalum umbellatum* agg.), zvláště pak snědku chocholičnatého (*Ornithogalum angustifolium*) v jižní části Čech a na základě získaných výsledků revidovat stupeň regionálního ohrožení. Dále pak ověřit, zda jsou snědky z volné přírody morfologicky jednotné a srovnat je s pěstovanými jedinci.

1 ROD SNĚDEK¹

Snědek je vytrvalá bylina patřící do čeledi hyacintovité. Vytváří cibuli, ze které na jaře nebo na podzim vyrážejí čárkovité listy a tvoří přízemní růžici. Stvolý jsou přímé a oblé. Květenstvím je nejčastěji hrozen, méně často chocholík. Tvoří listeny, které jsou obvykle kratší než květní stopky. Okvětních lístků je 6 a jsou uspořádány ve dvou kruzích. Nejčastěji jsou bílé, řidčeji zelenavé nebo žluté, často mají na rubu zelený středový pruh. Tyčinek je také 6 uspořádaných ve dvou kruzích, nitky jsou ploché, často vnější a vnitřní rozdílného tvaru. Gynoceum je synkarpní, srostlé ze 3 plodolistů, semeník svrchní, oble trojboký až výrazně šestižebný. Tobolky mají podobný tvar jako semeník. Semena jsou buď hranatá, nebo oblá, potom často s výraznou alveolární skulpturou. Do rodu snědek se řadí přibližně 180 druhů, které se vyskytují převážně v Kapsku a Středozeří.

Na území České republiky se nachází (či dříve nacházelo) 7 druhů snědků ze tří podrodů. Z podrodu *Myogalum* (Link) Peterm se u nás vyskytují dva druhy, *O. boucheanum* (Kunth) Aschers. – snědek hřebenitý a *O. nutans* L. – snědek nicí. *Ornithogalum boucheanum* je z jižní Moravy udáván jako původní druh, v současné době je také pěstován a místy zplaňuje. Je řazen do kategorie ohrožení C2 (Danihelka 2012). *Ornithogalum nutans* není v ČR původní, je však pěstován častěji než *O. boucheanum* a také příležitostně zplaňuje. Z podrodu *Beryllis* (Salisb.) Baker roste v ČR *O. pyrenaicum subsp. sphaerocarpum* (Kerner) Hegi – snědek pyrenejský kulatoplodý, který se přirozeně vyskytuje velmi vzácně na východní Moravě a je řazen do kategorie C1 (Danihelka 2012). Dalším zástupcem tohoto podrodu je *Ornithogalum brevistylum* Wolfner – snědek jehlancovitý, který je udáván jen ze střední části Bílých Karpat, výjimečně, avšak zřejmě přechodně byl nalezen i jinde na Moravě. Tento druh spadá do kategorie ohrožení C2 (Danihelka 2012). Posledním podrodem vyskytujícím se v ČR je podrod *Ornithogalum*, do kterého spadá okruh *O. umbellatum* agg. Planě rostoucí snědky tohoto okruhu jsou předmětem mé práce, tudíž jsou dále popsány podrobněji.

1.1 *Ornithogalum umbellatum* agg.

Ornithogalum umbellatum agg. je polyploidní komplex, který se standardně dělí do tří skupin:

- a) Triploidní (převažující) a tetraploidní taxony vyskytující se převážně v západní Evropě. Z této skupiny se v ČR vyskytuje druh *O. angustifolium*.
- b) Pentaploidní a hexaploidní taxony, které se rozmnožují pomocí vedlejších cibulek a tvoří méně semen. Z této skupiny byl z ČR udáván druh *O. umbellatum* L., který je již považován za vyhynulý.
- c) Diploidní taxony, vyskytující se převážně ve Středozeří a s pravděpodobně menšími areály. Na území ČR z této skupiny zasahuje *O. kochii* Parl.

¹ Kapitola je zpracována podle Květeny ČR (Štěpánková 2010), není-li uvedeno jinak.

a) snědek chocholičnatý (*Ornithogalum angustifolium*)

Snědek chocholičnatý je 15–30 cm vysoká bylina. Má obvykle spíše užší cibuli, která vytváří četné množství mateřských cibulek, které již první rok vyhánějí vlastní listy. Díky tomu rostlina vytváří trsy, které se skládají z několika mateřských rostlin a mnoha menších, vyvíjejících se jedinců. Listy jsou charakteristické úzkým bílým středovým pruhem.

Květenství je chocholík s 6–12(–15) květy. Bílé okvětní lístky na rubu se zeleným středovým pruhem se na bázi mírně překrývají. Bílý lem na okraji lístku je obvykle širší než 1 mm.

Plodem je elipsoidní až široce obvejcovitá tobolka, na vrchu jen mírně vyhloubená s 6 výraznými žebry (až 2 mm) pravidelně uspořádanými nebo častěji po dvou sblíženými.

Vyskytuje se na loukách, mezích, okrajích komunikací, v příkopech, parcích, zahradách, městech, vzácněji ve světlých lesích. V ČR roste především ve středních polohách, v teplých nížinách je vzácný a v horských polohách chybí. V některých oblastech je velmi vzácný jako například v západních Čechách, severní a východní Moravě.

b) snědek rozkladitý (*Ornithogalum umbellatum*)

Oproti předchozímu druhu se liší téměř kulovitou cibulí s velkým množstvím dceřiných cibulek netvořících listy a zůstávajících několik let v latentním stavu. Tobolky mají více vyhloubená žebra pravidelně uspořádaná nebo po dvou jen mírně sblížená.

V ČR byl v minulosti udáván jen ze dvou lokalit, z nichž jedna nebyla ověřena a druhá byla zničena, proto je považován za vyhynulý druh ČR. Vyskytoval se zejména ve vlhkých příkopech podél komunikací, lučních porostech a lužních lesích.

c) snědek Kochův (*Ornithogalum kochii*)

Proti prvnímu druhu je o něco menší, dorůstá velikosti (7–)10–30(–40) cm a dceřiné cibulky vytváří jen velmi vzácně. Listy mají zespodu vyniklá žebra. Okraj okvětního lístku je obvykle užší než 1 mm. Žebra na tobolkách bývají obvykle po dvou sblížená. Vytváří více semen než oba předchozí druhy.

Vyskytuje se spíše na suchých a slunných místech (suché trávníky, křoviny a světlé lesy). V ČR je dosti hojný až hojný v teplých oblastech, odkud místy přesahuje do středních poloh. V jižní části Čech zcela chybí.

2 METODIKA

Vymezení zájmové oblasti – „jižní část Čech“ – je převzato z Červené knihy květeny jižní části Čech (Lepší et al. 2013). Jižní část Čech zahrnuje celé území bývalého Jihočeského kraje (před vznikem kraje Vysočina) a zároveň respektuje fytogeografické členění tak, aby nemusely být rozděleny přirozené fytogeografické celky, které leží podstatnou částí v Jihočeském kraji, avšak zasahují i do přilehlých oblastí (Lepší et al. 2013).

2.1 Excerpce existujících floristických dat

Nejprve byla shromážděna data, která již byla v souvislosti se snědkem publikována. Údaje o výskytu snědku byly získány z Chánovy floristické kartotéky (<http://www.muzeumcb.cz>), která obsahuje podstatnou část publikovaných a rukopisných záznamů o výskytu cévnatých rostlin na území jižní části Čech. Některé nepublikované lokality laskavě poskytli členové Jihočeské pobočky České botanické společnosti. Pro úplnost byla excerpována celostátní floristická databáze Pladias (www.pladias.org) a herbář Jihočeského muzea v Českých Budějovicích. Získané údaje byly zpracovány do tabulky, ve které bylo uvedeno nejbližší sídlo, bližší lokalizace nálezu, biotop, datum nálezu, nálezce, souřadnice, zdroj, frekvence výskytu, fytochorion, poznámky a ověření, tj. zda byl na dané lokalitě nalezen. Části textu hranatých závorek značí, že daný úsek není přesné znění údaje o nálezu a údaj byl mnou přidán později. Nálezy byly poté rozděleny na historické, tj. nalezené před rokem 2000, a novodobé, tj. nalezené po roce 2000.

2.2 Ověřování historických lokalit

Většina zaznamenaných historických lokalit byla osobně navštívena a ověřena, zda se na nich snědek ještě vyskytuje. Ověřování lokalit probíhalo od 21. 3. 2017 do 1. 6. 2017. Protože snědek je v období květu pro svou malou velikost často přerostlý jinými druhy rostlin, byla většina lokalit navštívena již brzy na jaře, kdy snědek ještě nekvete. Nebylo proto možné zkoumat, zda daní jedinci kvetou nebo jsou jen sterilní. U nalezených jedinců bylo sledováno zejména množství a velikost jedinců/trsů, tvar cibule, případně i velikost a tvar květů a plodů.

2.3 Cytometrické měření

Vzhledem k tomu, že terénní průzkum naznačil, že nalezené snědky nejsou morfologicky jednotné, byla metodou průtokové cytometrie zjišťována variabilita velikosti genomu. Analyzováno bylo celkem 22 rostlin z různých populací nebo různé morfologie. Lokality, ze kterých byly odebrány vzorky pro měření jsou v seznamech ověřených lokalit označené hvězdičkou. Do analýz byl zahrnut dominantní morfortyp z volné krajiny (*O. angustifolium*), rostliny morfologicky odlišné od dominantního morfortypu (Munice, Český Krumlov), *O. kochii* z Radotína a rostlina ze zahrady v Bukvici u Trhových Svinů.

Analyzovány byly čerstvé listy standardní dvoustupňovou metodikou (Doležel et al. 2007) s fluorescenčním barvivem propidium iodid, jako standard byl použit zelenec chocholatý (*Chlorophytum comosum* var. *comosum*; velikost genomu $2C = 24.14$ pg). Preparáty byly připraveny ze spodních, bílých částí listů, zhruba o velikosti 5×5 mm. Ty byly v Petriho misce zality pufrem a spolu se standardem rozsekány žiletkou na malé kousky. Po přefiltrování byl vzorek obarven a vložen do cytometru.

2.4 Měření velikosti průduchů

Velikost genomu u cévnatých rostlin je často korelována s velikostí průduchů a používá se k determinaci příbuzných druhů. Proto byl tento znak ověřen i u snědků, které se lišily ve velikosti genomu, konkrétně z těchto lokalit: České Budějovice (nově nalezené lokality: č. 1), Praha-Radotín (49°59'44.998"N, 14°21'20.752"E), Munice (publikované lokality: lokalita č. 3), Český Krumlov (publikované lokality: lokalita č. 32). Na horní část listů byla nanášena vrstva bezbarvého laku, která byla po zaschnutí stržena průhlednou lepicí páskou. Páska s otiskem byla přenesena na mikroskopické podložní sklíčko. Od každého vzorku jsem změřila délku 20 průduchů (u CK-A pouze 18, zbylé dvě hodnoty byly nahrazeny mediánem). K získání popisných statistik a grafu jsem použila program Microsoft Excel.

3 VÝSLEDKY

3.1 Seznam publikovaných lokalit ve sledovaném území

Budějovická pánev:

1. České Budějovice, na polích za němec. roln. školou ku Švábovu hrádku, [48°58'11.896"N, 14°26'13.874"E], hojně, pole, 1910, T. Marek, (Marek 1910)
2. Úsilné, za dvorem Světlíkem směrem k Voselnu [=Úsilnému], [48°59'55.402"N, 14°30'8.186"E], hojně, žitné pole, 1910, T. Marek, (Marek 1910)
3. Munice, od Hluboké k Municům, [49°3'36.430"N, 14°25'8.155"E], velmi hojně, 1910, T. Marek, (Marek 1910)
4. Suché Vrbné, za Slaměným dvorem u cesty k Hodovicům, [48°57'54.956"N, 14°29'42.037"E], velmi hojně, v žitném poli, 1910, T. Marek, (Marek 1910)
5. Mladé, na louce mezi Mladým a Hodovicemi u dvou rybníčků, [48°57'5.274"N, 14°30'19.825"E], louka, 1910, T. Marek, (Marek 1910)
6. Vidov, [48°55'32.396"N, 14°29'34.836"E], 1949, L. Baťa, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009) CB²

Třeboňská pánev:

7. Stráž nad Nežárkou, Stráž: na Laznově louce u křížku při silnici do Mláky hojně, dělá dojem rostliny původní, [49°4'4.765"N, 14°53'32.357"E], hojně, louka, brambořiště, 1949, 1951, E. Trepková, (Houfek 1952)

Stráž nad Nežárkou, na louce u křížku blíže lihovaru cestou do Mláky, louka, 28.05.1949, R.(?)Trepková, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009) CB 11234

Stráž nad Nežárkou, v hojnosti na Tognerově poli u Stráže, v hojnosti, pole, před r. 1952, L. Strusková, (Houfek 1952)

8. Příbraz, odkudsi od Prohánidel, [49°2'21.139"N, 14°55'28.600"E], před r. 1952, L. Strusková podle žáků stř.šk.Stráž, (Houfek 1952)
9. Kaliště, nepoužívaná lesní cesta-křižovatka-skládka dřeva, 48°57'29.8"N, 14°35'06.1"E, nepoužívaná lesní cesta, 13. 6. 2009, P. Koutecký, (Lepší et al. 2013)
10. Třeboň, Majdalena, na poli u Nových řek nedaleko jednoty Soukup, [48°59'15.877"N, 14°50'44.263"E], pole, 12. 6. 1942, R. Kurka, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009) CB 59642

² CB je mezinárodní zkratka herbáře Jihočeského muzea v Českých Budějovicích. Číslo za zkratkou udává evidenční číslo položky (pokud existuje), pod kterým je vedena v herbáři.

11. Břilice (u Třeboně), Třeboň, na polích u Břilic blíže rybníka Stružky, [49°0'58.475"N, 14°43'15.478"E], pole, 7. 6. 1887, A. Weidman, CB 59641
12. Lomnice nad Lužnicí, SPR Velký a Malý Tisý-borový les na hůrách, [49°3'12.347"N, 14°43'16.876"E], borový les, 2. 6. 1971, L. Knížetová, M. Rivola, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009) CB
13. Nové Hrady, Nové Hrady, polní okraje 1, 5 km SV od zámeckého dvora, [48°47'53.444"N, 14°47'56.834"E], polní okraje, 8. 6. 1965, S. Kučera, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009) CB 20462

Českomoravská vrchovina:

14. Jindřichův Hradec, Hradec: na louce u papírny, asi jen zplanělé, [49°7'44.493"N, 14°59'46.111"E], louka, 1884, A. Rundensteiner, (Houfek 1952)
15. Kamenice nad Lipou, Antonka: bezpochyby zavlečen na písčité pole, kde rostl dosti hojně v obilí, [49°18'27.603"N, 15°6'12.323"E], dosti hojně, písčité pole, 1945–1949, M. Nováček, (Nováček 1951, Čábera 1969)

Kaplické mezihoří:

16. Tichá (U Dolního Dvořiště), cca 2 km jz. od středu osady, 48°38'1.700"N, 14°29'46.700"E, několik jedinců, kosená, střídavě vlhká louka, 2009, R. Janák, (Koptík in Lepší et Lepší 2013)

Tichá (U Dolního Dvořiště), ca 1, 3 km zjz. od středu osady, 48°38'25.300"N, 14°30'21.500"E, několik exemplářů, mezofilní louka, 2004, 2005, V. Hans, M. Lepší, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009); CB 50991

Tichá (U Dolního Dvořiště), ca 0, 4 km jz. od středu osady Tichá, 48°38'20.100"N, 14°31'9.000"E, 22 exemplářů, mezofilní v předchozím roce nepokosená louka, 2004, V. Hans, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009)
17. Tichá (U Dolního Dvořiště), ca 600 m zjz. od zemědělské usedlosti Janova Ves, 48°37'58.900"N, 14°33'55.700"E, vzácně, mezofilní louka, 2004, V. Hans, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009)

Kaňon Malše:

18. Plav, (Chán 1999)
19. Doudleby, (Chán 1999)

Novohradské podhůří:

20. Zborov, louky na V a J okraji lesa Chlumku, [48°55'59.200"N, 14°33'26.091"E], dosti hojně, okraj lesa a louky, 1961, S. Kučera, (Kučera 1961)

Zborov, jižní svahy pasek a okraje Chlumku JZ od Zborova (asi 1 km), velmi hojně, okraj lesa, paseka, 5. 1960, S. Kučera, (Lepší et Hans in Lepší et Lepší 2009) CB 20461

21. Trocnov, u Trocnova, [48°54'21.519"N, 14°35'39.372"E], 1910, T. Marek, (Marek 1910)
22. Plav, u potoka od Ameriky, [48°53'47.131"N, 14°29'33.376"E], 1910, V. Janas, (Marek 1910)
23. Hodějovice, (Chán 1999)
24. Pohůrka, pod Srubeckým kopcem poblíž Pucherky [=Pohůrky], [48°57'5.069"N, 14°31'44.183"E], V. Daněk, (Marek 1910)
25. Srubec, (Hrouda in Štěpánková 2010)
26. Doubravice, [48°56'25.509"N, 14°30'32.825"E], (Hrouda in Štěpánková 2010)
 Doubravice, asi 10 m², (Chán 1999)
 Doubravice, od Doubravic, 1910, A. Křížek, (Marek 1910)
27. Nové Hrady, ca 550 m vsv. od středu osady Světví, 48°46'19.000"N, 14°45'49.000"E, 2 exempláře v louce, 1 v přilehlých křovinách, kulturní louka, 26. 5. 2009, P. Lepší, M. Lepší, CB 73824
28. Nedabyle, 650 m jjv. od středu obce, 48°55'22.100"N, 14°31'6.100"E, desítky kvetoucích ex., mezofilní louka sv. Arrhenatherion přecházející ve spodní části do vegetace sv. Molinion, 26.05.2012, J.Koptík, (Koptík in Lepší et Lepší 2013); CB 82819
29. Čerejov, 900 m sz. od středu osady, 48°52'25.500"N, 14°36'28.100"E, desítky kvetoucích ex., silně degradovaný, dlouhodobě nesečený molinion zarůstající Populus tremula, 2008, 26. 5. 2012, J. Koptík, (Koptík in Lepší et Lepší 2013); CB 82818
30. Nová Ves, louka 450 m v. od železniční zastávky, 48°55'16.400"N, 14°32'7.600"E, více než 100 kvetoucích ex., kosená, mezofilní louka, 27. 5. 2012, J. Koptík, (Koptík in Lepší et Lepší 2013); CB 82820

Písecko-hlubocký hřeben:

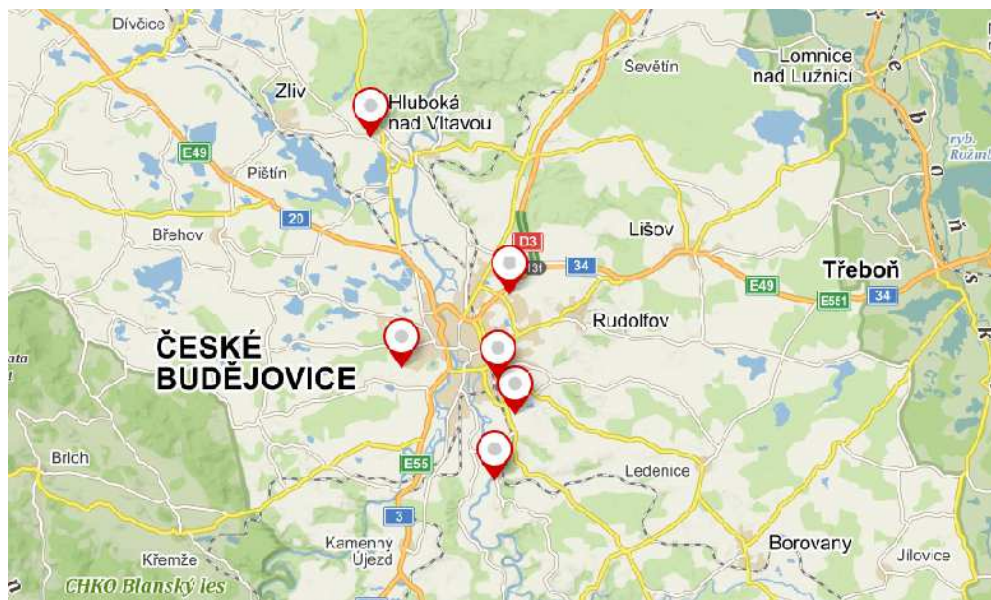
31. Hosín, z hosínských stráží, [49°1'58.875"N, 14°28'13.990"E], 1905, student Černoch, (Marek 1910)

Českokrumlovské Předšumaví:

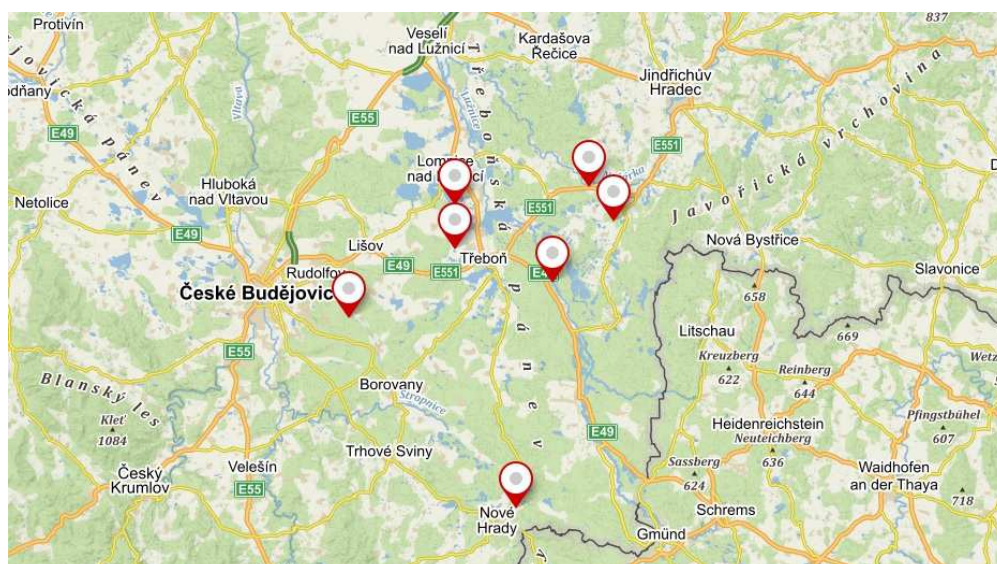
32. Český Krumlov, podvrcholový sv. svah Křížové hory, 48°48'11.000"N, 14°19'27.300"E, min. 200 ex., v ladu po mezofilní louce a v přilehlých křovinách (20 ex.), 2001, M. Lepší, P. Lepší, (Lepší & Hans in Lepší et Lepší 2009); CB 33869, CB 33870

Na následujících mapkách jsou znázorněny veškeré publikované lokality v jednotlivých fytochorionech. Mapky byly vytvořeny pomocí internetové stránky <https://mapy.cz/>.

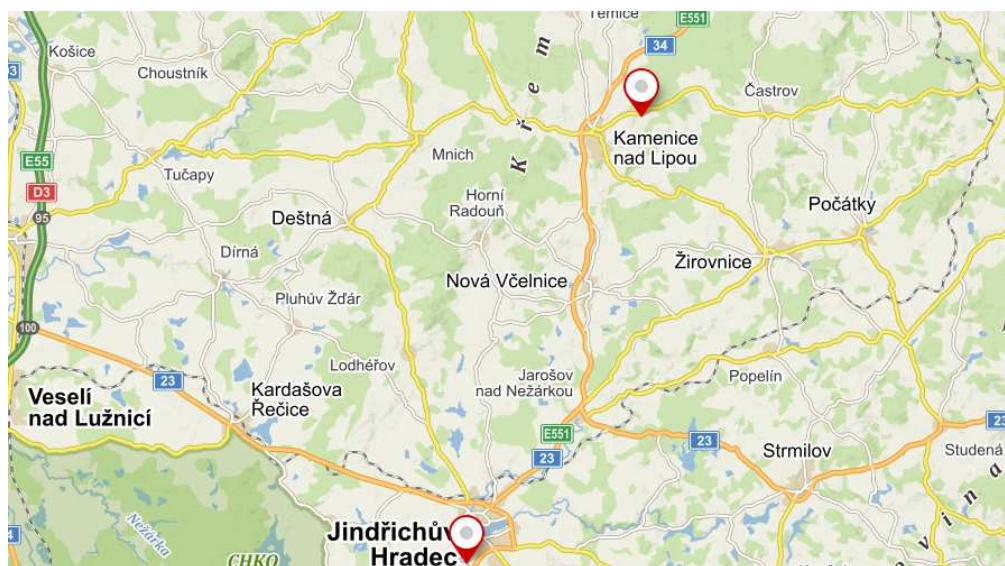
Obrázek 1: Rozšíření *O. angustifolium* v Budějovické pánvi



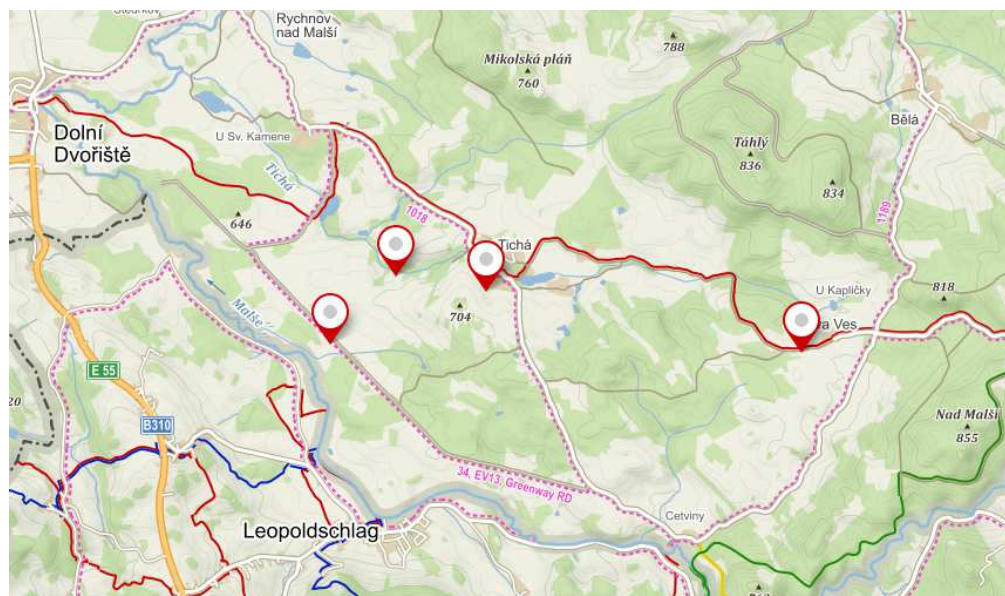
Obrázek 2: Rozšíření *O. angustifolium* v Třeboňské pánvi



Obrázek 3: Rozšíření *O. angustifolium* v Českomoravské vrchovině



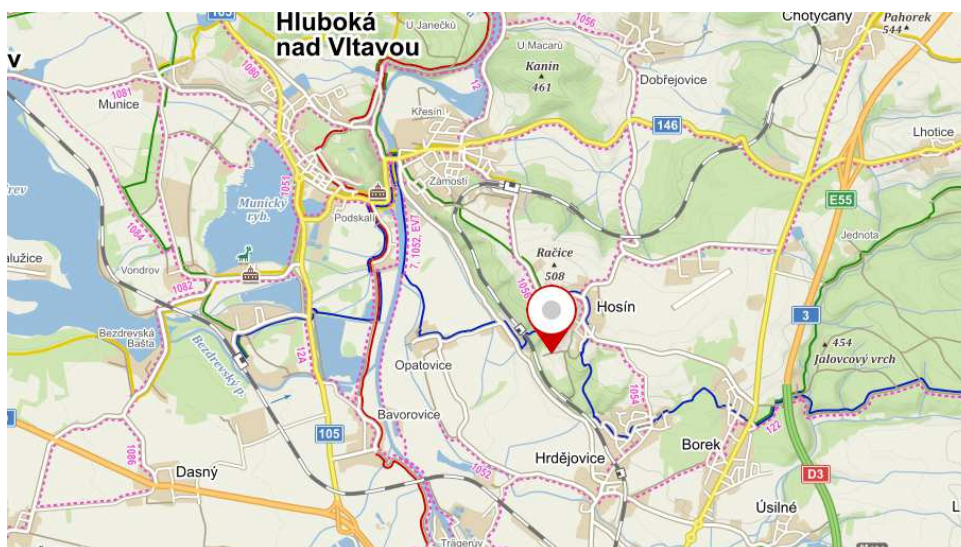
Obrázek 4: Rozšíření *O. angustifolium* v Kaplickém mezihoří



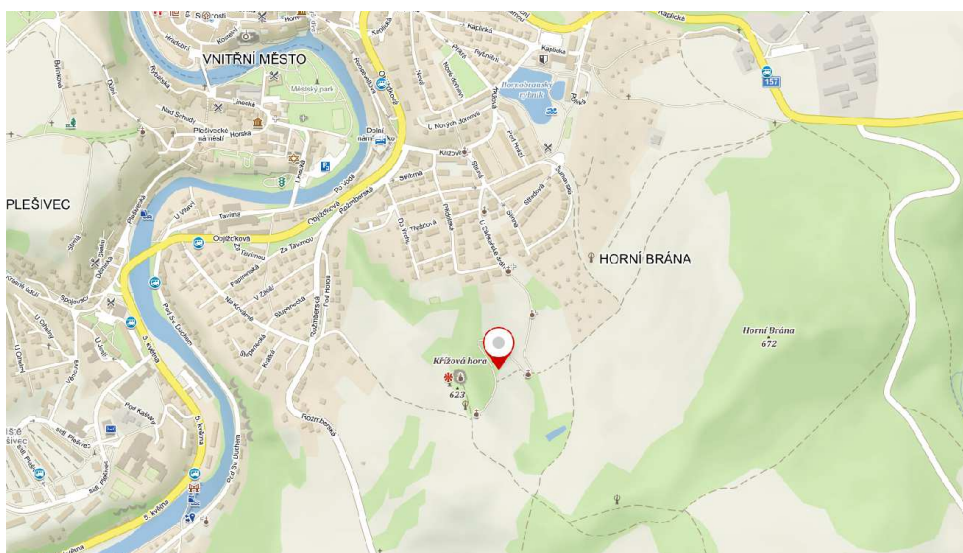
Obrázek 5: Rozšíření *O. angustifolium* v Novohradském podhůří



Obrázek 6: Rozšíření *O. angustifolium* v Přísecko-hlubockém hřebeni



Obrázek 7: Rozšíření *O. angustifolium* v Českokrumlovském Předšumaví



3.2 Ověření výskytu na lokalitách publikovaných do r. 2000

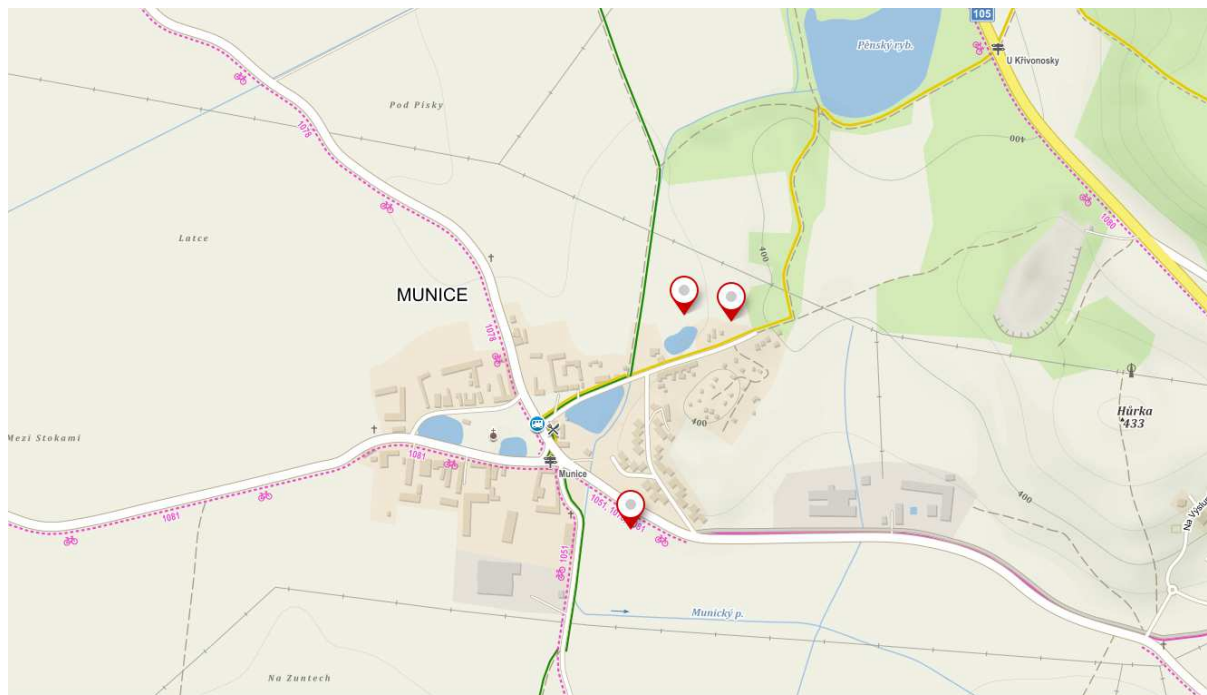
Celkem bylo navštíveno 13 lokalit, z nichž byl výskyt snědku prokázán na 7 z nich:

Lokalita č. 3*

Munice mezi Hlubokou nad Vltavou a Zliví, snědek zde rostl na třech různých stanovištích (viz obr. 8):

- a) na vyšším okraji pole cca 300 m sv. od středu obce, 49°3'51.805"N, 14°24'41.165"E, 295 m. n. m., okraj pole, 30. 3. 2017 – cca 10 rostlin, 29. 5. 2017 – 8 kvetoucích rostlin
Tento snědek byl evidentně větší než ostatní dosud nalezené druhy. Jednotlivé rostliny rostly odděleně, netvořily trsy a jejich cibule byly širší, s několika dceřinými cibulkami, které ještě nevytvářely listy.
- b) o něco níže na okraji stejného pole jako lokalita a), 49°3'52.178"N, 14°24'37.128"E, 390 m. n. m., 3 trsy, travnatý lem u pole, 30. 3. 2017
Tento snědek byl opět menší, vytvářel trsy a jeho cibule byly spíše vyšší. Na stejné lokalitě rostlo i několik kulturních rostlin, zřejmě vyvezených ze zahrady.
- c) u silnice do Hluboké, 49°3'40.201"N, 14°24'32.600"E, 390 m. n. m., 2 shluky, vlhké křoviny, 30. 3. 2017, poblíž se nacházela skládka zahradního odpadu
Tento jedinec vypadal stejně, jako všechny ostatní exempláře nalezené v příkopech či poblíž vyvezeného zahradního odpadu.

Obrázek 8: Rozmístění lokalit v Municích



Lokalita č. 7

Stráž nad Nežárkou, okraj pole u silnice do Mláky, naproti židovskému hřbitovu, 49°4'2.091"N, 14°53'19.929"E, do 30 ex., okraj pole a okraj vlhké louky v porostu *carex brisoides* (5 ex.), 01. 6. 2017

Lokalita č. 19*

Doudleby, na cestě od chatků (Hastrman) do Doudleb, 48°53'56.700"N, 14°30'16.500"E, do 5 ex., okraj cesty, 11. 4. 2017

Lokalita č. 20

Zborov, v. a jv. okraj lesa Chlumku, 48°55'41.304"N, 14°32'41.136"E; 48°55'52.860"N, 14°33'21.924"E, do 30 ex., vlhký okraj lesa, 23. 3. 2017, M. Lepší, P. Kunzová

Zborov, u cesty na z. okraji vesnice, 48°56'16.332"N, 14°33'42.552"E, několik ex., okraj cesty, 23. 3. 2017, M. Lepší, P. Kunzová

Lokalita č. 21*

Trocnov-Žižkovo rodiště, 21. 3. 2017, okraj lesa cca 300 m j. od středu osady, 48°53'11.829"N, 14°36'34.487"E, 490 m. n. m., vzácně, místy roztroušeně po celém okraji

lesa od modré cesty až po udávanou souřadnici, ruderalizovaný okraj pole a kulturního lesa, okraj olšiny v blízkosti potoka

Lokalita č. 18; 22*

Plav, 48°54'6.200"N, 14°29'39.400"E; 48°54'10.900"N, 14°29'20.600"E; 48°54'5.900"N, 14°29'19.600"E; 48°53'54.800"N, 14°29'17.800"E, na každé mikrolokalitě do 5 (7) ex., trávník podél cest, 11. 4. 2017

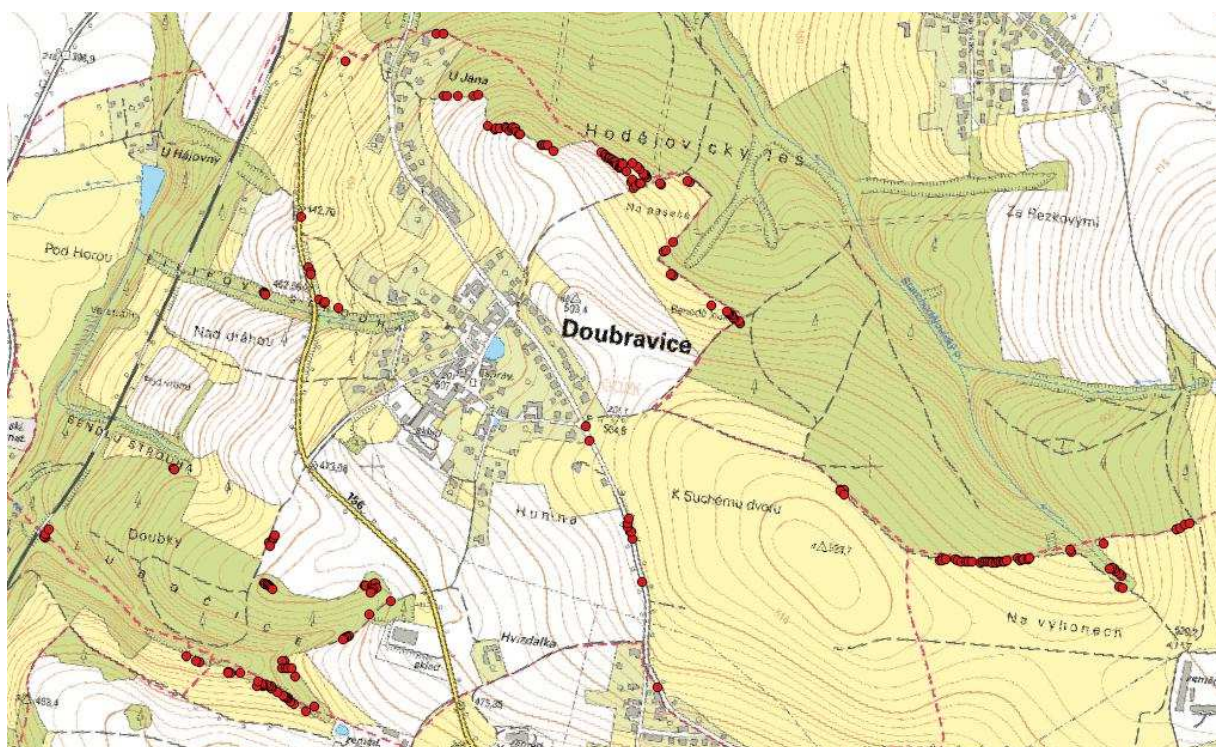
Plav, nad chatami u Malše, 48°54'9.344"N, 14°29'52.244"E, cca 10 ex., okraj cesty v doubravě, 11. 4. 2017

Lokalita č. 26*

Okolí Doubravice a Nedabyle (viz obr. 9), bohaté populace, okraje lesů, 2016, Martin Lepší

Některé populace byly osobně navštíveny a ověřeny též 23. 3. 2017.

Obrázek 9: Nález populací snědku v okolí Doubravice a Nedabyle Martinem Lepším a Karlem Boublíkem, 2016



Lokalita č. 31*

Hosín, blízko žel. stanice, 49°2'3.600"N, 14°28'0.500"E, cca 7 ex., skládka zahradního odpadu, 30. 3. 2017

Hosín, v lese poblíž modré značky, 49°1'59.500"N, 14°28'29.000"E, 30. 3. 2017

Hosín, u silnice blízko žel. stanice, 49°2'3.400"N, 14°27'53.400"E, trávník u okraje silnice, 30. 3. 2017

Úspěšně ověřené lokality se od sebe velmi liší, zvláště velikostí populací a stanovištěm. Trvalejší populace s více jedinci byly nalezeny na lokalitách č. 7 (Stráž nad Nežárkou), č. 20 (Zborov), č. 21 (Trocnov) a č. 26 (Nedabyle). Na ostatních 4 lokalitách byl sice snědek nalezen, ale vyskytoval se v počtu do 10 exemplářů a většinou osidloval okraje cest či skládky zahradního odpadu. Nelze tedy na těchto lokalitách považovat výskyt snědku za skutečně ověřený. Nalezené lokality jsou zřejmě novodobého původu a s dříve nalezenými lokalitami nesouvisejí.

Na zbylých šesti lokalitách (č. 2, 8, 11, 14, 15, 24) nebyl výskyt snědku vůbec prokázán.

Z časových důvodů se nepodařilo navštívit všechny publikované lokality (č. 1, 4, 5, 6, 10, 12, 23)

Lokality č. 4 a č. 5 (Suché Vrbné, Mladé) jsou již z velké části zastavěné, pravděpodobnost současného výskytu je velmi malá.

3.3 Ověření výskytu na lokalitách publikovaných po r. 2000

Lokalita č. 25*

Srubec, okraj lesa u silnice na Ledenice, 48°56'42.912"N, 14°33'38.395"E, cca 50 ex, okraj louky v blízkosti lesa, 23. 3. 2017

Lokalita byla zaznamenána již v roce 2016 Magdalenou Lučanovou, která zde zaznamenala tisíce kvetoucích jedinců.

Lokalita č. 28

Nedabyle, u včelína ca 700 m jjv. Od středu obce, 48°55'22.100"N, 14°31'6.100"E, ca 100 ex., louka, 11. 4. 2017

Lokalita č. 29*

Čerejov, okraj lesa blízko PP zámek, 48°52'12.600"N, 14°36'21.600"E, do 20 ex., světlý okraj smíšeného lesa, 26. 3. 2017

Lokalita č. 30

Nová Ves, louka v blízkosti potoka, cca 450 m v. od železniční zastávky, 48°55'16.400"N, 14°32'7.600"E, 100ky ex., kosená, mezofilní louka, 11. 4. 2017

Lokalita č. 32*

Český Krumlov, podvrcholový svah Křížové hory, 48°48'11.000"N, 14°19'27.300"E, stovky exemplářů, louka, několik exemplářů i v přilehlé pastvině, 29. 5. 2017

V době kvetení již nebylo zachováno mnoho listů, zato však tento snědek vytvářel velké množství olistěných i bezlistých dceřiných cibulek.

Nenavštívené lokality: 9, 16, 17, 27

3.4 Nově nalezené lokality

Níže je uveden seznam nových doposud nepublikovaných lokalit.

Budějovická pánev:

Lokalita č. 1*

České Budějovice, na okraji cesty podél Mlýnské Stoky, nedaleko Velkého jezu, 48°57'27.036"N, 14°28'49.884"E, pravidelně sečený městský trávník, několik exemplářů, 22. 3. 2017, Martin Lepší

Lokalita č. 2*

České Budějovice, v trávníku v ulici L. M. Pařízka, 48°57'40.482"N, 14°28'23.760"E, v pravidelně sečený městský trávník, několik desítek exemplářů, 22. 3. 2017, Martin Lepší

Lokalita č. 3

České Budějovice, v městský trávník v ulici Pabláskova, 48°57'47.446"N, 14°28'7.593"E, pravidelně sečený městský trávník, několik exemplářů, 22. 3. 2017, Martin Lepší

Lokalita č. 4

České Budějovice, v křoviny na severním konci ulice Litvínovická, 48°58'4.749"N, 14°27'46.056"E, ruderní křoviny, desítky exemplářů/trsů, 22. 3. 2017, Martin Lepší

Lokalita č. 5*

České Budějovice, severní okraj parku Stromovka, nedaleko ulice Na Zlaté stoce, 48°58'25.294"N, 14°27'19.844"E, ruderální křoviny, několik exemplářů/trsů, 22. 3. 2017, Martin Lepší

Lokalita č. 6*

Zliv, na okraji lesa u ulice Šrámkova, naproti domu s pečovatelskou službou, 49°4'7.517"N, 14°22'23.240"E, ruderalizovaná doubrava, cca 30 trsů/shluků, 30. 3. 2017, společně se snědkem zde rostlo několik zplanělých zahradních rostlin např. šafrán (*Crocus*) nebo barvínek (*Vinca minor*).

Lokalita č. 7

České Budějovice, NS Po hrázi Vrbenských rybníků, na vjezdu na louku před rybníkem Dominem, 49°0'3.069"N, 14°26'27.307"E, vyježděná luční cesta, 2 trsy/shluky, 27. 5. 2017, Petr Lepší et al.

Lokalita č. 8

Bavorovice, 49°1'41.400"N, 14°26'22.400"E, několik kvetoucích rostlin, rozvolněný trávník pod stromy na písčitém substrátu při silnici v obci, 26. 5. 2017, Martin Lepší

Novohradské podhůří:

Lokalita č. 9*

Trhové Sviny, u cesty k bývalé střelnici, blízko Buškova hamru, 48°50'12.995"N, 14°37'8.863"E, vzácně až roztroušeně, svah u neudržované lesní cesty, 25. 3. 2017

Lokalita č. 10

Čeřejov, pod stromy u silnice od Otěvěka, těsně před začátkem obce, 48°51'59.426"N, 14°36'52.718"E, několik exemplářů/trsů, trávník pod stromy mezi silnicí a polem, 25. 3. 2017

Lokalita č. 11

Trhové Sviny, pod stromy u silnice k Bukvici cca 50 m nad Jezírkem, na obou stranách silnice, 48°50'36.941"N, 14°39'28.140"E, 4 a 2 trsy, příkop u silnice, blízko pole, 25. 3. 2017

Lokalita č. 12

Trhové Sviny, v neudržované zahradě blízko zimního stadionu, 48°50'38.100"N, 14°38'17.400"E, 2 trsy, neudržovaný zahradní trávník, 25. 3. 2017

Lokalita č. 13

Trhové Sviny, v trávníku u parkoviště sportovní haly, 48°50'41.454"N, 14°38'21.523"E, 1 malý shluk, neudržovaný trávník pod lískou, 22. 4. 2017

Lokalita č. 14

Olešnice, na několika místech v příkopu podél cesty mezi Olešnicí a Bukvicí, 48°50'24.575"N, 14°41'22.031"E; 48°50'32.900"N, 14°40'57.800"E, více oddělených mikrolokalit, na každé 1-10 ex., příkop u silnice, blízko pole, 2. 4. 2017

Lokalita č. 15*

Novohradské podhůří, Trhové Sviny, na několika místech v příkopu podél cesty do Bukvice, 48°50'34.900"N, 14°39'11.600"E; 48°50'35.300"N, 14°39'13.900"E; 48°50'35.500"N, 14°39'15.200"E; 48°50'37.300"N, 14°39'30.300"E; 48°50'37.700"N, 14°39'35.600"E; 48°50'39.200"N, 14°39'41.500"E, více oddělených mikrolokalit, na každé do 5 ex., příkop u silnice, 9. 4. 2017

Lokalita č. 16

Nedabyle, pod trnkami u cesty u ČOV, 48°55'30.498"N, 14°30'43.471"E, několik ex., pod trnkami u okraje pole, 11. 4. 2017

Lokalita č. 17

Nedabyle, ca 700 m jjv. od středu obce, 48°55'23.037"N, 14°30'57.453"E, několik malých ex., okraj louky, pod osikami, 11. 4. 2017

Lokalita č. 18

Nedabyle, okraj lesa cca 900 m od středu obce, 48°55'14.300"N, 14°30'56.700"E, několik ex., okraj louky, 11. 4. 2017

Lokalita č. 19

Nedabyle, podél okraje louky za bažantnicemi, 48°55'15.000"N, 14°30'48.800"E, roztroušeně, křoviny podél louky, 11. 4. 2017

Lokalita č. 20

Nedabyle, podél lesa k Heřmani, 48°55'11.200"N, 14°30'33.900"E, 2 trsy + 1 poblíž cesty, okraj lesa, 11. 4. 2017

Lokalita č. 21

Heřmaň, na louce pod Heřmaní u posedu a na spodním okraji louky, 48°55'8.300"N, 14°30'18.400"E, u posedu jen několik, na spodním okraji cca 15 ex., okraj louky, 11. 4. 2017

Lokalita č. 22

Heřmaň, na louce pod Heřmaní u včelína, 48°55'4.500"N, 14°30'19.800"E, cca 50 ex., zastíněná loučka na přechodu do lesa, 11. 4. 2017

Lokalita č. 23

Borovnice, u cesty blízko obecního úřadu, 48°54'42.100"N, 14°31'11.200"E; 48°54'43.300"N, 14°31'13.500"E, do 15 ex., pod lískami podél cesty, trávník u cesty, 11. 4. 2017

Lokalita č. 24

Nová Ves, u silnice do Nedabyle, od značky 3,5t až po konec louky po pravé straně cesty, 48°55'30.600"N, 14°31'37.900"E, cca 50 ex., okraj louky u silnice, 11. 4. 2017

Lokalita č. 25

Bukvice, okraj lesa nad Skopským rybníkem, 48°50'49.600"N, 14°41'14.300"E; 48°50'52.300"N, 14°40'55.800"E, do 30 ex., světlý okraj smíšeného lesa a pastviny, 30. 4. 2017

Lokalita č. 26

Nedabyle, 48°55'41.600"N, 14°31'22.500"E, 21. 3. 2017, dva větší trsy, M. Lepší

Písecko-hlubocký hřeben:

Lokalita č. 27

Hluboká nad Vltavou, park blízko jezu, 49°2'58.700"N, 14°26'49.300"E, několik ex., městský trávník, 30. 3. 2017

Českokrumlovské Předšumaví:

Lokalita č. 28*

Český Krumlov, ulice Pod Skalkou, 48°48'56.777"N, 14°19'22.003"E, několik rostlin, městský trávník, 21. 5. 2017, M. Lepší, P. Lepší

Třeboňská pánev:

Lokalita č. 29

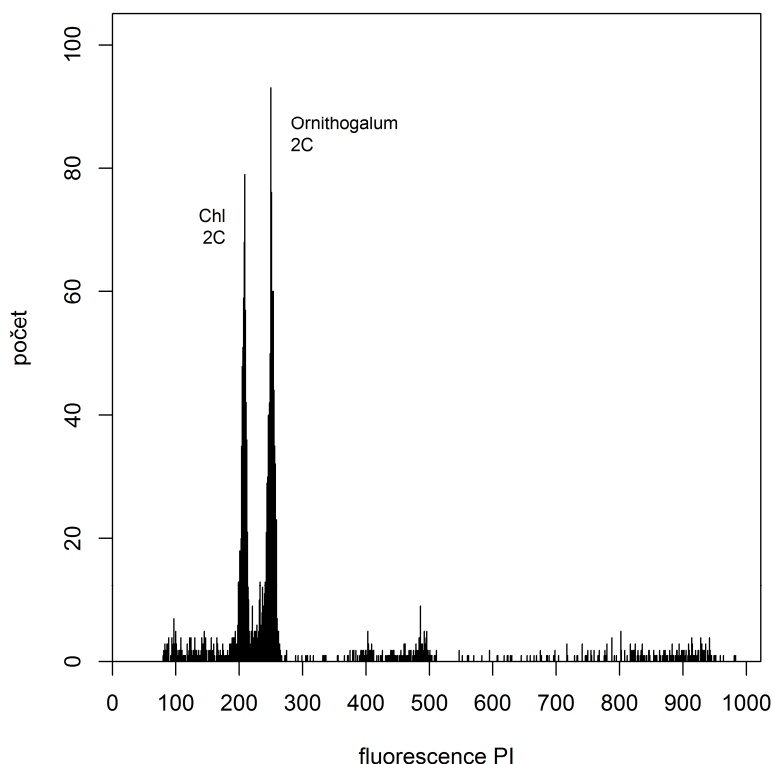
Lhotka, u silnice mezi rybníkem Lhotka a vesnicí, 48°51'24.380"N, 14°41'44.800"E, do 10 trsů, příkop u silnice, 31. 5. 2017, H. Kunzová

3.5 Cytometrické měření

Celkem bylo změřeno 22 exemplářů. U většiny rostlin, včetně jedné pěstované, bylo potvrzeno, že se jedná o triploidní rostliny (Graf 1), které jsou v ČR řazeny k druhu *O. angustifolium*. Snědek z lokality č. 3a (Munice na okraji pole) je hexaploidní (Graf 2), zatímco rostlina z lokality č. 32 (Český Krumlov) tetraploidní (Graf 3). U *O. kochii* ze středních Čech byl stanoven diploidní stupeň (Graf 4), což je v souladu s údaji v literatuře (Hrouda in Štěpánková 2010).

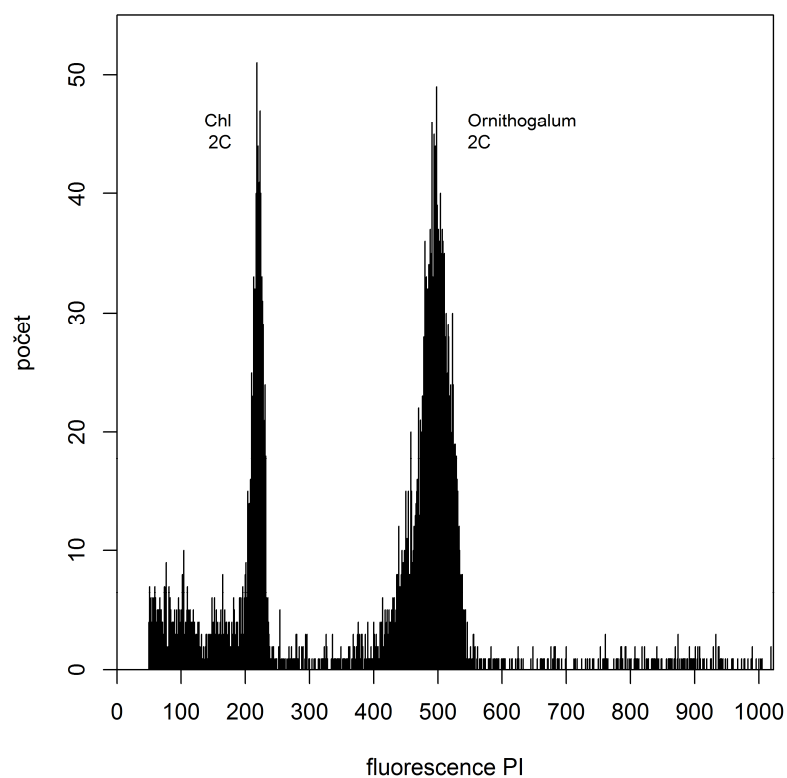
Na ose x je v grafech 1–4 znázorněna relativní fluorescence, na ose y počet detekovaných částic (buněčných jader). Kromě standardních píků se v grafech 1–4 ještě vyskytují ještě další, malé píky na koncích grafu. Dobře viditelné jsou zejména u *O. kochii*. Může se jednat o slepená jádra nebo buňky v G2 fázi, největší podíl však zřejmě hraje endopolyploidie³.

Graf 1: Histogram z analýzy průtokovým cytometrem *Ornithogalum angustifolium*.

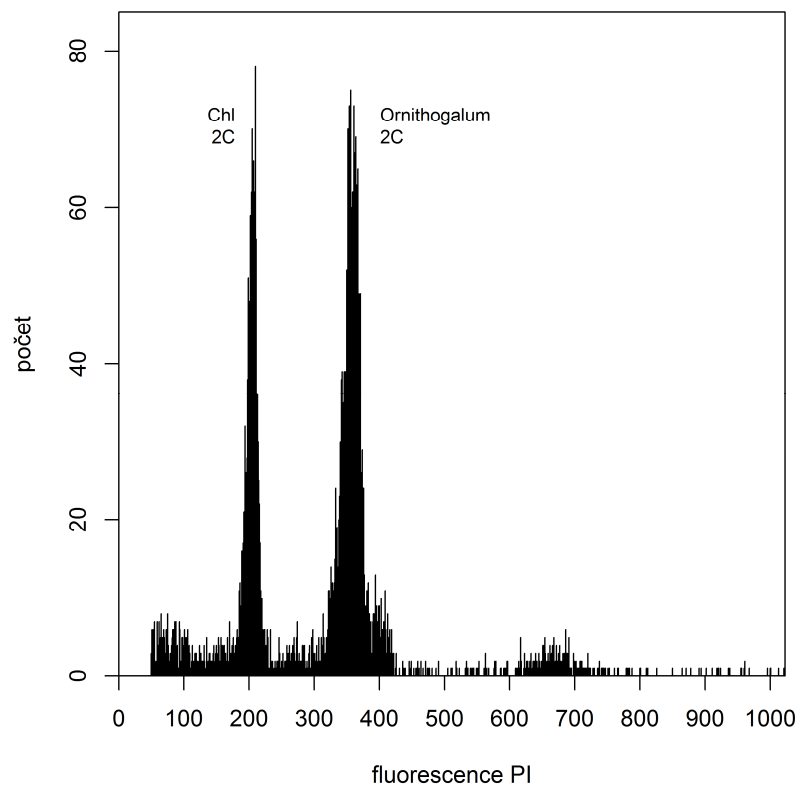


³ Endopolyploidie je jev, při kterém dochází ke zmnožení počtu chromozomových sad v jádře endomitózou.

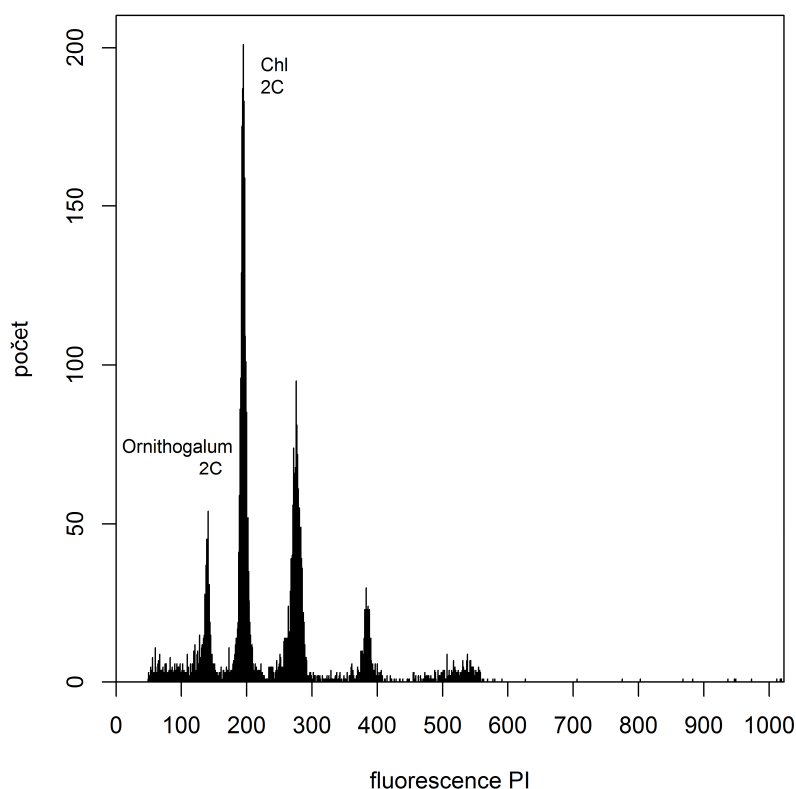
Graf 2: Histogram z analýzy průtokovým cytometrem *Ornithogalum* sp. (Munice).



Graf 3: Histogram z analýzy průtokovým cytometrem *Ornithogalum* sp. (Český Krumlov).



Graf 4: Histogram z analýzy průtokovým cytometrem *Ornithogalum kochii*.



3.6 Morfologie a určování nalezených cytotypů

Rostliny z volné přírody byly morfologicky totožné s pěstovanými jedinci. V obou případech se jedná o *O. angustifolium*. *Ornithogalum kochii* v jižních Čechách neroste. Podle pozorování nalezených jedinců tohoto druhu v Praze-Radotíně se jedná o druh menšího vzrůstu, který nevytváří dceřiné cibulky a neroste tudíž v trsech. Dobře viditelným znakem jsou také okvětní lístky, které se ani na bázi nepřekrývají. Populace nalezené v Municích a v Českém Krumlově se od *O. angustifolium* liší především vytvářením bezlistých dceřiných cibulek, netvoří tedy trsy, případně jen velmi malé. U jedinců v Municích byla převážná část vedlejších cibulek bezlistých, u jedinců v Českém Krumlově bylo přibližně stejné množství bezlistých i olistěných vedlejších cibulek. Jedinci v Municích byli také většího vzrůstu, tento znak však může být ovlivněn podmínkami prostředí. Morfologickým odlišnostem mezi jednotlivými cytotypy je třeba se ještě nadále věnovat.

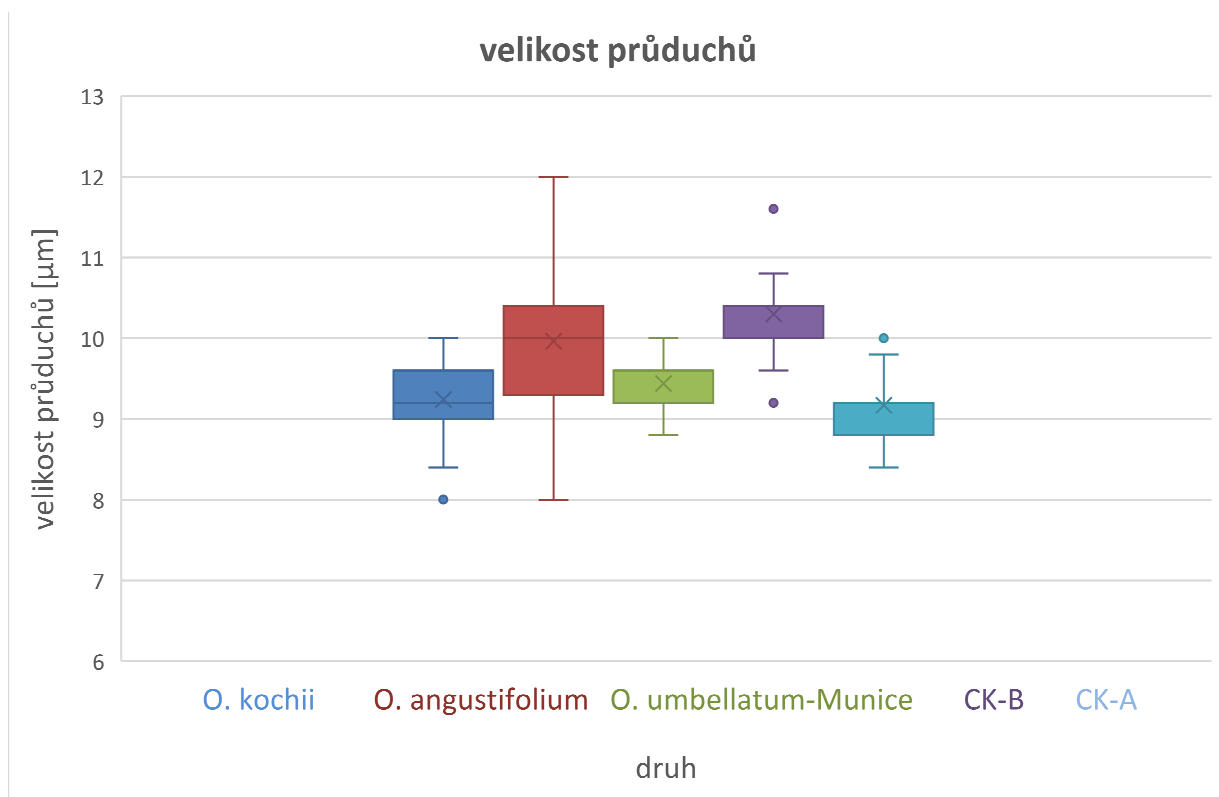
3.7 Měření velikosti průduchů

V následující tabulce 1 a grafu 5 jsou uvedené naměřené hodnoty velikosti průduchů v μm seřazené podle velikosti.

Tabulka 1: Naměřené hodnoty velikostí průduchů u zkoumaných rostlin

O. kochii-Radotín		O. angustifolium-Velký jez	Munice-okraj pole	CK-B	CK-A
	8	8	8,8	9,2	8,4
	8,4	8,4	9,2	9,6	8,8
	8,8	8,4	9,2	10	8,8
	8,8	9,2	9,2	10	8,8
	9	9,2	9,2	10	8,8
	9	9,6	9,2	10	8,8
	9,2	10	9,2	10	8,8
	9,2	10	9,2	10	9,2
	9,2	10	9,2	10,4	9,2
	9,2	10	9,2	10,4	9,2
	9,2	10	9,2	10,4	9,2
	9,4	10	9,6	10,4	9,2
	9,4	10	9,6	10,4	9,2
	9,6	10,4	9,6	10,4	9,2
	9,6	10,4	9,6	10,4	9,2
	9,6	10,4	9,6	10,4	9,2
	9,6	10,8	10	10,8	9,6
	9,6	11,2	10	10,8	9,8
	10	11,2	10	10,8	10
	10	12	10	11,6	10
Průměr	9,24	9,96	9,44	10,3	9,17
Minimum	8	8	8,8	9,2	8,4
Dolní quartil	9	9,5	9,2	10	8,8
Medián	9,2	10	9,2	10,4	9,2
Horní quartil	9,6	10,4	9,6	10,4	9,2
Maximum	10	12	10	11,6	10

Graf 5: Naměřené hodnoty velikostí průduchů u zkoumaných rostlin



4 DISKUSE

4.1 Výskyt na publikovaných lokalitách

Ze třinácti navštívených historických lokalit jich bylo úspěšně ověřeno osm. Lokalita od Doubravice a Nedabyle byla ověřena již v roce 2016 Martinem Lepším a Karlem Boublíkem, dosud však tento nález nebyl nikde publikován. Jednotlivé lokality se od sebe velmi liší. Zjednodušeně je lze rozdělit na dvě skupiny. První skupinou jsou lokality, kde se snědek vyskytoval ve větším počtu, převážně na loukách a na okrajích polí. Na těchto lokalitách můžeme mluvit o skutečném ověření trvalého výskytu druhu. Do této skupiny patří lokalita od Stráže nad Nežárkou (č. 7) od Trocnova (č. 21) a od Doubravice (č. 26). Lokalita od Zborova (č. 20) je poněkud specifická tím, že se zde snědek vyskytoval kromě okraje lesa a pole hlavně v lužním lese, což není pro snědek typický biotop. Přesto bych i tuto lokalitu pro množství nalezených jedinců zařadila mezi trvalé výskyty.

Druhou skupinou jsou nálezy několika jedinců na rudérálních biotopech, jako jsou okraje cest a silnic či skládky zahradního odpadu v blízkosti lidských sídel. Tyto lokality evidentně vznikly druhotně a teprve nedávno, proto nelze mluvit o ověření trvalého výskytu. Do této skupiny patří lokality z Plavu (č. 18;22), Doudleb (č. 19) a z Hosína (č. 31).

Jako zvláštní lokalita se ukázaly být Munice u Hluboké nad Vltavou. Zde byly nalezeny dva různé morfotypy snědků. Dvě malé lokality, obě v blízkosti vyvezeného zahradního odpadu, byly určeny jako *O. angustifolium*. Na lokalitě na okraji pole se vyskytovali jedinci většího vzrůstu, kteří vytvářeli sterilní dceřiné cibulky a nerostli v trsech. Cytometrické měření potvrdilo u tohoto morfotypu odlišnost v stupni ploidie oproti druhu *O. angustifolium*. Ploidním stupněm i morfologickými znaky udávanými v květeně ČR se tito jedinci shodují s druhem *O. umbellatum*, který je v ČR považován za vyhynulý (Hrouda in Štěpánková 2010).

V rámci určování druhu snědku nalezeného v Municích byla nalezena diplomová práce Mgr. Kláry Štolfové z Univerzity Palackého v Olomouci (Štolfová 2017). Tato práce se věnuje cytogeografii a morfologii snědků okruhu snědku rozkladitého (*O. umbellatum* agg.) ve východní části střední Evropy. V této práci jsou detailně popsány morfologické znaky jednotlivých snědků. Autorka však u *O. umbellatum* uvádí, že se jedná o spíše menší druh, což Munickému nálezu neodpovídá. Proto přiřazení hexaploidních rostlin od Munic k *O. umbellatum* není konečné a vyžaduje další srovnávací studium.

Osm historických lokalit navštíveno nebylo. Lokality č. 4 (Suché Vrbné) a č. 5 (Mladé) jsou již z velké části zastavěné novostavbami, je zde tedy pravděpodobnost výskytu velmi malá. Další nenavštívené lokality jsou: č. 1 (Švábův hrádek), č. 6 (Vidov), č. 10 (Třeboň-Majdalena), č. 12 (Lomnice nad Lužnicí), č. 13 (Nové Hrady) a č. 23 (Hodějovice).

Z celkového počtu 9 lokalit publikovaných po roce 2000 jich bylo navštíveno pět a na všech byl původní výskyt snědku ověřen. U Nedabyle, Nové Vsi a Srubce se snědek

vyskytoval v hojném počtu, u Čeřejova se vyskytovalo méně jedinců, přesto však lokalita působila trvalým dojmem.

Další ověřenou novodobou lokalitou byl Český Krumlov, lokalita č. 32 (podvrcholový svah Křížové hory). Zde se snědek vyskytoval v hojném počtu, vytvářel však kromě olistěných i sterilní dceřiné cibulky. Krumlovští jedinci byli určeni jako tetraploidní, avšak o žádných tetraploidních druzích v ČR se literatura nezmiňuje. I v tomto případě jsem využila bakalářské a diplomové práce Mgr. Kláry Štolfové. V bakalářské práci se autorka o tetraploidních druzích nezmiňuje (Štolfová 2015). V diplomové práci je však již uvádí jako druh nazývaný pracovní *O. „serotinum“* (Štolfová 2017). Všechny populace, ze kterých byla v její práci prováděna analýza pocházely z území Maďarska či Slovenska, z ČR zatím známý není. Krumlovská populace a její určení vyžaduje ještě další pozornost.

Navštíveny nebyly lokality č. 9(Kaliště), č. 16 a č. 17(Tichá) a č. 27(Světví u Nových Hradů).

4.2 Nově nalezené lokality

Celkem bylo nalezeno 29 nových lokalit. Většina nově nalezených lokalit se nachází v ruderalizovaných oblastech blízko lidských sídel. Jedná se zejména o okraje silnic a cest, městské trávníky a parky a o místa v blízkosti vyvezeného zahradního odpadu. Tyto novodobé lokality se také vyznačují malým množstvím jedinců.

Nové lokality se nejčastěji nacházely na okrajích cest a také na okrajích polí, lesů a luk. Na každém z obou stanovišť byl snědek nalezen celkem devětkrát. Pět nových lokalit bylo nalezeno v městském trávníku, tři lokality v ruderálních křovinách a dvě lokality v neudržovaném trávníku. U dvou lokalit byl potvrzen výskyt v blízkosti skládky zahradního odpadu.

Bylo nalezeno pouze pět lokalit, kde lze předpokládat, že se zde snědek vyskytuje již delší dobu. Jedná se o lokality č. 10 (střelnice u Buškova hamru), č. 20 (Nedabyle, okraj louky za bažantnicemi), č. 23 (Heřmaň, louka u včelína), č. 25 (Nová Ves, u cesty do Nedabyle) a č. 26 (Bukvice, nad Skopským rybníkem). Všechny lokality leží v Novohradském podhůří. Přestože na lokalitě č. 6 (Zliv) se vyskytovalo větší množství jedinců (cca 30), nebyla zařazena mezi lokality trvalejšího charakteru, kvůli přítomnosti skládky zahradního odpadu a přítomnosti dalších zjevně zplaněných rostlin.

Na zbylých lokalitách bylo nalezeno menší množství jedinců (maximálně cca 15). Můžeme předpokládat, že tyto lokality vznikly únikem pěstovaných jedinců ze zahrad, či z dřívějšího pěstování. Lokality na okrajích biotopů mohly vzniknout ústupem jedinců z dřívějšího výskytu v polích. U těchto lokalit nelze předpovědět jejich vývoj, neboť podobnou studii dosud nikdo neprováděl.

4.3 Stupeň ohrožení *O. angustifolium*

V Červené knize jižní části Čech je snědek chocholičnatý (*O. angustifolium*) řazen do kategorie C1 (kriticky ohrožené). V rámci České republiky do kategorie C3 (ohrožené či zranitelné). Na základě získaných údajů bylo zkoumáno, zda *O. angustifolium* skutečně odpovídá tomuto stupni ohrožení. Kritéria hodnocení byla také převzata z téže knihy. Použity byly pouze údaje týkající se lokalit s předpokládaným trvalejším charakterem, druhotné lokality nebyly do revize ohrožení zahrnuty.

Taxony řazené do kategorie ohrožení C1 se vyznačují velmi malým počtem lokalit (zpravidla 1–5), většinou vázaných na ohrožené typy stanovišť. Populace takových taxonů jsou často nepočtené, fragmentované, navzájem vzdálené. Rostliny jen někdy kvetou a vzácně přinášejí klíčivá semena, často přežívají na lokalitě jen vegetativním způsobem. Také jsou sem řazeny taxony, u nichž došlo k podstatnému snížení počtu, rozsahu a hustoty populací, často jen na 10 % původního rozsahu.

V rámci práce bylo nalezeno či revidováno 14 lokalit s trvalým výskytem snědku, na dalších pěti lokalitách publikovaných po roce 2000 lze jeho výskyt očekávat. Dříve byl snědek udáván zejména z polí jako plevel, dnešní výskyty na okrajích polí, lesů či na loukách sice působí trvalým dojmem, současná stanoviště výskytu však nejsou pro snědek přirozená a nelze vyloučit, že zde druh pouze „přežívá“ před vymizením. Řada nalezišť se nachází v blízkosti lidských sídel (např. Nedabyle, Nová Ves, Srubec) a je ohrožena zástavbou. Lokality z Mladého a Suchého Vrbného již zřejmě tímto způsobem zanikly. Zároveň lze u snědku pozorovat trvalý ústup, na většině navštívených historických lokalit (10 ze 13) nebyl jeho stálý výskyt ověřen.

Na základě těchto údajů navrhuji *O. angustifolium* v rámci jižní části Čech zařadit do kategorie ohrožení C2. Taxony v této kategorii prokazují trvalý ústup, snižování počtu, velikostí a hustoty dílčích populací, ne však v takové míře jako taxony kategorie C1. Zastoupení může klesat až na 50 % původního stavu. V této kategorii se vyskytují taxony s malým počtem lokalit (obvykle 6–20), jejichž stav zatím nelze označit za kritický.

4.4 Porovnání velikosti průduchů s ploidní úrovní

Ve velikosti průduchů nalezených cytotypů existuje rozdíl. Největší odlišnost však byla nalezena u dvou rostlin ze stejné lokality v Českém Krumlově. Na základě tohoto zjištění nelze považovat velikost průduchů za významný určovací znak. Abychom dostali přesnější výsledky, je třeba změřit průduchy více rostlin z odlišných lokalit.

ZÁVĚR

Tato práce přináší první zpracování historického i aktuálního rozšíření snědků z okruhu snědku rozkladitého (*Ornithogalum umbellatum* agg.) v jižní části Čech. Hlavním cílem práce bylo shrnout rozšíření snědku ve vymezené oblasti a ověřit výskyt na dosud publikovaných lokalitách, zvláště pak na těch publikovaných do roku 2000. To se mi z větší části podařilo. Celkem byl výskyt snědku ověřen na osmi historických lokalitách z uváděných 21, o trvalém výskytu však lze mluvit jen na čtyřech z nich. Šest lokalit se ověřit nepodařilo a osm jich nebylo vůbec navštíveno. Trvalé lokality se od těch zjevně druhotných liší především větším množstvím jedinců a také stanovištěm, kterým bývá nejčastěji okraj pole nebo louka na místě bývalého pole. Toto zjištění odpovídá údajům v literatuře, že se snědek dříve vyskytoval jako plevel v polích, odkud však kvůli intenzifikaci zemědělství vymizel. Na všech pěti navštívených lokalitách publikovaných po roce 2000 snědek rostl. Čtyři novodobé lokality navštíveny nebyly.

V rámci terénního šetření bylo nalezeno 29 nových lokalit, které jsou ve 23 případech evidentně novodobé. Vyskytuje se na nich málo jedinců a nejčastějším stanovištěm jsou okraje cest, příkopy u silnic či skládky zahradního odpadu. Z tohoto můžeme usuzovat, že snědek bývá často pěstován a posléze ze zahrad uniká a zplaňuje. Děje se tak evidentně opakovaně a často, ale zatím nelze odhadnout budoucnost takto vzniklých lokalit.

Kromě populace u Stráže nad Nežárkou, která se nachází v Třeboňské pánvi, se všechny početnější populace nacházejí v Novohradském podhůří. Jedná se o ověřené historické i o nově nalezené lokality.

Na základě morfologie a velikosti genomu byla většina volně rostoucích i pěstovaných rostlin v jižní části Čech přiřazena k druhu *O. angustifolium*. V Municích na okraji pole byl nalezen hexaploidní morfortyp, zřejmě *O. umbellatum*, který je považován v ČR za vyhynulý. Původ lokality je nejasný, nicméně je velice pravděpodobné, že jde spíše o novodobé zplanění či zavlečení. Populace snědku v Českém Krumlově pod Křížovou horou byly určeny jako tetraploidní, je tedy možné, že se jedná o druh pracovně označovaný *O. „serotinum“*. Munická a Krumlovská populace a jejich určení vyžadují ještě další výzkum.

Přestože se jednotlivé cytotypy liší velikostí ploidie, velikost jejich průduchů nelze považovat za významný určovací znak.

Na základě přezkoumání počtu lokalit a jejich porovnáním s dřívějšími výskyty bylo navrženo přesunutí snědku chocholičnatého (*O. angustifolium*) v jižní části Čech z kategorie ohrožení C1 do kategorie C2.

Výsledky této práce budou využitelné při ochraně jednotlivých druhů i celého rodu *Ornithogalum* nejen v jižní části Čech. Významné je také nalezení nového cytotypu nebo dokonce taxonu pro ČR. Práce může sloužit jako podnět k dalšímu zkoumání, zvláště v oblasti nově nalezených cytotypů, neboť jejich podrobnější zkoumání již nebylo možné do

práce zahrnout. Já sama se chci snědkům i nadále věnovat, sledovat jejich lokality, trvalost výskytu a pokusit se bezpečně určit Krumlovské a Munické populace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Anonymus (2017): Chánova floristická kartotéka. – ms. [Depon. in: Jihočeská pobočka České botanické společnosti, České Budějovice.]
- Čábera A. (1969): Fytogeografická studie květeny Pelhřimovska a přilehlé části posázavského údolí při jeho severovýchodní hranici. – Malý Budíkov, 691 p., ms. [depon in Knih. Jihočes. Muzea v Čes. Budějovicích, České Budějovice I125026]
- Danihelka J., Chrtek J. jr. & Kaplan Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – Preslia 84: 647–811.
- Doležel J., Greilhuber J. & Suda J. (2007): Estimation of nuclear DNA content in plants using flow cytometry. – Nature Protocols 2: 2233–2244.
- Houfek J. (1952): Studie o květeně Jindřichohradecka se zvláštním zřetelem k Třeboňské pánvi a přilehlým územím (příspěvek k fytogeografii jižních Čech). – 398 p., ms. disert. práce
- Chán V. [ed.] (1999): Komentovaný Červený seznam květeny jižní části Čech. – Příroda, Praha 16: 1–284.
- Kučera S. (1961): Příspěvek ke květeně jihovýchodní části Českobudějovicka. – 26 p., ms.
- Lepší M. & Lepší P. (eds) (2009): Nálezy zajímavých a nových druhů v květeně jižní části Čech XV. – Sbor. Jihoč. Muz. Čes. Bud., Přír. Vědy 49: 59–75.
- Lepší M. & Lepší P. (eds) (2013): Nálezy zajímavých a nových druhů v květeně jižní části Čech IX. – Sbor. Jihoč. Muz. Čes. Bud., Přír. Vědy 52: 70–85.
- Lepší P., Lepší M., Boublík K., Štech M. & Hans V. (eds) (2013): Červená kniha květeny jižní části Čech. – Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích, 503 p.
- Marek T. (1910): Květena Českobudějovicka. – 229 p., ms. [Depon. in: Knih. Jihočes. Muz. Č. Budějovice; opis Jihočeská pobočka ČBS.]
- Nováček M. (1951): Fytogeografická studie květeny Kamenicka. – 274 p., ms.
- Štěpánková J. (ed.) (2010): Květena České republiky. 8. – Academia, Praha.
- Štolfová, Klára (2015): Cytologická a morfologická variabilita zástupců okruhu snědku rozkladitého (*Ornithogalum umbellatum* agg.) v České republice – 69 p., ms. bak. Práce, Univerzita Palackého, Katedra botaniky.
- Štolfová, Klára (2017): Cytogeografie a morfologie okruhu snědku rozkladitého (*Ornithogalum umbellatum* agg.) ve východní části střední Evropy – 87 p., ms. diplom. práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1: Rozšíření <i>O. angustifolium</i> v Budějovické pánvi	15
Obrázek 2: Rozšíření <i>O. angustifolium</i> v Třeboňské pánvi.....	15
Obrázek 3: Rozšíření <i>O. angustifolium</i> v Českomoravské vrchovině	16
Obrázek 4: Rozšíření <i>O. angustifolium</i> v Kaplickém mezihoří.....	16
Obrázek 5: Rozšíření <i>O. angustifolium</i> v Novohradském podhůří.....	16
Obrázek 6: Rozšíření <i>O. angustifolium</i> v Písecko-hlubockém hřebeni	17
Obrázek 7: Rozšíření <i>O. angustifolium</i> v Českokrumlovském Předšumaví.....	17
Obrázek 8: Rozmístění lokalit v Municích	19
Obrázek 9: Nález populací snědku v okolí Doubravice a Nedabyle Martinem Lepším a Karlem Boublíkem, 2016.....	20
 Tabulka 1: Naměřené hodnoty velikostí průduchů u zkoumaných rostlin	29
 Graf 1: Histogram z analýzy průtokovým cytometrem <i>Ornithogalum angustifolium</i>	26
Graf 2: Histogram z analýzy průtokovým cytometrem <i>Ornithogalum</i> sp. (Munice).	27
Graf 3: Histogram z analýzy průtokovým cytometrem <i>Ornithogalum</i> sp. (Český Krumlov)..	27
Graf 4: Histogram z analýzy průtokovým cytometrem <i>Ornithogalum kochii</i>	28
Graf 5: Naměřené hodnoty velikostí průduchů u zkoumaných rostlin	30

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: <i>O. angustifolium</i> , listy brzy na jaře	39
Příloha 2: <i>O. angustifolium</i> , cibule	39
Příloha 3: Snědek z Munic, okraj pole, cibule	40
Příloha 4: Snědek z Českého Krumlova, cibule	40

PŘÍLOHY

Příloha 1: *O. angustifolium*, listy brzy na jaře



Příloha 2: *O. angustifolium*, cibule



Příloha 3: Snědek z Munic, okraj pole, cibule



Příloha 4: Snědek z Českého Krumlova, cibule

