

Kozinec žlábkatý (*Astragalus sulcatus*) na jižní Moravě

Astragalus sulcatus in southern Moravia, Czech Republic

Jiří Danihelka¹⁾ & Vojtěch Sedláček²⁾

¹⁾ Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, CZ-611 37 Brno a Botanický ústav AV ČR, Zámek 1, CZ-252 43 Průhonice; e-mail: danihel@sci.muni.cz

²⁾ Sušice 139, 571 01 Moravská Třebová; e-mail: vojsed@seznam.cz

Abstract

In summer 2016 a small population of *Astragalus sulcatus* (*Fabaceae*) was discovered above the northern edge of the village of Újezd u Brna in southern Moravia (south-east Czech Republic) next to one of the two *Kochia prostrata* populations surviving in this country. We located three luxuriant plants at the site, each with several flowering stems, growing on the north-facing slope of the railway cut, in tall dense vegetation dominated by *Brachypodium pinnatum* and *Inula salicina*. A fourth plant was found at a distance of about 50 m on the edge of the railway. Based on the absence of earlier records from this site, which has been visited by generations of botanists, and on information on records of introduced plants in Vienna and Lower Austria, we assume that the species was accidentally introduced to the site by railway transport. The records of *A. sulcatus* from the vicinity of Břeclav, found mainly in the floras published by J. Dostál between 1948 and 1989, actually date back to the 1840s when a find from the area between the towns of Valtice and Břeclav was reported by J. C. Schlosser. As no specimens have been found for this and other remarkable records published by this author, we assume that this record was probably an identification mistake.

Key words: distribution, *Fabaceae*, introduced species, *Leguminosae*, phytogeography

Taxonomické pojetí a nomenklatura: Kubát et al. (2002), Podlech & Zarre (2013)

Úvod

V červenci loňského roku podnikl druhý z autorů tohoto textu botanický výlet, jehož cílem bylo si v železničním zářezu nad severním okrajem Újezda u Brna prohlédnout jednu ze dvou populací bytele rozprostřeného (*Kochia prostrata*) přežívajících v České republice. Při této botanické pouti za glaciálním reliktem sebral v těsné blízkosti naleziště bytele také dvě velmi statné rostliny nebo přesněji lodyhy kozince, který značně připomínal dobře známý kozinec rakouský (*Astragalus austriacus*). Podrobnější prohlídka rostlin však ukázala, že se od něj liší nejen statným vzrůstem a přímou lodyhou, ale také dalšími znaky. Za použití literatury, sběrů v herbáři Masarykovy univerzity (BRNU) a sibiřských



botanických zkušeností prvního z autorů se záhadný kozinec podařilo celkem snadno určit jako k. žlábkatý (*A. sulcatus*).

Abychom blíže prozkoumali stav populace, navštívili jsme lokalitu společně 27. září 2016, tj. přesně dva měsíce po nálezů prvních dvou rostlin. Populace se nachází na jihozápadním úpatí Staré hory (k. 307) na velmi příkrém, severně orientovaném svahu zářezu železniční trati 570 m severovýchodně od kostela v Újezdě (zeměpisné souřadnice 49°06'30,2" s. š. & 16°45'40,7" v. d., nadmořská výška asi 210 m), jihozápadně od rezervace Špice. Místo je vzdáleno asi 180–200 m východně od většího s obou porostů bytele rozprostřeného. Svah je porostlý širokolistým suchým trávničkem, jehož dominanty tvoří válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*) a oman vrbolístý (*Inula salicina*), a místy zarůstá akátem (*Robinia pseudoacacia*), svídou krvavou (*Cornus sanguinea*) a dalšími křovinami. V úseku dlouhém asi 15 m jsme našli tři statné rostliny nebo spíš polykormony, každý s několika květonosnými lodyhami. I v husté a zapojené vegetaci je kozinec vzhledem ke své výšce (výhon se zralými lusky sebraný do herbáře v září je 115 cm dlouhý, tj. o více než 30 cm delší, než uvádí literatura; obr. 1) poměrně nápadný. Další rostlinu jsme objevili přímo ve šterku železničního kolejiště asi 50 m východně od hlavní části populace.

Cílem tohoto textu je podat zprávu o výše popsaném nálezů a zasadit jej do fyto geografických a ekologických souvislostí. Rovněž se pokoušíme objasnit původ zapomenutého údaje o výskytu kozince žlábkatého na nejjihnější Moravě.

Metodika

Taxonomické pojetí a jména rostlin se řídí Klíčem ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002) a monografií rodu *Astragalus* (Podlech & Zarre 2013). Sběry kozince pořízené během obou návštěv lokality jsou uloženy pod čísly 647540 (leg. V. Sedláček) a 647634 (leg. J. Danihelka & V. Sedláček) v herbáři BRNU. Plné texty jejich sched, fotografie a další fotografie rostlin a biotopu lze vyhledat v herbářovém informačním systému Virtual Herbaria (Anonymus 2017).

Taxonomické zařazení a stručný popis

Kozinec žlábkatý (*Astragalus sulcatus*) patří do skupiny kozinců s pravidelně až nepravidelně dvouramennými (vidličnatými) chlupy, a to do sekce *A. sect. Craccina*, která podle nedávného monografického zpracování (Podlech & Zarre 2013) zahrnuje 21 druhů rozšířených v Evropě, Íránu, Střední Asii, na Sibiři, v Číně a Mongolsku. Z našich domácích druhů patří do této sekce ještě kozinec písečný (*A. arenarius*) a k. rakouský (*A. austriacus*; Chrtková & Kubát 1995). Kozinci rakouskému se k. žlábkatý také velmi podobá.

Obr. 1. – Kozinec žlábkatý (*Astragalus sulcatus*) se zralými lusky (J. Danihelka & V. Sedláček 2016 BRNU 647634); výhon je asi 115 cm dlouhý (foto K. Chytrý).

Fig. 1. – *Astragalus sulcatus* with ripe pods (J. Danihelka & V. Sedláček 2016 BRNU 647634); the shoot is about 115 cm long (photo K. Chytrý).



Obr. 2. – Kozinec žlábkatý (*Astragalus sulcatus*), zralé lusky (Újezd u Brna, 27. 9. 2016; foto J. Danihelka).
Fig. 2. – *Astragalus sulcatus*, ripe pods (Újezd u Brna, 27 September 2016; photo J. Danihelka).

V následujícím stručném popisu, který byl přejet z literatury (Fischer 2008, Podlech & Zarre 2013) a ověřen na rostlinách v herbáři BRNU, jsou podtržením zdůrazněny znaky, jimiž se od k. rakouského (srov. další odstavec) nejvýrazněji odlišuje.

Rostliny 20–80 cm vysoké, řídce oděné výrazně asymetricky vidličnatými přitisklými chlupy. Oddenek mnohohlavý. Lodyhy přímé, mělce hranatě brázdité, řídce chlupaté, někdy lysé, chlupy bílé, v blízkosti uzlin též černé. Listy hlavní lodyhy 4–8 cm dlouhé, téměř přisedlé, 8–11jařmé, jejich lístky čárkovité až úzce podlouhlé, 10–25 × 1–4(–7) mm.

Stopka květenství přímá, 2,5–4 cm dlouhá, hrozen řídký, s 6–20 květy, listeny bělavé, blanité, vejčité až úzce trojúhelníkovité, 1,5–3 mm dlouhé. Květy přímé až přímo odstálé. Kalich zvonkovitý, 3(–4) mm dlouhý, kališní cípý čárkovité, 0,8–1,2 mm dlouhé, zdělí 1/2–3/4 kališní trubky. Korunní lístky bledě fialové, pavéza 6,5–8(–9) mm dlouhá, křídla 5–7(–8) mm dlouhá, úzce obvejčitá, tupá. Lusky téměř přisedlé, přímé až přímo odstálé (obr. 2), podlouhlé, 9–11 mm dlouhé, 2–3 mm vysoké, 1,5–2 mm široké, na břišní straně kýlnaté, na hřbetní straně s podélným žlábkem.

Pro srovnání uvádíme také znaky kozince rakouského vhodné k rozlišení obou druhů (znaky s největší diagnostickou hodnotou jsou opět podtrženy). Rostliny obvykle (3–)10–45(–50) cm vysoké. Lodyhy vystoupavé nebo poléhavé, jen zřídka přímé. Listy (1,5–)2–6 cm dlouhé, 5–10jarmé, jejich lístky čárkovité až úzce eliptické, (1,5–)4–25 × 0,3–2 mm. Listeny v květenství trojúhelníkovité, asi 1 mm dlouhé. Květy odstálé až poněkud nicí. Kalich zvonkovitý, 2,5–3 mm dlouhý, kališní cípý nestejně, trojúhelníkovité, 0,3 mm dlouhé, nanejvýš zdělí 1/4 kališní trubky. Korunní lístky světle modré až světle modrofialové, pavéza 7–8 mm dlouhá, křídla 7–8 mm dlouhá, klínovitá, na vrcholu hluboce vykrojená. Lusky odstálé až převislé, 5–15 mm dlouhé, asi 2 mm vysoké a 1,5–2 mm široké, na břišní straně kýlnaté, na hřbetní straně oblé.

Spolehlivě lze kozinec žlábkatý určit např. podle Nové květeny ČSSR (Dostál 1989), rakouského terénního klíče (Fischer 2008) a druhého svazku Flora Europaea (Chater 1968). Při použití Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002) a Květeny České republiky (Chrtková & Kubát 1995) dospějeme ke kozinci rakouskému. Při určování se jako naprosto spolehlivé znaky jeví relativní délka a tvar kališních cípů (zůstávají aspoň zčásti zachovány i za zralosti lusků), neboť umožňují jednoznačné rozlišení obou druhů.

Celkový areál a charakter výskytu ve střední Evropě

Kozinec žlábkatý má rozsáhlý kontinentální eurasijský areál (Podlech & Zarre 2013), který na zasahuje až do východního Rakouska; v Evropě dále roste v Maďarsku, Rumunsku, srbské Vojvodině (Josifović 1972), Moldavsku, na Ukrajině a v jižní části evropského Ruska (Chater 1968). V Asii zahrnuje jeho areál většinu jižní Sibíře směrem na východ až k jezeru Bajkal (Vydrina 1994), Kazachstán, severní Čínu a Mongolsko.

V Rakousku je kozinec žlábkatý znám ze čtyř spolkových zemí, a to z Hradska (Burgenland), Dolních Rakous, Vídně a Štýrska, přičemž výskyt v poslední z nich se považuje za druhotný a přechodný (Fischer 2008). Janchen (1957: 359) jeho rozšíření v Rakousku charakterizuje takto: suché trávníky panonské oblasti, velmi roztroušeně, zejména u Nezderského jezera; ve Štýrsku opakovaně zavlčen.

Historický i současný výskyt kozince žlábkatého ve Vídni popisují Adler & Mrkvicka (2003); považují jej celkově za vzácný a aktuálně ohrožený vyhynutím. Shrnují také údaje z různých floristických prací A. Neilreicha, zejména z Květeny Vídně (Neilreich 1846), Květeny Dolních Rakous (Neilreich 1859) a doplňků k nim. Ten považoval kozinec

žlábkatý za „uprchlíka z Uher¹⁾“ (ein zufälliger Flüchtling aus Ungarn), který se objevuje na různých druhotných stanovištích, např. na kolišti (Glacis) někdejšího městského opevnění nebo na železničním náspu. Tomu odpovídají i údaje na etiketách necelé desítky dokladů v herbáři BRNU: např. u sběru J. Wiesbaura ze vsi Liesing (dnes součást Vídně; BRNU 127830) je jako stanoviště uvedeno Schutt (tj. rum[iště]), na nedatovaném Pokorného sběru od Simmeringu (BRNU 69971) stojí Eisenbahndamm (železniční násep), pouze sběry od Schwechatu v Dolních Rakousích pocházejí z vlhkých luk. Beck (1890) uvádí kozinec žlábkatý na základě starších údajů z několika míst dnešní Vídně, dále od již zmíněné vsi Schwechat a od městečka Bruck an der Leitha, čtenářům Haškova Švejka známého jako Most nad Litavou. Ve Vídni byl tento druh nedávno dokonce považován za vymizelý (Fischer 2008), v roce 2011 byl však znovu nalezen, a to v areálu bývalých hovězích jatek ve 3. městském okrese (W. Adler 2011 W 2012-0005100; viz Virtual Herbaria).

Z údajů v obou citovaných dolnorakouských květenách vyplývá, že v druhé polovině 19. století byl kozinec žlábkatý nejhojnější v Hradsku, zejména v okolí Nezderského jezera (Neireich 1859, Beck 1890), což platí víceméně dodnes, avšak i tam je hodnocen jako silně ohrožený (Fischer & Fally 2006). Jeho biotopy popisují citovaní autoři jako střídavě vlhké louky na živinami chudých stanovištích, širokolisté suché trávníky a liniové křoviny, dodávající, že snáší mírně zasolené půdy.

Výskyt kozince žlábkatého ve Štýrsku dokládají rostliny vydané v Hayekově exsikátové sbírce Flora styriaca exsiccata pod č. 1007 (BRNU 57612). Sběr ze srpna 1909 pochází od nádraží obce Unzmarkt západně od města Judenburg; výskyt v nadmořské výšce 725 m v porostu s dominancí druhů *Sisymbrium strictissimum* a *Vicia cracca* byl jistě druhotný.

Kozinec žlábkatý v české botanické literatuře

V novodobé české literatuře se kozinec žlábkatý objevil poměrně pozdě, a to až v Květeně ČSR (Dostál 1948–1950: 776). Autor jeho výskyt u nás popisuje takto: na suchých loukách a v křovinách v Pomoraví (Břeclav), možný je také výskyt ve slov. Podunají. Obdobný údaj (s vynecháním Břeclavi) je obsažen i v obou vydáních klíče (srov. Dostál 1954: 425). V Nové Květeně ČSSR klade Dostál (1989: 524) výskyt do okolí Břeclavi a poznamenává, že výskyt v Podunají není vyloučen. Druh bez bližších podrobností uvádí z Moravy rovněž Smejkal (1980: 73). Nit se překvapivě ztrácí v Květeně České republiky. Jméno *Astragalus sulcatus* v rejstříku čtvrtého svazku schází a pečlivé přečtení textu (Chrtková & Kubát 1995) ukázalo, že nejde o technické nedopatření. Z tzv. Dominovy kartotéky se nakonec podařilo zjistit, že záhadný údaj se do výše citované Květeny ČSR pravděpodobně dostal z Beckovy dolnorakouské flóry (Beck 1890: 861), kde je v popisu rozšíření jako první naleziště uvedeno „mezi Břeclaví a Valticemi“ (zwischen Lundenburg und Feldsberg). Zde je třeba připomenout, že zemská hranice tehdy vedla po jižním břehu rybníka Nesytu u Sedlce a poté podélnou osou zbylých tří níže položených rybníků

¹⁾ V té době vedla hranice mezi Dolními Rakousy a Uhrami na řece Litavě, a Hradsko (Burgenland) tedy patřilo k Uhrám.

Lednické soustavy; československý stát se Valticka zmocnil na základě saint-germainské smlouvy teprve v roce 1920. To také vysvětluje, proč kozinec žlábkatý není uveden v moravské ani československé floristické literatuře 19. a první poloviny 20. století. Abychom byli přesní: existuje jediná výjimka, k níž se brzy dostaneme. Beck (l. c.) sice na žádný konkrétní pramen neodkazuje, lze se však domnívat, že údaj převzal nejspíš od A. Neilreicha, tj. z první „novodobé“ dolnorakouské květeny (Neilreich 1859), kde je na str. 951 ve výčtu nalezišť kozince žlábkatého uvedeno mj. „na loukách mezi Břeclavi a Valticemi“ (auf Wiesen zwischen Lundenburg und Feldsberg [*Schlosser mähr. Pfl.* p. 118]). V citovaném klíči (Schlosser 1843) je naleziště popsáno takto: na jedné mokré louce mezi Valticemi a Břeclavi na rakouském území (auf einer nassen Wiese zwischen Feldsperg und Lundenburg auf österreichischem Gebiete). To také vysvětluje, proč pozdější moravské květeny kozinec žlábkatý neuvádějí. Nezmiňuje jej totiž ani Makowsky (1863) v Květeně Brněnského kraje, který Schlosserův klíč dobře znal. Dalo by se namítnout, že jeho údaj ignoroval, protože jej považoval za nespolehlivý, podobně jako většina dalších moravských floristů mnohé jiné údaje z této knihy. Jenže kozinec žlábkatý schází i v seznamu na str. 154–158, kde je uveden výčet mylných a pochybných údajů ze starších prací o květeně Brněnského kraje. Přitom Schlosserovy nálezy jsou v seznamu zastoupeny bohatě a s odstupem času je zřejmé, že se prof. Makowsky ve svém úsudku většinou nemýlil. Pokud jde o dotýčný kozinec, nebylo nutné se k němu vyjadřovat, poněvadž v Makowského době to byl výskyt tzv. extra fines, což se změnilo teprve v roce 1920. Údaj tak nadlouho zapadl a do české floristiky se vrátil o více než století později oklikou přes mnohem pozdější a kvalitní Beckovu květenu.

Herbářový doklad k Schlosserovu údaji z Valticka se při revizi sběrů rodu *Astragalus* v českých herbářích (J. Danihelka a Z. Kaplan) nenašel, podobně jako v případě všech překvapivých nálezů z jeho květeny. Je téměř jisté, že se Schlosserovy sběry z raných let nenacházejí v žádném našem veřejném herbáři. Zda si Josef C. Schlosser nějaký moravský herbář pořídil a později odvezl s sebou do Chorvatska, kam se definitivně přestěhoval v roce 1844, se neví. V herbáři Záhřebské univerzity (ZA) však žádný Schlosserův sběr kozince žlábkatého není a nejsou tam pravděpodobně ani žádné jiné Schlosserovy sběry z Moravy, přinejmenším ne ve významnějším počtu (I. Rešetnik, in litt.).

Zbývá ještě dodat, že při revizi kozinců v českých herbářích se našly také čtyři sběry, které byly původně určeny jako k. žlábkatý. Nejpozoruhodnější pochází od Veltrus u Kralup nad Vltavou (R. Hasslinger 1896 MP). Na jeho etiketě je totiž poznámka „nově pro Čechy“ (neu für Böhmen), rostlina na archu je však obyčejný kozinec rakouský, stejně jako v případě zbylých tří sběrů z jižní Moravy.

Relikt, anebo neofyt?

Na otázku, jak se kozinec žlábkatý na pojednávanou lokalitu dostal, nelze odpovědět s jistotou. Vzhledem k blízkosti někdejších slanisek (druh snáší mírně zasolené půdy) jižně od vsi se jako první nabízí myšlenka, že jde o reliktní výskyt. Původní populace se

zničením slaných luk zanikly, kozinec však stihl osídlit čerstvě vykopaný zářez železniční trati, která byla uvedena do provozu už v roce 1869 (srov. Tomšovic 1989). Tento „scénář“ platí s jistotou pro bytel rozprostřený, jehož nynější stanoviště je také sekundární. Jeho výskyt je však v okolí Újezda u Brna znám téměř od počátku botanického průzkumu Moravy a v blízkosti dodnes existující populace rostl na několika dalších místech, a to do doby poměrně nedávné (Tomšovic 1989). Naopak vzhledem k relativní nápadnosti kozince a také vzhledem k faktu, že se místo těší trvalé pozornosti botaniků (brněnské herbáře jsou sběry z tohoto území doslova přeplněné), je velmi nepravděpodobné, že by si byl statné rostliny za tak dlouhou dobu nikdo nevšiml ani zde, ani předtím na nedalekých slaniskách. V úvahu připadá i nedávný přirozený výsadek na okraji areálu a vyloučit nelze ani záměrnou výsadbu. Žádné indicie, které by něco takového být jen naznačovaly, však nemáme. Jako další možné vysvětlení se nám jeví, že semena kozince žlábkatého byla na pojednávanou lokalitu zavlečena. Výskyty na železnici, rumišťích a jiných druhotných stanovištích jsou ve Vídni známy nejpozději od poloviny 19. století (viz výše) a s železnicí souvisejí i druhotné výskyty ve Štýrsku. Kromě toho Adler & Mrkvicka (2003) tento druh zmiňují mezi několika pozoruhodnými a vzácnými rostlinami, které v polovině 19. století našly vhodná stanoviště mj. v okolí průmyslových cihelen, hlinišť a dělnických kolonií na návrší Wienerberg v 10. městském okrese na jižním okraji Vídně. To ukazuje, že kozinec žlábkatý je ve volbě stanovišť poměrně oportunní. V té době bylo zavlečení asi snadnější vzhledem k tomu, že se převážela mj. i velká množství sena, steliva a nevyčištěného krmného obilí, a také tehdejší krajina pravděpodobně nabízela větší množství vhodných stanovišť. To však neznámá, že dnes není něco takového možné, byť pravděpodobnost je asi menší. Každopádně relativně nedávné zavlečení železniční dopravou považujeme za nejpravděpodobnější vysvětlení toho, jak se kozinec žlábkatý nad Újezd u Brna dostal. Že to bylo zrovna na místo, které odpovídá jeho stanovištním nárokům a kde lze jeho výskyt bez znalosti dalších souvislostí považovat za původní, je výsledkem náhody. Ostatně je tu jistá paralela s nálezem kozince drsného (*A. asper*), který se od pojednávaného druhu ekologicky příliš neliší. Na svahu nad železniční tratí u vsi Kaple na Prostějovsku se vyskytl v roce 1993, tj. asi 60 let poté, co byl naposledy sbírán na jedné ze svých původních lokalit v okolí Čejče (Kaplan et al. 2016).

Výše popsáný nález je snad první případ, kdy byl kozinec žlábkatý nalezen jako zavlečený v některé evropské zemi (srov. DAISIE 2017), do níž nezasahuje jeho původní areál, byť nemůžeme s jistotou odmítnout, zda přece jen z formálního hlediska nejde o „návrat ztraceného syna“ moravské květeny. Jde-li o neofytní výskyt, což je podle našeho názoru mnohem pravděpodobnější, je to obohacení naší květeny o pozoruhodnou rostlinu, téměř jistě bez nežádoucích následků.

Poděkování

Autorský příspěvek J. D. vznikl za podpory Botanického ústavu AV ČR (RVO 67985939) a Grantové agentury ČR (14-36079G, Centrum excelence PLADIAS), za což příslušným institucím patří dík.

Jindřichu Chrtkovi (Praha) děkujeme za nahlédnutí do Dominovy kartotéky, Michalu Štefánkovi (Praha) a Clemensi Pachtschwöllovi (Videň) za pátrání po kozinci žlábkatém mezi sběry G. Becka (v obou případech neúspěšně) v herbářích mateřských institucí, třetímu z kolegů také za upozornění na zapomenutý údaj ze Schlosserova klíče. Ivana Rešetnik (Záhřeb) nám laskavě sdělila, že se v tamním univerzitním herbáři nenachází žádný Schlosserův sběr kozince žlábkatého ani sběr k. rakouského z Moravy nebo Dolních Rakous. Vítku Grulichovi, Pavlu Dřevojanovi a Kryštofovi Chytrému děkujeme za pročetí rukopisu a podnětné připomínky, posledně jmenovanému také za přípravu a úpravu fotografií.

Literatura

- Adler W. & Mrkvicka A. Ch. (2003): Die Flora Wiens gestern und heute. – Naturhistorisches Museum Wien.
- Anonymus (2017): Virtual Herbaria. – URL: <http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>.
- Beck G. (1890): Flora von Nieder-Österreich. – Wien.
- DAISIE (2017): Delivering alien invasive species inventories for Europe, URL: <http://www.europe-aliens.org/default.do> (navštíveno 1. 2. 2017).
- Dostál J. (1954): Klíč k úplné květeně ČSR. – Praha (ed. 2: 1958).
- Dostál J. (1989): Nová květena ČSSR. Vol. 2. – Academia, Praha.
- Dostál J. et al. (1948–1950): Květena ČSR. Vol. 1–2. – Praha.
- Fischer M. A. [ed.] (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Ed. 3. – OÖ Landesmuseen, Linz.
- Fischer M. A. & Fally J. (2006): Pflanzenführer Burgenland. – Eigenverlag Mag. Dr. Josef Fally, Deutschkreuz.
- Chater A. O. (1968): *Astragalus* L. – In: Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb A. A. [eds], *Flora Europaea* 2: 108–124, Cambridge University Press, Cambridge.
- Chrtková A. & Kubát K. (1995): *Astragalus* L. – kozinec. – In: Slavík B. [ed.], *Květena České republiky* 4: 368–377, Academia, Praha.
- Janchen E. (1957): *Catalogus florae Austriae*. Vol. 1/2. – Wien.
- Josifović M. (1972): *Flora SR Srbije*. Vol. 4. – Beograd.
- Kaplan Z., Danihelka J., Štěpánková J., Ekrt L., Chrtek J. jun., Zázvorka J., Grulich V., Řepka R., Prančl J., Ducháček M., Kúr P., Šumberová K. & Brůna J. (2016): Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 2. – *Preslia* 88: 229–322.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. [eds] (2002): *Klíč ke květeně České republiky*. – Academia, Praha.
- Makowsky A. (1863): *Die Flora des Brünner Kreises*. – Olmütz.
- Neilreich A. (1846): *Flora von Wien*. – Wien.
- Neilreich A. (1859): *Flora von Nieder-Oesterreich*. – Wien.
- Podlech D. & Zarre Sh. (2013): A taxonomic revision of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in the Old World. Vol. 3. Sections 102. *Hololeuce* – 136. *Tragacantha*. – Naturhistorisches Museum Wien, Wien.
- Schlosser J. C. (1843): Anleitung, die im Mährischen Gouvernement wildwachsenden und am häufigsten cultivirten phanerogamen Pflanzen nach der analytischen Methode durch eigene Untersuchungen zu bestimmen. – Brünn.
- Smejkal M. (1980): *Komentovaný katalog moravské flóry*. – Brno.
- Tomšovic P. (1989): Bytel položený – *Kochia prostrata* (L.) Schrad. – In: Slavík B. et al., *Vybrané ohrožené druhy flóry ČSR, Studie ČSAV 1989/10*: 151–163.
- Vydrina S. N. (1994): *Astragalus* L. – *Astragal*. – In: Položij A. V. & Malyšev L. I. [eds], *Flora Sibiri* 5: 20–74, Nauka, Novosibirsk.