ISSN 1211-8788 *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* (Brno)
95(2): 77–119, 2010

Orobanche kochii and *O. elatior* (Orobanchaceae) in central Europe

JIŘÍ ZÁZVORKA

Institute of Botany, Academy of Science of the Czech Republic, CZ-252 43 Průhonice, Czech Republic; e-mail: zazvorka@ibot.cas.cz

ZÁZVORKA J. 2010: *Orobanche kochii* and *O. elatior* (Orobanchaceae) in central Europe. *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae* (Brno) **95(2):** 77–119. – A comparative study of a broomrape (*Orobanche* sp.) parasitic on *Centaurea scabiosa*, previously considered as a sole taxon, *Orobanche elatior* Sutton, revealed the existence of two distinct species in central Europe. The correct names for them proved to be *Orobanche kochii* F. W. Schultz and *O. elatior* Sutton. The name *Orobanche kochii*, and its synonym *O. echinopis* Pančić, are lectotypified. The history and taxonomic contents of the related names *O. echinopis* Pančić, *O. fragrans* W.D.J. Koch, *O. ritro* Grenier, *O. stigmatodes* Wimmer and others are briefly discussed. Morphological characterisations of both species, together with photographs, line drawings, and distribution maps based on herbarium specimens, are provided. An account of all revised herbarium specimens from the Czech Republic and nearby countries is given in the Appendix.

Keywords. *Orobanche*, *Orobanche elatior*, *Orobanche kochii*, taxonomy, nomenclature, distribution, the Czech Republic, central Europe

Introduction

In the course of studying the broomrapes for *Květena ČR* (Flora of the Czech Republic, ZÁZVORKA 2000), I came to address the taxonomic position of plants of two markedly diverse species, both parasitic on the same host, the greater knapweed *Centaurea scabiosa*. Previously, all material of broomrapes in central Europe that parasitize *Centaurea scabiosa*, had generally been considered as *Orobanche elatior* Sutton (cf. e.g. CHATER & WEBB 1972: 292; KREUTZ 1995: 92–95; NOVOPOKROVSKIJ & CVELEV 1958: 107–108; PUSCH 2009; 72–75; TERYOKHIN *et al.* 1993: 27; CVELEV 1981: 334; UHLICH *et al.* 1995: 134–137; ZHIYUN & TZVELEV 1998: 238). Further study revealed that the plants parasitic on *Centaurea scabiosa* belong to two distinct and non-related species, correctly classified as *Orobanche kochii* F.W. Schultz and *O. elatior* Sutton. *O. kochii* is more common and widely distributed in the Czech and Slovak Republics and in much of central Europe, with the distribution area shifting from central Europe towards eastern Europe and Asia. *O. elatior* is noticeably scarcer in central Europe; its distribution is confined to western and central Europe. The distribution areas of western *O. elatior* and eastern *O. kochii* overlap in central Europe.

Material and methods

The work involved the study of live broomrape material collected in the field between 1980 and 2010 in Bohemia, Moravia and Slovakia (former Czechoslovakia). Some fresh material was also obtained from Poland and Hungary. A further 900 herbarium specimens of the taxa under consideration were examined (see Appendix),

they are deposited in the following herbaria: BP, BRA, BRNM, BRNU, CB, CHOM, G, GM, HK, KO, KRA, KTU, LBL, LIM, LIT, MJ, MMI, MP, MT, OL, OLM, OP, PR, PRA, PRC, ROZ, SAV, SLO and ZMT. Because of the frequent misidentification of broomrapes, only those literature records supported by herbarium specimens are employed in the work in hand. The valuable and original herbarium collection made by Günther Beck-Mannagetta, a monographer of *Orobanchaceae*, was studied in the herbarium at the Faculty of Natural Sciences, Charles University, Prague (PRC). The type specimen of *O. kochii* was found in the National Herbarium of the Netherlands, Leiden University (L). The original specimens of *O. echinopis* Pančić from the Pančić collection in the Herbarium of the University of Belgrade, Serbia (BEOU) were studied for typification. Several herbarium specimens, including the type, of *O. krylowii*, held in the V.L. Komarov Botanical Institute herbarium, Saint Petersburg, Russia (LE), were examined.

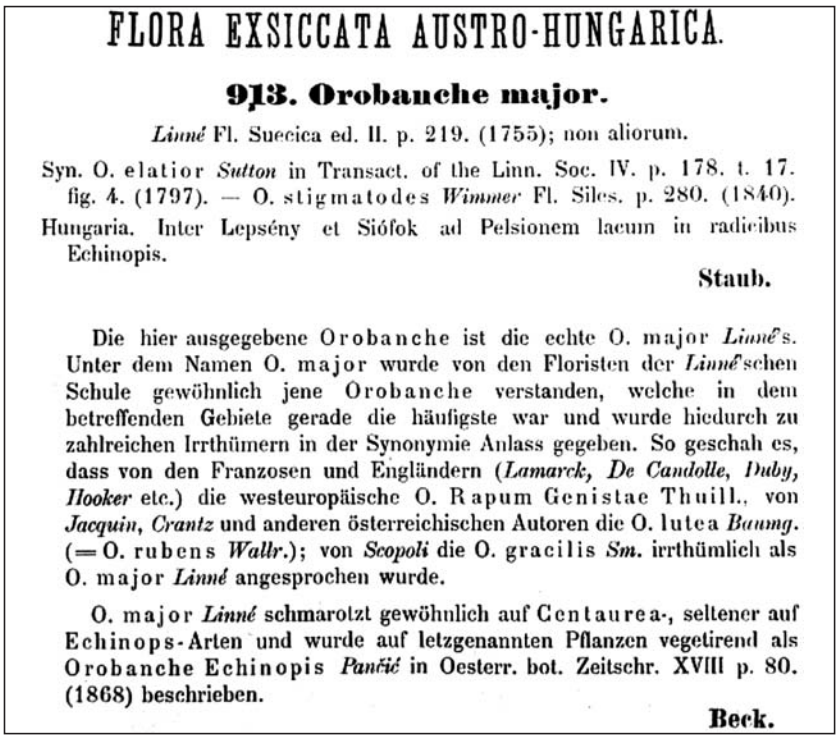
Broomrapes parasitic on *Centaurea* in central Europe – a historical survey

The complicated history of this group of broomrapes began in 1840, when Dr. J. Maly from Graz (Austria, Styria) collected an unknown broomrape on Schlossberg Hill. At first, Maly considered this plant to be *Orobanche elatior* Sutton (Maly 1842), later renaming it *O. amethystea* Thuill., the label he used when he distributed duplicate specimens to his friends. Maly also sent some material to W.D.J. Koch in Erlangen, who redetermined it as *O. stigmatodes* Wimmer. Later on, Koch submitted the same Maly material to F.W. Schultz at Bitche (Alsace), who, in 1847, described it as a new species *O. kochii* F.W. Schultz. The circumstances of Maly´s find have been published several times, including a certain amount of controversy regarding his enumeration of hosts (Maly 1842, 1851, 1857; Schultz 1847; Caspary 1854). Maly misjudged the hosts of broomrapes on Schlossberg, including among them many dicotyledonous and also monocotyledonous species, including *Anthericum ramosum*. However, the primary host of *O. kochii*, the greater knapweed *Centaurea scabiosa*, does appear on his list.

F. W. Schultz exactly distinguished *O. kochii* from *O. stigmatodes* (*O. elatior* Sutton), both species perfectly described and accompanied by drawings with taxonomically important details (Schultz 1847, tab. II.). In his original description of *O. kochii*, Schultz remarked on several important characters: the reddish colour of plants, corolla in the middle nearly straight, filaments in the lower half hairy, flowering time as late as July and August. These characters separate *O. kochii* from *O. elatior*. By the second half of the 19th century, in the territory of central Europe where both species were present, they had been distinguished securely. The Bohemian, Moravian and Silesian authors of basic works on flora followed Schultz and accepted *O. kochii* and *O. stigmatodes* (*O. elatior* Sutton) separately (e.g. Čelakovský 1871: 342, Polívka 1901: 62–63 and Fiek 1881: 341). After that time, the taxonomy of the Orobanchaceae has decisively been influenced by the works of G. Beck-Mannagetta, mainly through the profound monographs he published in 1890 and 1930. The majority of subsequent authors and works on flora have accepted the Beck taxonomic approach to the

broomrapes to this day. Beck had, however, little experience (if any) with *O. elatior* sensu orig. Sutton. He erroneously considered *O. kochii* to be the "true" *O. elatior*, as may seen from his morphological description as well as his list of localities of "*O. elatior*", which fully corresponds with the distribution of *O. kochii* (Beck 1882: 128–129).

The publications of Koch and Beck (e.g. Beck 1882, 1890, 1930; Koch 1833) feature too much obvious uncertainty and confusion in their approaches to *O. elatior*, *O. kochii*, *O. major*, *O. buekiana*, *O. lutea*, *O. stigmatodes*, *O. fragrans* and other names; their interpretations largely conflict in ways that now, without original herbarium specimens, cannot be addressed. The broomrapes parasitizing *Centaurea*, *Echinops* and other Compositae were difficult to specify for Beck because only scanty reference material was available at that time. In consequence, he incorrectly treated plants of *O. echinopis* Pančić (= *O. kochii*), parasitic on *Echinops*, under *O. major* L. (*O. elatior* Sutton). This misidentification is evident from Beck´s notice on the printed herbarium label included in the exsiccate Flora Exsiccata Austro-Hungarica collection.



FLORA EXSICCATA AUSTRO-HUNGARICA.

913. Orobanche major.

Linné Fl. Suecica ed. II. p. 219. (1755); non aliorum.

Syn. O. elatior *Sutton* in Transact. of the Linn. Soc. IV. p. 178. t. 17. fig. 4. (1797). — O. stigmatodes *Wimmer* Fl. Siles. p. 280. (1840).

Hungaria. Inter Lepsény et Siófok ad Pelsionem lacum in radicibus Echinopis.

Staub.

Die hier ausgegebene Orobanche ist die echte O. major *Linné*'s. Unter dem Namen O. major wurde von den Floristen der *Linné*'schen Schule gewöhnlich jene Orobanche verstanden, welche in dem betreffenden Gebiete gerade die häufigste war und wurde hiedurch zu zahlreichen Irrthümern in der Synonymie Anlass gegeben. So geschah es, dass von den Franzosen und Engländern (*Lamarck, De Candolle, Duby, Hooker* etc.) die westeuropäische O. Rapum Genistae Thuill., von *Jacquin, Crantz* und anderen österreichischen Autoren die O. lutea *Baumg.* (= O. rubens *Wallr.*); von *Scopoli* die O. gracilis *Sm.* irrthümlich als O. major *Linné* angesprochen wurde.

O. major *Linné* schmarotzt gewöhnlich auf Centaurea-, seltener auf Echinops-Arten und wurde auf letzgenannten Pflanzen vegetirend als Orobanche Echinopis *Pančić* in Oesterr. bot. Zeitschr. XVIII p. 80. (1868) beschrieben.

Beck.

The specimens distributed through Exsiccata Austro-Hungarica, no 913, originate from the M. Staub collection, 1883. The plants were collected in Hungary between the towns of Lepsény and Siófok on the south-east shore of Lake Balaton. They consist of typical *O. kochii* parasitic largely upon *Centaurea scabiosa,* but locally and occasionally

upon *Echinops ritro* as well. Apart from the primary host *Centaurea*, the Pančić´ *O. echinopis* has nothing in common with *O. elatior* Sutton sensu orig. Beck´s identification of *O. echinopis* with Swedish *O. major* (*O. elatior*) is incorrect, even beyond the fact that *O. kochii* = *O. echinopis* does not occur in Sweden.

The incorrect conclusions drawn in *Orobanche* taxonomy are significantly influenced by misunderstandings, or rather overestimations, of the part played by the host in classification. There is a general tendency to consider the broomrapes that parasitize different host species as separate taxa, and the reverse, various species of broomrapes parasitizing the same host are evaluated as a single taxon. Nevertheless, Beck was aware of the fact that the broomrapes parasitizing *Centaurea*, *Echinops* and other *Compositae* made up a heterogeneous assemblage of taxa, comprising at least two species, but he adhered to his original treatment of *Orobanche elatior* (*O. major*) (Beck 1882, 1890, 1893, 1930). It was in this sense that it was adopted and followed by all latter authors. All broomrapes parasitic upon various species of *Centaurea* and *Echinops* were thus generally assumed to be *Orobanche elatior* Sutton (*O. major* auct.). In this sense, *Orobanche elatior* has to date been considered a Eurasian species stretching from western Europe (the English Midlands) to China. For distribution maps of *O. elatior* thus considered, see Meusel *et al.* 1978: 414, Hultén & Fries 1986: 856, Kreutz 1995: 93, Uhlich *et al.* 1995: 234 and Pusch 2009: 74.

Orobanche elatior (*O. major*), as accepted by Beck in his last monograph (Beck 1930: 249–252), is an artificial, non-homogeneous group consisting of eleven forms. Five of them clearly belong to *O. kochii* [f. *exigua* Beck, f. *microphya* Beck, f. *moravica* Beck (Beck 1922), f. *remotiflora* Beck and f. *typica* – relevant herbarium specimens thus determined by Beck himself – see Appendix]. These forms are largely based on a single character of no taxonomic value. Although the type material of *O. ritro* Grenier is missing, the identification of f. *ritro* (Grenier) Beck with *O. echinopis* Pančić (= *O. kochii*), as usually accepted, is correct (comments on *O. ritro,* below). Forma *hypochoeridis* (Druce ex Beck) Beck, described from the Channel Islands, Britain, has recently been identified with the *O. minor* group and recognised as *O. minor* subsp. *maritima* var. *hypochoeridis* (Beck) Rumsey (Rumsey & Jury 1991, Rumsey 2007). Forma *krylowii* (Beck) Beck is treated as separate species *O. krylowii* Beck by the majority of current Russian botanists, or sometimes, following Beck, it has been synonymised with *O. elatior* by certain European authors. *O. krylowii* Beck 1881, a taxon parasitic on *Thalictrum* (*Th. minus*), is probably most closely related to *O. alsatica* or *O. flava* (Beck 1881, Novopokrovskij & Cvelev 1958, Cvelev 1981, Kosachev 2009, Polozhij & Peschkova 1996, Teryokhin *et al.* 1993). The status of f. *karelinii* Beck from Central Asia and the Caucasus continues to be questionable (cf. Novopokrovskij & Cvelev 1958); f. *oreites* Beck and f. *trichocheilon* Beck remain, since their description in 1890, unknown.

In addition, Beck (1930: 251), in Nota 1–3 discussed a further three names, allocated to herbarium material he had not seen: *O. major* var. *forojuliensis* Cosson 1849 described from France, *O. congesta* Reichenb. fil. 1862 described from Italy, and *O.*

icterica Pau 1889. The first two of these are still obscure. *O. icterica* Pau, traditionally synonymised with *O. elatior* Sutton, was recently renewed for Spain by PUJADAS-SALVÀ *et al.* (2005) as a separate species. In his last monograph, Beck (1930) retained his *O. borbasiana* Beck, described from Croatia (Dalmatia), as a separate species. Since its description in 1890, *O. borbasiana* has, however, remained an unknown and quite forgotten species. I have seen no type material of *O. borbasiana* Beck. The original description (BECK 1890: 173, 1930: 252), however, indicates that *O. borbasiana* is identical with *O. kochii*: "*caulis 20–27 cm altus ... squamae ovales ... corolla certe rubella ...linea dorsalis primum in medio dorso minus curvata*". BECK in Nota (1930: 252) admits that "/O. borbasiana/ Sine dubio est proles orientalis ex O. majore L. orta et distributione geographica definita."

In terms of distribution, *O. kochii* is a much more widespread and frequently-encountered species than *O. elatior* Sutton in the Czech Republic and Poland. *O. elatior* (sensu orig.), occurring only rarely in central Europe, was practically unknown until 1990 in the territories in which both species are present. *O. kochii* has therefore been confused with *O. elatior*. Further problems follow from the fact that *O. elatior* Sutton (sensu orig.) is morphologically very close to some morphotypes of *O. alsatica* agg. occurring in the Czech Republic, Poland and Slovakia. Without reference to their hosts, the species are difficult to distinguish from one another. I was aware of the actual existence of two independent species parasitizing *Centaurea* in the Czech Republic as early as in 1995. However, their correct names had been uncertain for far longer. In Flora of the Czech Republic (ZÁZVORKA 2000: 510–512), *O. elatior* sensu orig. Sutton was provisionally included into *O. alsatica* Kirschleger with regard to their mutual affinity and subtle morphological differences.

Main differences between *O. kochii* and *O. elatior*

When fresh or seen in photographs, the plants of *O. kochii* and *O. elatior* are completely unmistakable for one another. For reliable discrimination of dried herbarium specimens, several distinctive characters are available (Fig. 1). The most striking characters for separation are summarized in the Tab.1.

O. elatior is a tall plant, with corolla characteristically uniformly curved throughout, yellowish to pale brown (ochre), often tinged pale (dirty) purple-brown, without carrot-red coloration, leaves long and markedly narrow, linear-lanceolate, spike dense, cylindrical. Flowering early, at the end of June, and shortly, within a period of 2(–3) weeks only.

O. kochii is medium-sized, of characteristically carrot-red to whitish-rosaceous (no yellow) coloration, straighter corolla back in the middle, leaves markedly broad and short, lower leaves on the stem ovate to triangular, spike subcylindrical (tapering to the apex), below lax, reddish (carrot-red) colour in fresh plant, brownish-rusty (cinnamon) in dried specimens. Flowering period in central Europe late and lengthy, from the end of June to July and August.

Character	*O. kochii*	*O. elatior*
Stem, height	Usually 30–40 cm	Usually 40–60 cm
Inflorescence, shape	Subcylindrical, below lax	Cylindrical, dense
Inflorescence, width	30–40 mm	28–35 mm
Inflorescence, colour	Rosaceous to carrot-red	Yellowish to pale brown, suffused purplish
Leaves, shape	Broad at base, ovate-triangular	Narrow, elongated, linear-lanceolate
Corolla, colour	Carrot-red to whitish-rosaceous	Yellow to pale brown (ochre)
Back of corolla	Middle of the back nearly straight	Regularly curved throughout
Dried specimens	Brownish-rusty	Pale brown (ochre)
Flowering period	Lengthy, (late June) July-August	Short, second half of June
Primary hosts	*Centaurea scabiosa, Echinops*	*Centaurea scabiosa*

Tab. 1. Main differences between *O. kochii* and *O. elatior*.

***Orobanche kochii* F. W. Schultz** (Figs 1, 4–7, 12, 13)

Orobanche kochii F. W. Schultz Flora, Regensburg, 30(5): 66, 1847
Lectotypus (hoc loco designatus, Fig. 12): "Orobanche amethystea Thuill.? Auf mehreren Pflanzen des Gratzer Schlossberges, auch auf Anthericum ramosum !! – Blüht im Juli – August wenn an derselben Orten die O. rubens et O. Galii ganz vertrocknet sind. 1840. Dr. Maly" (L 0835152).
Syn.: *O. echinopis* Pančić Oesterr. Bot. Zeitschr. 18: 80, 1868 (lectotype, see below)
O. borbasiana Beck Bibl. Bot. (Monogr. Orobanche) 19: 173, 1890
O. elatior auct. (e.g. Beck in Halácsy et Braun, Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich, p. 128, 1882), non Sutton
O. major auct. non L. [nom. rejic., cf. Turland & Rumsey 1997]
O. major f. *typica* Beck, f. *exigua* Beck Bibl. Bot. (Monogr. Orobanche) 19: 170, 1890 et f. *microphya* Beck l. c., p. 171
O. major f. *moravica* Beck Fedde Repert. 18: 36, 1922
O. major f. *remotiflora* Beck in Engler, Das Pflanzenreich (Monogr. Orobanchaceae) 96 (IV/261): 250, 1930
O. strictiflora Knaf 1857, nom. inval., in schedis
O. ritro Grenier in Grenier et Godron Fl. Fr. 2: 635, 1853
O. major subsp. *ritro* (Gren.) Douin in Bonnier et Douin Fl. Compt. Fl. 8: 97, 1926 ["*ritri*"]
O. major proles *ritro* (Gren.) Rouy Fl. Fr. 11: 181, 1909
O. major f. *ritro* (Gr. et Godr.) Beck 171, 1890

Note: The original herbarium material suitable for typification of the name *O. kochii* consisted of two vouchers, both originally part of one collection. F.W. Schultz dedicated *O. kochii* to W.D.J. Koch from Erlangen, who sent him plants collected by J. Maly in 1840 on Schlossberg Hill in Graz, Austria (e.g. Maly 1851; Schultz 1847). Unfortunately, the whole F.W. Schultz herbarium collection was destroyed in 1853 by a torrential rainstorm when the Schultz family was moving from Bitsch (Bitche) to Weissenburg in Alsace

(Scriba 1877: 84). W.D.J. Koch retained in his collection, as a duplicate, the second part of the original Maly's material, a sheet containing three plants. This specimen still exists, preserved in the Koch collection at the National Herbarium of the Netherlands, University of Leiden (L) (Fig. 12). It consists of homogeneous and perfectly preserved material, quite sufficient for recognition of the species. It is therefore designated here as a lectotype (isolectotype). The label bears notes in Maly´s handwriting (for the wording, see above). A second, small label is also attached to these plants bearing Koch´s (incorrect) determination "*Orobanche stigmatodes* Wimmer". The sheet and Schultz´s morphological description accompanied by a drawing (Schultz 1847, tab. II.) constitute ideal type elements.

Illustrations. Photographs: **Czech Republic:** C Bohemia, Křivoklátsko area (Kolbek *et al.* 1999: 299, fig. 39). – C Bohemia, Český kras (Kuklík 1988, fig. 103). – C Bohemia, Vysoká u Mělníka (Ložek *et al.* 2005: 713, fig. 4). – **Poland:** Wesołówka, distr. Iłża (Halamski & Piwowarczyk 2008: 37–40, title page). – Wyżyna Krakowsko-Częstochowska Hills, Dolina Kobylańska (Nowak-Dańda & Dańda 2008). – S Poland, Polish Carpathians (Bartoszek & Piwowarczyk 2008: 316). – **E Germany:** Dresden, cultivated in botanical garden (Uhlich *et al.* 1995: 111, fig. 116, as "O. elatior, karottenrote Farbvariante"). – Line drawing: **Czech Republic:** N Bohemia, České středohoří Hills (Zázvorka 2000: 502, fig. 81/1).
N o t e : Further images of *O. kochii* may be found on the internet, largely from the Czech Republic, Slovakia, Hungary, Italy, and Turkey, usually under the name *O. elatior*.

Description. Plants medium-sized, flowering stem simple, stout, (20–)30–40(–60) cm high, 5–8 mm in diameter below the inflorescence, bulb- to clavate-shaped at the base (up to 3 cm in diameter), reddish (rosaceous to carrot-red), glandular-pubescent, glands whitish to pale yellow; dried specimens rusty brown (cinnamon). Leaves wide in proportion to length, upper leaves lanceolate-ovate to ovate-triangular, 15–22 mm long and (4)5–6 mm wide at their base, basal leaves broad, ± triangular, 8–16 mm long and 6–8(–10) mm wide, imbricate. Inflorescence (5–)12–18(–20) cm long, 30–40 mm in diameter, subcylindrical (tapering to the apex), mature spikes lax, usually 15–30-flowered. Bracts as long as the corolla or shorter. Calyx segments free or occasionally to 2 mm connate at base, 12–16 mm long, asymmetrically ovate and unequally bidentate. Corolla rosaceous to carrot-red (rarely whitish with rosaceous tint), (15–)20–28 mm long, subtubular, back of the corolla unevenly curved (dorsal line curved at base, than almost straight), keeled, slightly veined or without veins, glandular-pubescent, glands pale yellow, stalked glands often slightly reddish; upper lip of the corolla entire to emarginate. Stamens inserted 4–6 mm above the corolla base; filaments hairy in the lower half, sparsely glandular above, glands shortly stalked; anthers glabrous or very shortly hairy along the sutures, 2.0–2.5 mm long. Style sparsely glandular, glands shortly stalked; stigma lobes yellow.

Flowering period (late June) July to August (central Europe).

Host plants. Considering the whole distribution area, *O. kochii* is primarily (approx. 90 per cent) a parasite on *Centaurea scabiosa* and infrequently parasitic on *C. jacea* and *C. triumfettii* subsp. *axillaris* (Bohemia, Moravia), *C. stoebe* (Slovakia), *C. sadleriana* (Slovakia, Hungary), *C. montana* (Austria) and *C. ruthenica* (Russia, Saratov province). *O. kochii* occasionally parasitizes *Echinops ritro* (incl. subsp. *ruthenicus*) as well. This has been recorded in Italy and adjacent south-eastern France (dept. Hautes Alpes), where it was referred to as *O. ritro* Gren. From Austria, Hungary, Serbia, Romania, Bulgaria and European Russia it was given as *O. echinopis* Pančić. Information on host range is very sparse from Greece (reported from Olympus also on *Staehelina uniflosculosa*, Hartvig

1991) and the Asian part of the distribution area, including Turkey. The host *Thalictrum* (usually *T. minus)* has been attributed to *O. krylowii*.

Habitat. In central Europe *O. kochii* grows in natural and semi-natural habitats in warm regions at altitudes of 200–600 m. It prefers grassy, shrubby and rocky slopes exposed south-west, including typical xeric steppe habitats and similar sites occupied by open xerothermous vegetation, mostly of the class *Festuco-Brometea*. It occurs both on deep soils and rocks or sands, usually on basalts, limestones, loess and other base-rich outcrops. *O. kochii* and *O. elatior* have never been found growing together at the same site.

Distribution. Eurasian, continental, stretching from central Europe to central Asia, central China and India. The distribution in central Europe covers south-eastern France (distr. Hautes Alpes), Italy, Austria, Hungary, the Czech Republic, Slovakia and Poland, continuing to Slovenia, Croatia, Serbia, Bosnia-Herzegovina, Romania, Bulgaria, Greece, Ukraine and European Russia. There are few details of its distribution in Asia. Reliable information given in the literature (under the names *O. elatior* or *O. major*) suggest a distribution from the Caucasus across the southern territories of western Siberia to central Asia and the Himalayas and, in the south, from Turkey across Iran to India and central China in Gansu, Hubei and Xinjiang provinces (cf. Beck 1930, Novopokrovskij & Cvelev 1958, Cvelev 1981, Zhiyun & Tzvelev 1998: 238). Its detailed distribution in the Czech Republic and nearby countries, based on the material I have seen, is summarized in the Appendix. The corresponding distribution is shown on the map in Fig. 2.

Relationship to other species. *Orobanche kochii* is unrelated to *O. elatior* (sensu orig. Sutton) and dissimilar to it; in central Europe there is no species closely related to *O. kochii*. It is an interesting species related, in my opinion, to some species originating in southern Siberia or central Asia.

***Orobanche elatior* Sutton** (Figs 1, 8–11)

O. elatior Sutton Transact. Linn. Soc. London 4: 178, 1798
Lectotype (Foley 2001: 230): Norfolk, England, herb. Smith 1087.14 n. 1, LINN.
Syn.: *O. stigmatodes* Wimmer Fl. Schles. 280, 1840
*O. centaureae scabiosa*e Holandre Nouvelle Fl. Moselle, ed. 2, p. 520, 1842
O. confusa F. W. Schultz Fl. Pfalz 339, 1846 et Flora, Regensburg, 30: 66, 1847, nom. inval., in syn. *O. stigmatodes*
O. major auct. non L. [nom. rejic., cf. Turland & Rumsey 1997]
?*O. lutea* var. *buekiana* Koch Syn. Fl. German., ed. 2, 619, 1844

Illustrations. Photographs: **Netherlands:** Zuid-Limburg, Voerendaal (Kreutz 1995: 94–95). – **Switzerland:** Locality not given (Lauber & Wagner 2006: 628, fig. 186 et 2007: 972, fig. 1868). – **Germany:** Mecklenburg-Vorpommern: Rügen (Fukarek & Henker 2006: 246). – Nordrhein-Westfalen: Brilon (Pusch 1996: 54; Pusch 2009: 73). – Sachsen-Anhalt: Kreuzberg bei Dingelstedt (Pusch 2009: 73, herbarium specimen); Rheinland-Pfalz: Eifel, Nonnenbach; Kaiserstuhl Vogtsburg (Kreutz 1995: 94–95); Spredlingen (Korneck 1972: 20). – Bayern: Ries (Hiemeyer 1991: 270–271). – Baden-Württemberg: Weinheim (Demuth 1996: 372). – Hessen: Hemsbach, Alteberg (Röhner & Schwöbel 2010: 76, fig. 23). – Germany, locality not given (Haeupler & Muer, p. 452, fig. 2495, 2007). – **Poland:** S Poland, Kietrz (Nowak & Nowak 2002: 141). – **Czech Republic:**

Bohemia, Skalice u České Lípy (Meissner 1942: 88). – Bohemia, Libice nad Doubravou (Faltysová *et al.* 2002: 238, fig. 1). Line drawings: **England:** Norfolk (Sutton 1798, p. 187, Tab.17; type illustration !); locality not given (Rumsey & Jury 1991: 276, fig. 2A). – **Germany:** locality not given (Reichenbach 1862: 173; Pusch 2009: 72).

N o t e : Further photographs may be found on the internet under the names *O. elatior* or *O. major*, e.g. from Britain, southern Sweden, southern Norway, Lithuania, Estonia, the Netherlands, Denmark, Germany and Italy.

Description. Plants robust, flowering stem simple, stout, (20–)40–60(–85) cm high, 5–12 mm in diameter below the inflorescence, bulb- to clavate-shaped at the base (up to 4 cm in diameter), yellowish to pale brown (ochre), often suffused pale (dirty) purple to a variable extent (without carrot-red colouration), glandular-pubescent, glands whitish to pale yellow; dried specimens pale brown (ochre). Leaves narrow, elongated, linear-lanceolate, (10–)15–22(–28) mm long, 3–4(–6) mm wide at their base, upper cauline leaves distinctly narrow and long, erecto-patent, basal leaves somewhat broader, dense. Inflorescence (8–)12–15(–25) cm long, 28–35 mm in diameter, cylindrical, dense, many-flowered (usually 40–65-flowered). Bracts as long as the corolla or longer. Calyx segments up to 3 mm connate at base at early age, later free, 10–14 mm long, unequally or subequally to 2/3–1/2 bidentate. Corolla pale yellow to pale brown (ochre), often suffused pale (dirty) purple to a variable extent, conspicuously veined purple-brown, (18–)20–22(–25) mm long, widely tubular, back of the corolla (dorsal line) strongly and regularly curved throughout, glandular-pubescent; upper lip of the corolla entire to emarginate or shallowly 2-lobed. Stamens inserted 3–6 mm above the corolla base; filaments hairy in their lower 1/3(–1/2), sparsely glandular or glabrate above, glands sessile or stalked; anthers glabrous or shortly hairy along the sutures, 1.9–2.2 mm long. Style from the upper part of the ovary to the stigma sparsely glandular or glabrate, glands below shortly stalked, above sessile; stigma lobes yellow.

Flowering period late June (central Europe).

Host plants. The host range of *O. elatior* is restricted almost exclusively to *Centaurea scabiosa.* Only exceptionally has it been found parasitizing other *Centaurea* species. Two plants of *O. elatior* in a clump of *Centaurea jacea* were found among those growing on *Centaurea scabiosa* (Bohemia, Markvartice near Chotěboř, Zázvorka 2010, see Appendix). *Centaurea tenuifolia* is reported as a host from Switzerland (Hess *et al.* 1972: 257). Broomrapes parasitic on *Centaurea aspera* s.l. and *C. linaresii* reported from Spain belong, according to Pujadas-Salvà *et al.* (2005), to the separate species *O. icterica*. Records of *O. elatior* parasitizing *Echinops ritro* and *E. sphaerocephalus* are scarce; those originating from France apply to *O. ritro* Grenier (=*O. kochii*), while reports from Spain (Carlón *et al.*, 2003: 40, fig. 17; Carlón *et al.* 2010) refer to species unrelated to *O. ritro* Grenier (*O. kochii*). Some literature reports of further hosts for *O. elatior* relate partly to *O. kochii* (*O. echinopis*), others are unconfirmed or erroneous.

Geographical distribution. The name *O. elatior* has been commonly used for over 100 years for a non-homogeneous taxon of Eurasian distribution extending from Britain to China. The distribution area of *O. elatior* in the sense of the type (excluding *O. kochii*) is restricted to western and central Europe. *O. elatior* proves the temperate-European subatlantic floristic element. It occurs in England, the Netherlands, southern Sweden, southern Norway, Denmark, Switzerland, France, Italy and Germany, while eastwards its

distribution area reaches the Baltic republics (Lithuania, Estonia), Poland and the Czech Republic (both Bohemia and Moravia). In central Europe it is a rare species, but it also appears fairly scarce throughout its range. *Orobanche kochii*, occurring in Poland and the Czech Republic as well, is much more frequent than *O. elatior* here. A detailed distribution (list of localities) of *O. elatior* in the Czech Republic and partly in Poland is summarized in the Appendix, but its distribution eastwards is not yet known precisely. To date, it has not been confirmed for Austria, Hungary, Ukraine, Russia, Belorussia and Slovakia. The occurrence of *O. elatior* in Slovakia, Hungary and Austria is, however, very probable. Both *O. elatior* and *O. kochii* are absent from Bavaria (Haeupler & Schönfelder 1988, Schönfelder *et al.* 1990, Hiemeyer 1991). *O. elatior* was completely excluded from the Iberian peninsula (Spain) by the acceptance of *O. icterica* as a separate species (Pujadas-Salvà *et al.* 2005). For distribution in central Europe, see Fig. 3.

Habitat. In the Czech Republic and Poland *O. elatior* is confined to grassy, sunny slopes, usually meadows on deep slope loams overlaying marlite (fine calcareous sandstone or sandy marl) and basalt, less frequently limestone and other base-rich bedrocks. It prefers moderately warm, dry or slightly humid habitats in the hilly country belt at altitudes of 250–750 m. It grows in semixerothermous and mesophilous communities mostly of the alliances *Arrhenatherion* and *Bromion erecti*. *O. elatior* avoids the typical xeric steppe habitats and sites occupied by xerothermous vegetation that prevail in the warmest territories of southern Moravia and northern Bohemia. *O. elatior* and *O. kochii* have never been found growing together at the same site.

Relationship to other species. All the species in question belong to (heterogeneous) sect. *Orobanche* (syn.: sect. /grex/ *Curvatae* Beck) which Beck (Beck 1930: 244) characterized as follows: corolla regularly curved, yellowish at the base and pale fusco-violaceous or reddish in the upper part, rarely wholly yellowish, stamens attached in lower 1/4–1/3 of the corolla, stigma yellow. In Beck´s proposal this section contained about 15 species. Of these, six create a homogeneous and native group of closely related and morphologically similar species characterised by robust, stout stem, corolla typically uniformly curved and stigma yellow: *O. elatior* Sutton, *O. flava* Martius ex F.W. Schultz, *O. alsatica* Kirschleger, *O. laserpitii-sileris* Reuter ex Jordan, *O. lucorum* A. Braun ex F.W. Schultz and *O. salviae* F.W. Schultz. Further, *O. mayeri* (Suessenguth et Ronniger) Bertsch, *O. haenseleri* Reuter (Carlón *et al.* 2008: 117–119) and the recently reconsidered *O. icterica* Pau (Pujadas-Salvà *et al.* 2005) certainly belong with them as well. *Orobanche kochii*, however, is more distantly related to them, a morphologically different and easily-recognizable taxon. *O. flava*, parasitic on *Petasites*, differs from all species mentioned, largely in that it grows in humid habitats. *O. elatior* is morphologically closest to *O. alsatica*, and it is also clearly related to *O. flava*. The mutual relationships of these species are very close and far from completely understood. Nevertheless, the plants of all the species discussed possess their own particular "expression" or "countenance", something that is, unfortunately, impossible to put into writing. There is no cardinal feature or set of measurable morphological characters that may be employed to distinguish between them reliably. Host specificity is thus generally

employed as a major approach in separating *O. elatior* and *O. alsatica* agg. and in establishing relationships between them as well as the other species that differ principally in their hosts. For *O. elatior* some *Centaurea*-taxa are attributed; for *O. alsatica* (agg.) various species of the family *Apiaceae*, mainly *Peucedanum*, *Libanotis*, *Seseli* and *Pimpinella* are given. It is not always possible to distinguish *O. elatior* from *O. alsatica* agg. on the basis of morphological traits.

The plants presented by Beck under the name *O. elatior* are in fact *O. kochii*. This misidentification is evident in the majority of Beck´s publications, e.g. Beck 1882:128, wherein the morphological description of "*O. elatior"* clearly corresponds to *O. kochii.* Thus *O. elatior* cannot safely be distinguished from *O. alsatica* using keys by Beck and subsequent authors.

The questions of the morphological differences between *O. elatior* and *O. alsatica* have been discussed by German botanists (Demuth 1996, Rätzel 1995, Rätzel & Zimmermann 1999). However, they compared only the plants parasitizing *Centaurea scabiosa* with those on *Peucedanum cervaria* in Germany. The situation in the Czech Republic (mainly in southern Moravia), Slovakia, Austria and Hungary is more complex, since several more hosts are parasitized by *O. alsatica* in this territory: *Peucedanum alsaticum*, *P. cervaria*, *Libanotis pyrenaica*, *Seseli osseum* and *S. austriacum* (Austria). Irrespective of host species, *O. alsatica* is represented here by 3–4 different morphotypes. In southern Moravia, for instance in the hills near the village of Pouzdřany, two distinct morphotypes of *O. alsatica* occur, one growing on the roots of *Peucedanum alsaticum*, *P. cervaria* and *Libanotis pyrenaica* (unrelated to *O. bartlingii* Grisebach), the other parasitic solely on *P. cervaria*. In contrast, in Nosperk nature reserve near Němčičky (southern Moravia), *O. alsatica* grows on *P. cervaria* together with *O. elatior* on *Centaurea scabiosa*; the morphological differences between them are, however, negligible (cf. Pusch 2009; Zázvorka 2000). Field observation in the area shared by *O. alsatica* and *O. elatior* would be desirable to address this problem. A solution depends firstly on a much-needed (neo)typification of the name *O. alsatica* Kirschleger 1836, described from the vicinity of Colmar, Alsace (France).

Recently G.M. Schneeweiss (Schneeweiss *et al.* 2004, Carlón *et al.* 2005, Carlón *et al.* 2008), presented the first results of molecular phylogenetic analyses of *Orobanchaceae*, indicating a closer relation of *O. elatior* to *O. alsatica*. However, the number of investigated taxa and accessions used for the analysis is too low to draw conclusions about the relations in the group discussed here.

Notes on some of the names synonymised, or otherwise connected with *Orobanche elatior* and *O. kochii*

***Orobanche echinopis* Pančić** Oesterr. Bot. Zeitschr. 18: 80, 1868

In the years 1857 and 1867, the Serbian botanist J. Pančić collected an unknown *Orobanche* parasitic on *Echinops ritro* at two locations in the sandy area of Deliblatska peščara, Vojvodina, Serbia (in Austro-Hungarian imperial days known as Banatus,

Hungary). In 1868, Pančić described these broomrapes as a new species, *Orobanche echinopis*. In the protologue (Pančić 1868: 80) Pančić cited two syntypes: "Habitat copiosissima in arena mobili ad Vakarec et Fontina fetje agris Romanorum in Banatu parasitica in radice Echinopis Ritronis (?). Floret Julio". These specimens are preserved at the Herbarium Pancicianum in the University of Belgrade, Serbia (BEOU). They are provided with the following labels, handwritten by Pančić:

- *Orobanche echinopis* Panč. Öst. Bot. Z.

Agri Romanorum loco Vakarec dicto in Banatu, Jul. 1867. Leg. J. Pančić (BEOU, s.n.). [Serbia (Vojvodina, Banatus), Vakarec Hill 5 km S–SW of Banatski Karlovac town].

The host plant, *Echinops ritro*, with a single plant of *Orobanche* are mounted on a sheet together with a revision label by Beck in 1883, who determined it as *O. major* L. (Fig. 13). This specimen I designate here as a lectotype of *O. echinopis* Pančić (lectotypus hoc loco designatus). The plant corresponds to typical *O. kochii.*

- *Orobanche echinopis* m.

Agri Romanorum in Banatu loco Fontina fetje dicto supra Echinopem, Jul. 1857. Leg. J. Pančić (BEOU, s.n.) [Serbia (Vojvodina, Banatus), Deliblato Sands, Devojacki bunar (Girl´s well), 9 km S of Alibunar town].

The collection, consisting of two plants, is a mixture of two species, one (fragmented) plant belongs to *O. echinopis*, the second to *O. alba*. Both are provided with revision labels by Beck in 1883, who determined them as "*O. major* L." and "*O. alba* Steph. (*O. epithymum* DC.)". The plant labelled by Beck as *O. major* is a syntype of *O. echinopis*.

Orobanche echinopis represents only a host variant of *O. kochii*, parasitic otherwise on *Centaurea scabiosa*. In their morphology, especially in the shape of the corolla and leaves as well as in the size and colour of plants, they are identical. The influence of different host species upon parasite morphology is small. The plants parasitic on *Echinops ritro* (incl. subsp. *ruthenicus*) occur only infrequently within the distribution area of *O. kochii* parasitic on *Centaurea*, i.e. in south-eastern France, dept. Hautes Alpes (where they were described under the name *O. ritro* Gren.), in Italy, Austria, Hungary, Serbia, Romania, Bulgaria and European Russia.

***Orobanche fragrans* W. D. J. Koch in Röhlings** Deutschl. Flora, ed. 3, 4/1833: 463, 1833

W.D.J. Koch briefly described *O. fragran*s from a dried, badly-preserved single plant sent by Dr. Schiede in 1833 and determined as *O. major*. The plant originates from Lower Austria, no more precise locality given. This specimen is missing from Koch´s collection in the National Herbarium of the Netherlands, University of Leiden (Nicolien Sol, Loans-officer NHN-L, pers. comm. 2010). From Koch´s poor description, Beck

(Beck 1882: 129, Beck 1930) was not able to identify *O. fragrans* with any species known at that time, but he admitted that *O. fragran*s might belong among the relatives of *O. elatior* (auct., incl. *O. kochii*). In 1847, Koch, however, had the original specimen of *O. kochii* in his hands (coll. Maly, L 0835152, cf. Schultz 1847), but he did not recognise in it *O. fragran*s as described by himself in 1833. Since the time of its description this taxon has been considered enigmatic, collected only once. *O. fragran*s 1833 is, however, a valid name, published earlier than *O. kochii* 1847.

***Orobanche ritro* Grenier in Grenier et Godron** Fl. Fr., 2: 635, 1853

I have seen none of Grenier´s original herbarium material. The interpretation of the name *O. ritro* is primarily based on the geographical location of the type material and on the host species, *Echinops ritro*. The original description of *O. ritro* is insufficient for identification of the plant. All Grenier´s findings cited in the protologue originate from a relatively small area in the department Hautes Alpes in the south-east of France: Gap, Rabou and Gragnette. Further, Grenier cited a specimen collected by Boullu from Guillestre in the same area. In the herbarium of the Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), a specimen of *O. ritro*, collected by Girod at the locus classicus "Rabou", is preserved: "Dep. Hautes Alpes, Devez de Rabou, lisière de la foret en vénant vers Gap, sur *Echinops ritro,* 18.8.1897, leg. Girod ut *Orobanche ritro* G.G." A more precise location of this finding may be described as the margin of the Bois du Devés forest near Rabou village on the way to the town of Gap. Girod´s plant from Rabou is undoubtedly identical with *O. echinopis* Pančić and with *O. kochii* as well. The same plants have been collected and photographed nearby in Italy.

Recently, Spanish botanists published a photograph of two plants from prov. Azuara, Zaragoza, Spain, parasitizing *Echinops ritro* (Carlón *et al.*, 2003: 40, fig. 17, comments on p. 31–32). The same photograph is presented on internet web pages (Index of Orobanchaceae, Carlón *et al.*, as of update 21. August 2010). In the Index of Orobanchaceae (Carlón *et al.* 2010), the name *O. ritro* is used for plants collected in the provinces of Huesca, Teruel and Zaragoza, while *O. echinopis* Pančić is given as its synonym. The plants from prov. Azuara, Zaragoza shown in the photograph (Carlón *et al.*, 2003: 40, fig. 17; Carlón *et al.* 2010), are, however, different from both *O. ritro* (Rabou, Hautes Alpes, France) and, naturally, from *O. echinopis* described from Serbia. Each of these belong to different sections; the plants shown in the photograph as *O. ritro* (Carlón *et al.*, 2003: 40, fig. 17; Carlón *et al.* 2010) undoubtedly belong to sect. /grex/ Minores Beck. The Spanish plants on the photograph have stigma purple, calyx segments with two narrow, filiform teeth, corolla short, only 16–18 mm long, purplish, in the shape typical of *O. minor* group, whereas *O. kochii* (syn. *O. ritro*, *O. echinopis*) always has stigma yellow, calyx segments bifid, teeth broader, not filiform, corolla rosaceous, usually 20–28 mm long. The Spanish plant shown in the photograph is unknown to the this author.

***Orobanche stigmatodes* Wimmer** Fl. Schles. 280, 1840

The Silesian botanist C.F.H. Wimmer from Wrocław (Breslau) described *O. stigmatodes* on the basis of plants collected near the village of Dzierżysław in Silesia, southern Poland. In the protologue, Wimmer writes: "Auf lettigen Aeckern, bei den Gypsgruben bei Dirschel in OS., an Wurzeln von Centaurea scabiosa von Kelch i. J. 1840 entdeckt und mitgetheilt. Juni." The locality Gypsgruben bei Dirschel (now Dzierżysław) in Upper Silesia (OS.) is identical with the well-known Góra Gipsowa-near-Kietrz nature reserve, situated close to the border with the Czech Republic. Although described as early as 1840, the plants are still extant in the gypsaceous hills near Kietrz (Nowak & Nowak 2002: 141, photograph; R. Piwowarczyk, photograph sent in pers. comm. 2010, cf. also Appendix). Wimmer´s morphological description, including the early flowering time of *O. stigmatodes*, as well as the plants occurring at present on the Góra Gipsowa-near-Kietrz type locality, undoubtedly confirm the identity of *O. stigmatodes* as *O. elatior* Sutton (sensu orig.). The only other broomrape confirmed from the Góra Gipsowa-near-Kietrz locality is *Orobanche caryophyllacea*; *O. kochii* has never been found there. A literature record of *O. cervariae* (*O. alsatica*) (Fiek 1881: 342) from the same locality has not been confirmed; it is very probably the *O. elatior*, which is very similar. The original herbarium specimen of *O. stigmatodes* collected by Kelch probably no longer exists, since greater part of the Wimmer herbarium collection in Wrocław (WRSL) was lost in a fire.

Discussion

One of the main problems in the taxonomy of broomrapes is the species concept. In the course of time, more than a thousand species names and many more infraspecific names within *Orobanche* have been created. Current taxonomic surveys and regional Floras give approximately 150–200 species of *Orobanche* sensu lato as an acceptable estimate. The actual number of species is obviously rather lower than usually accepted or enumerated (*viz* Teryokhin & Ivanova 1965). It is not always easy to determine the degree of host specificity, whether a species has a wide range of hosts or several *Orobanche* species with restricted host ranges are concerned. The influence of various host species on the phenotype of broomrapes is known, but in spite of this the findings of broomrapes parasitizing host species that are out of the ordinary often lead authors to describe new *Orobanche* species (or subtaxon). The case dealt with in this paper is, however, somewhat different, since it addresses broomrapes parasitizing primarily the same host, *Centaurea scabiosa*, but belonging to two dissimilar species. In the light of Beck´s monographs (1890, 1930), *Centaurea scabiosa* became fixed in general botanical consciousness as host solely to *O. elatior* Sutton and all plants occurring on this host were uncritically accepted as being of this taxon. Correct identification of the host can be helpful in the identification of many *Orobanche* species. However, misunderstanding, or rather overestimating, the role of hosts may lead to incorrect conclusions in *Orobanche* taxonomy.

Acknowledgements

The author would like to thank the keepers and staff of all the herbaria mentioned for the loan of material and/or for making material available for study. Particular thanks are due to the staff of herbaria providing photographs of herbarium vouchers, especially Snežana Vukojičić (BEOU) and Nicolien Sol (L). Nomenclatural advice was generously provided by Zdeněk Pouzar (Prague). Petr Batoušek (Zlín), Václav Janda (Prague) and Martin Kříž (Ústí and Labem) took photographs of live plants, while Anna Skoumalová (Prague) drew the figures, for which my thanks. I am highly indebted to Zuzana Dočkalová (Průhonice) and Otakar Šída (Prague), for taking photographs of the herbarium vouchers from herbaria abroad. I am much obliged to Renata Piwowarczyk (Kielce, Poland) for discussion of various *Orobanche*-problems and providing unpublished data on distribution, including photographs. Bohumil Trávníček (Olomouc) carefully reviewed the manuscript and drew my attention to certain important facts I had neglected. I am grateful to the many botanists who have made their *Orobanche* specimens available to me over the last 25 years or more.

This work was funded by grant ref. no. 206/07/0706 from the Czech Science Foundation and long-term institutional research plan ref. no. AV0Z60050516 of the Academy of Sciences of the Czech Republic.

Souhrn

Článek se zabývá zárazami parazitujícími na chrpách v území střední Evropy. Během studia záraz pro zpracování v Květeně ČR (Zázvorka 2000), jsem musel řešit taxonomickou příslušnost rostlin patřících ke dvěma zcela odlišným druhům, ale parazitujícím na témže hostiteli – *Centaurea scabiosa*. Jako jediný druh zárazy parazitující na chrpě čekánku, *Centaurea scabiosa*, byla dosud všeobecně považována pouze záraza vyšší, *Orobanche elatior* Sutton, její areál je uváděn jako eurasijský, s rozsahem rozšíření od Anglie do Číny. Hlavním výsledkem práce je zjištění, že na chrpách parazitují dva druhy záraz, jejichž areály se překrývají jen v malém území střední Evropy. Jejich správná jména jsou *O. elatior* Sutton a *O. kochii* F. W. Schultz. *Orobanche elatior* Sutton (sensu orig.) je ve střední Evropě vzácný druh, jehož areál směřuje na západ, *O. kochii* je druh relativně hojnější ve střední Evropě, i v České republice, s rozšířením směřujícím od střední Evropy na východ. Společný výskyt obou druhů je známý na území České republiky a Polska, přičemž není známa žádná lokalita, na níž by se oba druhy vyskytovaly společně. *O. kochii* byla potvrzena ještě z Itálie a přilehlé Francie (dept. Hautes Alpes), odkud byla popsána pod jménem *O. ritro*.

Historie těchto chrpových záraz je velmi spletitá a dlouhá. Existuje více než deset druhových jmen, která se k těmto zárazám nějak vztahují. Nejstarší jméno, *O. major* L., často, a ještě nedávno používané pro tyto rostliny, bylo navrženo k zavržení (nom. rejic., cf. Turland & Rumsey 1997), protože jeho taxonomický obsah je nejasný a jeho používání pro několik dalších druhů v minulosti bylo zdrojem nomenklatorických problémů. Jako správné jméno namísto *O. major* přichází *O. elatior* Sutton 1798, tento

taxon byl popsán z Anglie, jméno bylo typifikováno a jako jednoznačně nejstarší platně publikované jméno je bez problémů použitelné pro "západní" druh chrpové zárazy vyskytující se i na našem území. Výběr správného jména pro náš "východní" druh chrpové zárazy však byl dosti komplikovaný.

Spletitá historie začíná v r. 1840, kdy lékař J. Maly ze štýrského Grazu nalezl na vrchu Schlossberg zárazy, které nejprve určil jako *O. elatior*, později přejmenoval na *O. amethystea* a pod tímto jménem je rozesílal svým přátelům. Zárazy poslal též W. D. J. Kochovi do Erlangen, který je určil jako *O. stigmatodes* Wimmer, nebyl si však jist a duplikátní položku poslal F. W. Schultzovi do Bitche v Alsasku, který podle tohoto Malyho sběru popsal nový druh *O. kochii* F. W. Schultz 1847. Jeho popis doprovozený věrnou kresbou s detaily přesně vystihuje rozdíly mezi *O. kochii* a *O. stigmatodes* (= *O. elatior* Sutton sensu orig.). Pro typifikaci jména *O. kochii* bylo nutné obstarat originální materiál F. W. Schultze, jak však vyplývá z nekrologu věnovanému F. W. Schultzovi (Scriba 1877), veškerý herbář F. W. Schultze byl zničen v r. 1853 při bouřce s průtrží mračen, když se F. W. Schultz s celou svou rodinou stěhoval "na více vozech" z Bitsch (Bitche) do Weissenburgu v Alsasku. Pátrání po paralelní, duplikátní položce Malyho sběru však bylo úspěšné v herbáři W. D. J. Kocha, který je uložen v Leidenu v Holandsku (L). Malyho položka s Kochovým (chybným) určením "*O. stigmatodes* Wimmer" je ve výborném stavu, rostliny na ní lze jednoznačně ztotožnit s naší "východní" chrpovou zárazou. Okolnosti Malyho nálezu a popisu *O. kochii* (včetně debaty o hostitelích, jichž J. Maly špatným odhadem uvedl na více než 30 druhů) je dostatečně známá z dobové rakouské (německé) botanické literatury. Kromě *Centaurea scabiosa* parasituje *O. kochii* (*O. elatior* auct. non Sutton) také na *Echinops ritro*, tyto zárazy byly popsány dvakrát jako samostatné druhy, jednak z jihovýchodní Francie (dept. Hautes Alpes) jako *O. ritro* Grenier 1853 a později ze Srbska (Banát, Vojvodina) jako *O. echinopis* Pančić 1868. Originální sběry Pančiće jsou uloženy v Bělehradu (BEOU) a jsou rovněž dobrém stavu, umožňujícím jednoznačnou identifikaci rostlin. *O. ritro* a *O. echinopis* se morfologicky shodují s *O. kochii*, a představují jen hostitelskou formu tohoto druhu, rozšířenou uvnitř areálu *O. kochii* (Itálie a přilehlá jv. část Francie, Rakousko, Maďarsko, Srbsko, Rumunsko, Bulharsko, evropské Rusko). Jména *O. kochii* a *O. echinopis* jsou zde lektotypifikována. V 19. stol. byly popsány další druhy, které lze identifikovat (synonymizovat) i bez originálních herbářových materiálů. S *O. elatior* Sutton (sensu orig.) je synonymní *O. stigmatodes* Wimmer 1840, popsaná z polského Slezska ze sádrovců u Ketře (Kietrz) nedaleko hranic s ČR, kde se vyskytuje dosud, a dále *O. centaureae scabiosae* Holandre 1842, popsaná ze sv. Francie, dep. Moselle. S *O. kochii* lze ztotožnit *O. borbasiana* Beck 1890, která byla popsaná z Dalmácie (Chorvatsko).

Rozhodující pro vývoj v této skupině byly práce Becka (Beck 1882, 1890, 1930). Beck považoval za "pravou" *O. major* L. (ve smyslu *O. elatior* Sutton) rostlinu která ve středoevropském prostoru převažuje a kterou dobře znal, tj. *O. kochii* (*O. echinopis*). Se západoevropskou *O. elatior* Sutton (sensu orig.) měl Beck jen velmi málo zkušeností, tento druh je ve stř. Evropě vzácný a je pravděpodobné že Beck se s tímto druhem v tomto prostoru nikdy nesetkal. Beck z popisů řady druhů a množství variet a forem, a z herbářových materiálů které měl ve své době k dispozici, nemohl tuto skupinu spolehlivě

vyřešit. Byl si toho jistě vědom, nicméně ve své poslední monografii čeledi (1930), která je velmi důkladná a dodnes používaná, shrnul všechna dostupná jména patřící k dvěma druhům pod druh jeden – *O. major* (*O. elatior*) a do druhu zahrnul 11 forem. Šest z nich jednoznačně patří k *O. kochii* [f. *exigua* Beck, f. *microphya* Beck, f. *moravica* Beck, f. *remotiflora* Beck, f. *typica* a f. *ritro* (Grenier) Beck], forma *hypochoeridis* (Druce ex Beck) Beck byla nedávno identifikována s nepříbuzným druhem ze skupiny *O. minor* agg. (*O. minor* subsp. *maritima* var. *hypochoeridis* (Beck) Rumsey 2007), forma *krylowii* (Beck) Beck je v současné době považována většinou ruských botaniků za samostatný druh *O. krylowii* Beck. Status f. *karelinii* Beck je nejasný; f. *oreites* Beck a f. *trichocheilon* Beck jsou od doby jejich popisu v r. 1890 neznámé. Dále Beck (1930: 251), diskutuje tři jména, jejichž herbářové doklady neviděl: *O. major* var. *forojuliensis* Cosson 1849 (popsané z Francie), *O. congesta* Reichenb. fil. 1862 (Itálie), a *O. icterica* Pau 1889. Obsah prvních dvou jmen zůstává nejasný, *O. icterica* Pau popsaná ze Španělska, donedávna považovaná za synonymum *O. elatior* Sutton, byla nedávno restaurována jako samostatný druh (Pujadas-Salvà *et al.* 2005). Beck ponechal ve své monografii (1930) jeho *O. borbasiana* Beck jako drobný, okrajový druh, od jeho popisu v r. 1890 neuváděný, je však identický s *O. kochii*.

V 2. polovině 19. stol. však regionální flórová díla z území, kde se vyskytují oba druhy, tyto dva druhy uváděla samostatně podle původního pojetí F. W. Schultze, např. Čelakovský 1871: 342 (Čechy), Polívka 1901: 62–63 (Morava) a Fiek 1881: 341 (polské i moravské Slezsko). Vpodstatě všichni pozdější evropští autoři však druhovou koncepci záraz začali přebírat z Beckových prací, hlavně z jeho poslední monografie z r. 1930, kde je druh jeden. Tím, že Beck spojil dva druhy pod jedno jméno, vznikly další komplikace tím, že popis (a znaky z něho použité v klíčích) vytvořil podle "východního" druhu *O. kochii*, který měl hojně k dispozici, kdežto jméno *O. major* (*O. elatior*) se vztahuje k "západnímu" druhu. Tyto problémy jsou citelné zejména v určovacích klíčích při rozlišování *O. elatior* Sutton sensu orig. od blízce příbuzného druhu *O. alsatica*.

V Květeně ČR (Zázvorka 2000), není ještě tato záležitost dořešena vzhledem k nejasné typifikaci jmen v době přípravy textu, druh *O. elatior* Sutton (sensu orig.) je provizorně zařazen do blízkého druhu *O. alsatica* jako „morfotyp parazitující na *Centaurea scabiosa*", a zpracování *O. elatior* se vztahuje na druh *O. kochii*.

Orobanche kochii a *O. elatior* Sutton (sensu orig.) jsou vzájemně nepodobné a nepříbuzné druhy, jejich rozlišení je snadné i z herbářového materiálu i z fotografií. Hlavní rozdíly mezi oběma druhy jsou následující:

***Orobanche kochii* F. W. Schultz**, *záraza zardělá*, je rostlina střední velikosti, většinou 30–40 cm vys., s charakteristickým, růžově (mrkvově) červeným zbarvením zejména květů (herbářované rostliny rezavě, skořicově hnědé); květenství v dolní části řídké, koruna ve střední části jen mírně ohnutá (hřbet koruny není pravidelným obloukem ohnutý), listy jsou nápadně široké a krátké, nejčastěji 15–22 mm dl., 4–8 mm šir., dol. lodyžní listy trojúhelníkovité. Doba květu je pozdní, spadající do července a srpna (až počátku září), ojediněle dříve.

Hostitelé v ČR: *Centaurea scabiosa* (asi 90 % výskytů), příležitostně *C. jacea*, ojediněle *C. triumfettii* subsp. *axillaris*; mimo území ČR též další druhy rodu *Centaurea* a *Echinops ritro* (vč. subsp. *ruthenicus*).

Celkové rozšíření: Eurasiské, kontinentální, ze střední Evropy do střední Asie, Číny a Indie. Ve střední Evropě rozšíření zaujímá jihových. Francii (jen distr. Hautes Alpes při hranici s Itálií), Itálii, Rakousko, Maďarsko, ČR, Slovensko a Polsko, dále Slovinsko, Chorvatsko, Srbsko, Bosnu a Hercegovinu, Rumunsko, Bulharsko, Řecko, Ukrajinu a evropské Rusko, rozšíření v Asii je nedostatečně známé.

Rozšíření v ČR (viz Fig. 2 a Appendix): Roztroušeně v pahorkatině do výšky ca 600 m n.m., v teplých oblastech, včetně xerotermních, skalně-stepních stanovišť jižní Moravy a Českého středohoří, zejména na bazických substrátech. Na lokalitách *Orobanche kochii* se druh *O. elatior* nevyskytuje.

Orobanche elatior **Sutton** (sensu orig.), *záraza vyšší*, je statná rostlina obvykle 40–60 cm vys., žlutavé až světle hnědé, okrové barvy, se špinavě fialovým nádechem (nikoliv mrkvově červená) (herbářované rostliny světle, okrově hnědé); květenství válcovité, husté a dlouhé, koruna po celé délce pravidelným obloukem ohnutá, listy úzké a dlouhé, čárkovitě kopinaté, šikmo vzhůru od lodyhy směřující, nejčastěji 15–28 mm dl., 3–4 mm šir. Doba květu časná, spadající do června (většinou poslední 1–2 týdny v červnu).

Hostitelé v ČR: Pouze *Centaurea scabiosa* (s výjimkou jediného zaznamenaného přechodu na *C. jacea*). Ze západní Evropy jsou ojediněle uváděny další druhy rodu *Centaurea*.

Celkové rozšíření: Subatlantské, zahrnující západní až střední Evropu. Druh je známý z Anglie (odtud byl popsán), Holandska, nejjižnějšího Švédska a Norska, Dánska, Švýcarska, Francie, Itálie, Německa (v Bavorsku chybí), ČR, Polska a Pobaltských států (Lotyšsko a Estonsko). Ze Španělska je namísto *O. elatior* nově uváděna pouze *O. icterica* Pau. Výskyt *O. elatior* na Slovensku, v Rakousku a Maďarsku nebyl dosud spolehlivě potvrzen, je však možný.

Rozšíření v ČR (viz Fig. 3 a Appendix): Vzácný druh v Čechách i na Moravě, vázaný na výslunné travnaté svahy mírně teplých i relativně chladnějších oblastí ve výškách 250–750 m n.m. (xerotermním, skalním a stepním, přesychajícím stanovištím v termofytiku se vyhýbá), na hlubokých půdách, spraších a svahových hlínách, především na opukách a vyvřelých horninách. Na stanovištích *O. elatior* se *O. kochii* nevyskytuje.

Vzhledem k tomu, že *O. elatior* a *O. kochii* jsou nepříbuzné a morfologicky odlišné druhy, jejich vzájemné rozlišení nečiní potíže. Obtížné není ani odlišení *O. kochii* od všech ostatních druhů záraz vyskytujících se ve střední Evropě. *O. elatior* (sensu orig. Sutton) patří do skupiny záraz charakterizovaných žlutou bliznou, obloukovitě ohnutou korunou a statným vzrůstem rostlin. Jedná se o vývojově a morfologicky homogenní skupinu, která se v různých územích rozpadá na několik hostitelských a ekologických linií, hodnocených zpravidla jako druhy: *O. elatior*, *O. flava*, *O. alsatica* (agg.), *O. laserpitii-sileris*, *O. lucorum*, *O. salviae, O. mayeri*, *O. haenseleri* a *O. icterica*. Z našich druhů se to týká *O. elatior*, *O. alsatica* a *O. flava*, jejich rozlišení na základě

morfologických znaků bez znalosti hostitele a stanoviště je často obtížné. V taxonomii záraz je patrný trend odlišovat (popisovat) zárazy parazitující na odlišných hostitelích než je obvyklé jako samostatné taxony, a naopak, zárazy rostoucí na témže hostiteli, byť morfologicky odlišné, považovat za jeden druh. Případ zde pojednávaný se týká dvou druhů záraz rostoucích na témže hostiteli, *Centaurea scabiosa*. Na území ČR a Polska, kde se vyskytují oba druhy, nebyly více než 100 let rozlišovány a ve východní části areálu, kde se druh *O. elatior* Sutton (sensu orig.) nevyskytuje, jsou tímto jménem dosud mylně označovány. Znalost hostitele při určování záraz často pomůže. V taxonomii záraz je však význam hostitelů přeceňován, což většinou vede k popisu množství "taxonů" založených na odlišném hostiteli, nikoliv na morfologických podobnostech a příbuzenských vztazích. Pojetí druhu u záraz představuje značný taxonomický problém a zjištění rozsahu hostitelů u jednotlivých druhů je mnohdy obtížné.

Pro *O. kochii* je zde navrženo české jméno "*záraza zardělá*", vystihující barvu rostlin, zejména květů.

References

Bartoszek W. & Piwowarczyk R. 2008: *Zaraza wielka. Orobanche elatior Sutton.* In: Mirek Z. & Piękoś-Mirkowa H. (eds): *Czerwona Księga Karpat Polskich. Kraków. Rośliny naczyniowe.* Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, p. 316.

Beck G. 1881: Plantae novae. 1. Orobanche krylowii n. sp. *Oesterr. Bot. Zeitschr*. **31:** 309–310.

Beck G. 1882: *Die nieder-österreichischen Orobanchen.* In: Halácsy E. & Braun H.: *Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich.* Wien, p. 114–137.

Beck G. 1890: *Monographie der Gattung Orobanche.* Bibl. Bot. 19. Theodor Fischer, Cassel, 275 pp., Tab. 1–4, Map. 1–3.

Beck G. 1893: *Flora von Nieder-Österreich.* **2(2):** 1072–1085. Wien.

Beck G. 1922: Orobancheae novae. *Fedde, Repert. Spec. Nov. Regni Vegetab.* **18:** 33–40.

Beck G. 1930: *Orobanchaceae.* In: Engler A. (ed.): *Das Pflanzenreich 96 (IV/261)*. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig, 348 pp.

Carlón L., Gómez Casares G., Laínz M., Moreno Moral G. & Sánchez Pedraja Ó. 2003: Más, a propósito de algunas Orobanche (Orobanchaceae) del norte y este de la Península Ibérica. *Documentos* (Gijón), **2:** 1–45.

Carlón L., Gómez Casares G., Laínz M., Moreno Moral G., Sánchez Pedraja Ó. & Schneeweiss G. M. 2005: Más, a propósito de algunas Orobanche L. y Phelipanche Pomel (Orobanchaceae) del oeste del Paleártico. *Documentos* (Gijón) **3:** 1–71.

Carlón L., Gómez Casares G., Laínz M., Moreno Moral G., Sánchez Pedraja Ó. & Schneeweiss G. M. 2008: Más, a propósito de algunas Phelipanche Pomel, Boulardia F. W. Schultz y Orobanche L. (Orobanchaceae) del oeste del Paleártico. *Documentos* (Gijón) **6:** 1–127.

Carlón L., Gómez Casares G., Laínz M., Moreno Moral G., Sánchez Pedraja Ó. & Schneeweiss G. M. 2010. *Index of Orobanchaceae*. farmalierganes.com. Liérganes. [http://www.farmalierganes.com/Otrospdf/publica/Orobanchaceae%20Index.htm (accessed 21 August 2010)]

Caspary R. 1854: Ueber Samen, Keimung, Specien und Nährpflanzender Orobanchen. Schluss. *Flora* (Regensburg) **37(38):** 593–603.

Chater A. O. & Webb D. A. 1972: 2. *Orobanche L.* In: Flora Europaea 3: 286–293. Cambridge.

Cvelev [Tzvelev] N. N. 1981: *Sem. 146. Orobanchaceae Vent. – zarazichovye.* In: Flora evropejskoj časti SSSR 5: 317–336. Nauka, Leningrad.

Čelakovský L. 1871: *Prodromus der Flora von Böhmen.* Vol. 2. Prag.

Demuth S. 1996: *Orobanchaceae.* In: Sebald O. *et al.* (ed.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **5:** 361–398. Stuttgart.

Faltysová H. *et al.* 2002: *Pardubicko.* In: Mackovčin P. & Sedláček M. (eds): *Chráněná území ČR.* Vol. 4. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Brno & Praha, 316 pp.
Fiek E. 1881: *Flora von Schlesien.* Breslau, 571 pp.
Foley M. J. Y. 2001: Orobanchaceae in the "Flora Iberica" area: New taxa, excluded taxa, and typification. *Anales Jard. Bot. Madrid* **58(2):** 223–233.
Fukarek F. & Henker H. 2006: *Flora von Mecklenburg-Vorpommern.* Jena.
Futák J. 1984: *Fytogeografické členenie Slovenska.* In: Bertová L. (ed.): *Flóra Slovenska.* Vol. IV/1, p. 418–420 + map. Veda, Vydavatel´stvo SAV, Bratislava.
Haeupler H. & Muer T. 2007: *Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands.* Ed. 2. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 789 pp.
Haeupler H. & Schönfelder P. 1988: *Atlas der Farn- Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland*. Stuttgart.
Halamski A. T. & Piwowarczyk R. 2008: Graines d´Orobanches comme critčre taxonomique: information sur les travaux en cours (Résumé de la communication du 9 mai 2007). *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon* **77(3–4):** 37–40, title page.
Hartvig P. 1991: *Orobanchaceae.* In: Strid A. & Kit Tan (eds): Mountain flora of Greece **2:** 263–276. Edinburgh University Press.
Hess H. E., Landolt E. & Hirzel R. 1972: *Flora der Schweiz.* Vol. 3. Birkhäuser Verlag, Basel & Stuttgart.
Hiemeyer F. 1991: Die grosse Sommerwurz (Orobanche elatior Sutton) im Ries. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **62:** 270–271.
Hultén E. & Fries M. 1986: *Atlas of North European vascular plants north of the tropic of cancer.* Vols. 1–3. Koeltz Scientific Books, Königstein.
Koch W. D. J. 1833: *J. C. Röhlings Deutschlands Flora.* Ed. 3. Vol. 4. Frankfurt a. M., 744 pp.
Kolbek J. *et al.* 1999: *Květena Chráněné krajiné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko. I. Mapy rozšíření cévnatých rostlin.* Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Botanický ústav AV ČR, Praha, 300 pp.
Korneck D. 1972: Orobanche elatior Sutt. in Rheinhessen und Nachbargebieten. *Hess. Flor. Briefe* **21(2):** 18–20.
Kosachev P. A. 2009: Dopolnenie k sem. Scrophulariaceae Juss. s.l. i Orobanchaceae Vent. flory Sibiri i Kazachstana [Addition to the families Scrophulariaceae Juss. s.l. and Orobanchaceae Vent. of the flora of Siberia and Kazakhstan]. *Turczaninowia* **12(3–4):** 40–47.
Kreutz C. A. J. 1995: *Orobanche. Die Sommerwurzarten Europas. 1. Mittel- und Nordeuropa.* Maastricht: Stichting Natuurpublicaties Limburg, 159 pp.
Kuklík K. 1988: *Chráněná krajinná oblast Český kras. Fig. 103.* ČTK-Pressfoto, Praha. 217 pp.
Lauber K. & Wagner G. 2006: *Flora des Kantons Bern.* Ed. 4. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart & Wien, 1017 + 268 pp.
Lauber K. & Wagner G. 2007: *Flora Helvetica.* Ed. 4. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart & Wien, 1632 pp.
Ložek V. *et al.* 2005: Střední Čechy. In: Mackovčin P. & Sedláček M. (eds): *Chráněná území ČR.* Vol. 13. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Brno & Praha, 904 pp.
Maly J. 1842: Die Orobanchen der Grätzer Gegend. *Flora* (Regensburg) (Beibl. 1, no 8): p. 113–127.
Maly J. 1851: Ueber Orobanche Kochii Schultz. *Oesterr. Bot. Wochenblatt* **1(42):** 337–338.
Maly J. 1857: Ueber Orobanche Kochii Schultz. *Oesterr. Bot. Wochenblatt* **7(18):** 143.
Meissner H. 1942: Über einen bereits im Vorgebirge liegenden neuen Standort von Orobanche major L. *Natur u. Heimat* **12(3)1941–1942:** 87–91.
Meusel H., Jäger E., Rauschert S. & Weinert E. 1978: *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora.* Vol. 2. Text, p. 412, Karten, p. 414. Gustav Fischer Verlag, Jena.
Novopokrovskij I. V. & Cvelev N. N. 1958: *Sem. CXLVI. Zarazichovye – Orobachaceae Lindl.* In: Flora SSSR **23:** 19–117. Izdatel´stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva & Leningrad.
Nowak-Daňda A. & Daňda P. 2008: Nowe stanowisko Orobanche elatior (Orobanchaceae) na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. *Fragm. Flor. Geobot. Polon.* **15:** 137–139.
Nowak A. & Nowak S. 2002*: Zaraza wielka*, Orobanche elatior *Sutton.* In: Nowak A. & Spałek K. (eds): *Czerwona Księga Roślin Województwa Opolskiego. Rośliny naczyniowe wymarłe, zagrożone i rzadkie.* OTPN Opole, p. 141.
Pančić J. 1868: Zur Flora des Banates. *Oesterr. Bot. Zeitschr.* **18:** 78–83.

Polívka F. 1901: *Názorná květena zemí koruny české.* Vol. 3. Nakl. R. Promberger, Olomouc, 620 pp.
Polozhij A. V. & Peschkova G. A. 1996: *Flora Sibiri. 12. Solanaceae – Lobeliaceae.* Nauka, Novosibirsk.
Pujadas-Salvà A. J., Plaza-Arregui L., Triano-Muńoz E. & Algarra-Ávila J. A. 2005: Orobanche icterica (Orobanchaceae) revisited. *Bot. Journ. Linn. Soc.* **148:** 117–124.
Pusch J. 1996: *Die Sommerwurzarten des (ehemaligen) Kreises Artern.* Ed. 2. Eigenverlag Jürgen Pusch, Erfurt, 86 pp.
Pusch J. 2009: *Familie Orobanchaceae s. str. Sommerwurzgewächse.* [Bestimmungsschlüssel, Liste der Wirtspflanzen und Artbearbeitungen]. In: Wagenitz G. (ed.): *Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Bd. 6, Teil 1A, Lief. 1, Ed. 3, p. 14–99. Wiessdorn-Verlag, Jena.
Rätzel S. 1995: Kleiner Beitrag zur Bestimmung der Orobanche-Arten Brandenburgs und Berlins unter besonderer Berücksichtigung bestimmungskritischer Formen. *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* **128:** 113–129.
Rätzel S. & Zimmermann F. 1999: Verbreitung der Arten der Gattung Orobanche L. in Brandenburg und Berlin. *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* **132:** 19–101.
Reichenbach H. G. 1862: *Icones florae germanicae et helveticae* **20:** 49–125, pl. 121–220. Lipsiae.
Röhner G. & Schwöbel H. 2010: Die Sommerwurz-Arten (Orobanche) an der Bergstrasse und in der Rheinebene zwischen Darmstadt und Heidelberg. *Botanik und Naturschutz in Hessen* (Frankfurt am Main) **10:** 1–80.
Rumsey F. J. 2007: A reconsideration of Orobanche maritima Pugsley (Orobanchaceae) and related taxa in southern England and the Channel Islands. *Watsonia* **26:** 473–476.
Rumsey F. J. & Jury S. L. 1991: An account of Orobanche L. in Britain and Ireland. *Watsonia* **18:** 257–295.
Schneeweiss G. M., Colwell A., Park J.-M., Jang C. G. & Stuessy T. F. 2004: Phylogeny of holoparasitic Orobanche (Orobanchaceae) inferred from nuclear ITS sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **30:** 465–478.
Schönfelder P., Bresinsky A. *et al.* 1990: *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.* Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 752 pp..
Schultz F. 1847: Orobanche kochii, eine neue deutsche Art. *Flora* (Regensburg) **30(5):** 65–67, tab. 2.
Scriba J. 1877: Am Andenken meines Freundes, des Herrn Dr. Friedrich Wilhelm Schultz. *Flora* (Regensburg) **60(6):** 81–86.
Skalický V. 1988: *Regionálně fytogeografické členění [Regional phytogeographical division].* In: Hejný S. & Slavík B. (eds): Květena České socialistické republiky **1:** 103–121. Academia, Praha.
Sutton C. 1798: A description of five species of Orobanche. *Transact. Linn. Soc. London* **4:** 173–181. [O. elatior, p. spec. 178–179, Tab. 17]
Teryokhin E. S. & Ivanova G. I. 1965: K sistematike kavkazskich zarazich. *Bot. Žurn.* **50:** 1105–1112.
Teryokhin E. S., Schibakova G. V., Serafimovich N. B. & Kravcova T. I. 1993: *Opredelitel' zarazichovych flory SSSR (s atlasom plodov i semjan). Determinator of broomrapes of the USSR flora (with atlas of fruits and seeds).* Nauka, Sankt-Peterburg, 124 pp.
Turland N. & Rumsey F. 1997: (1318–1319) Proposals to reject the names Orobanche major and O. laevis (Orobanchaceae). *Taxon* **46:** 787–791.
Uhlich H.-J., Pusch J. & Barthel K.-J. 1995: *Die Sommerwurzarten Europas.* Die neue Brehm-Bücherei, no 618. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 235 pp.
Zázvorka J. 2000: 143. *Orobanchaceae Vent. – zárazovité.* In: Slavík B. (ed.): Květena České republiky **6:** 477–513. Academia, Praha.
Zhiyun Z. & Tzvelev N. N. 1998: *Orobanchaceae.* In: Zheng-yi Wu & Raven P. H. (eds): Flora of China **18:** 229–243. Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

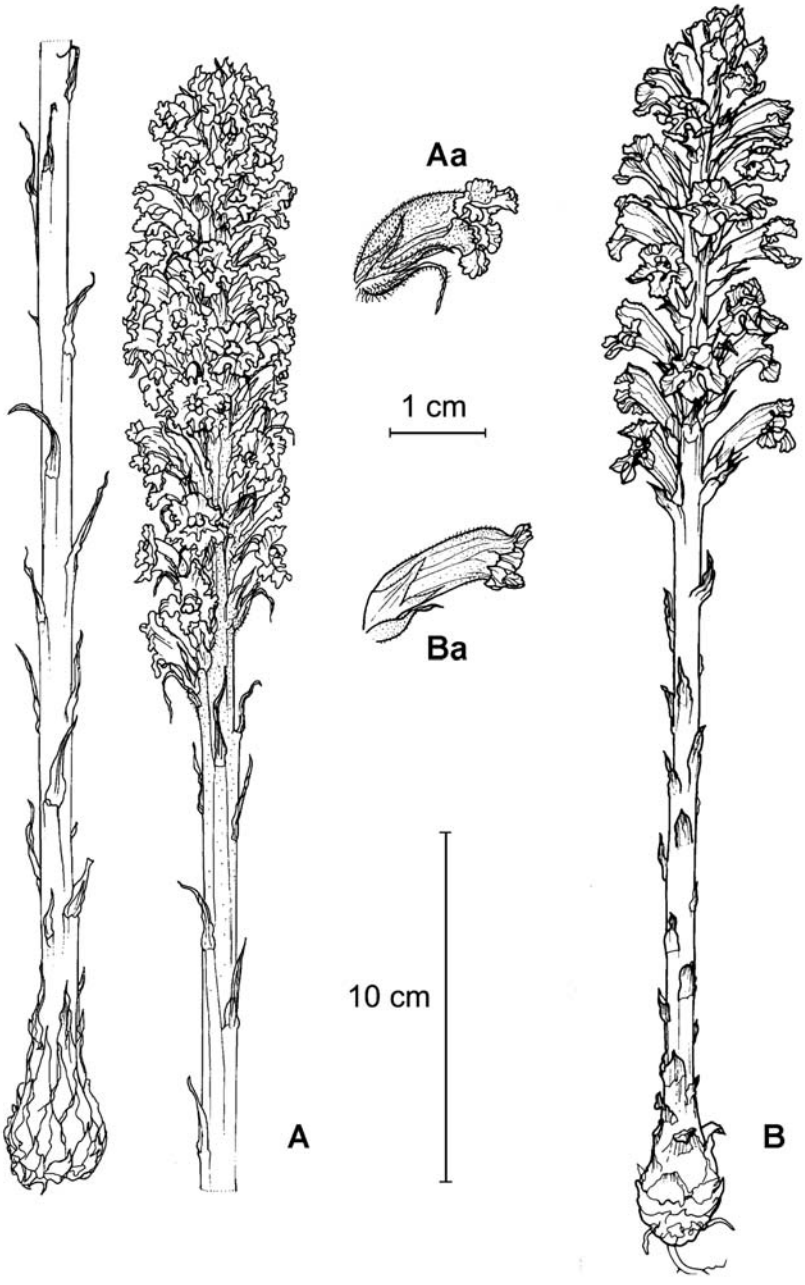


Fig. 1. A – *Orobanche elatior*. B – *Orobanche kochii*. Del. A. Skoumalová.

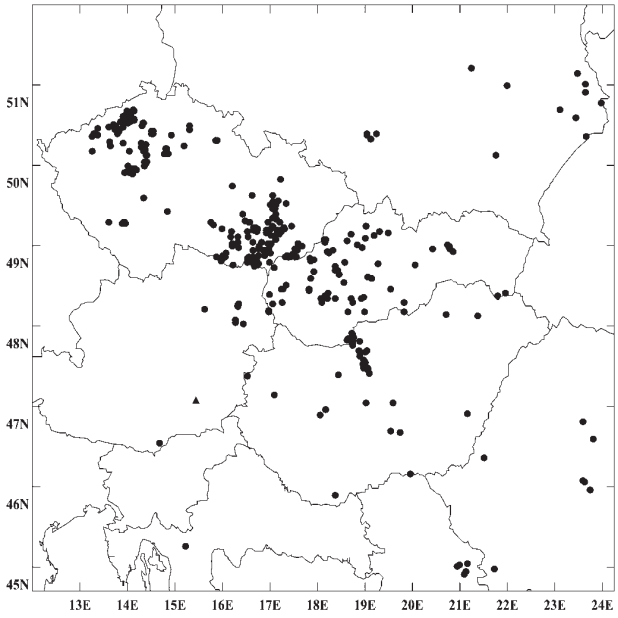


Fig. 2. Distribution of *Orobanche kochii* in Central Europe. Triangle – the type locality Schlossberg in Graz, Austria.

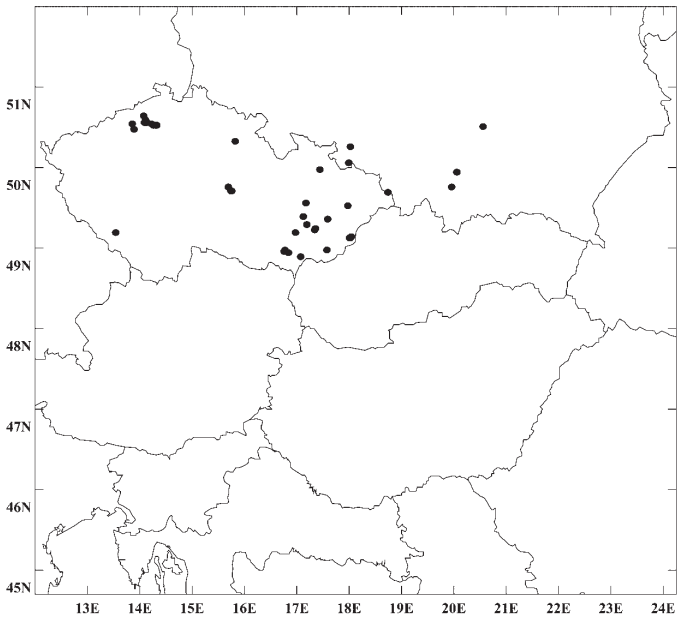
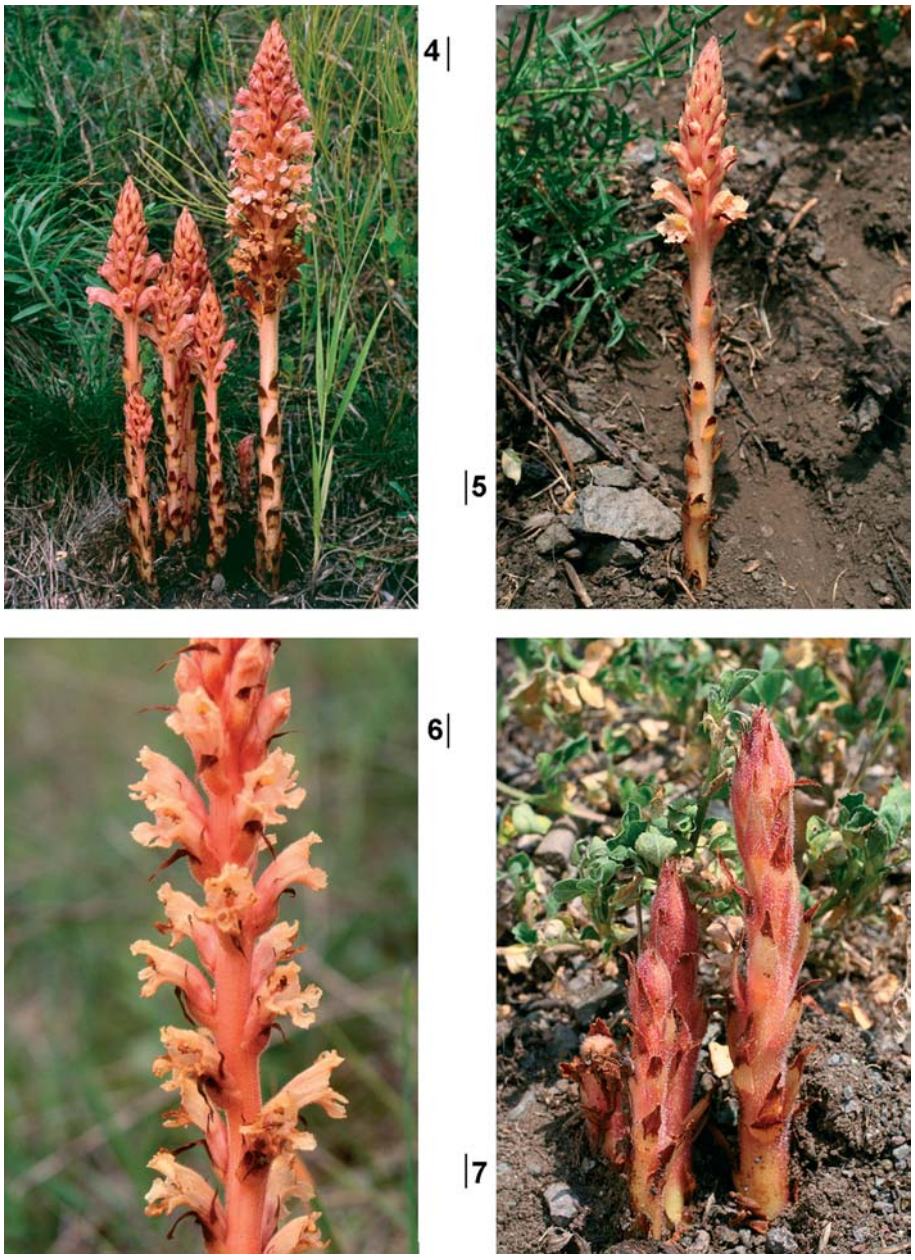
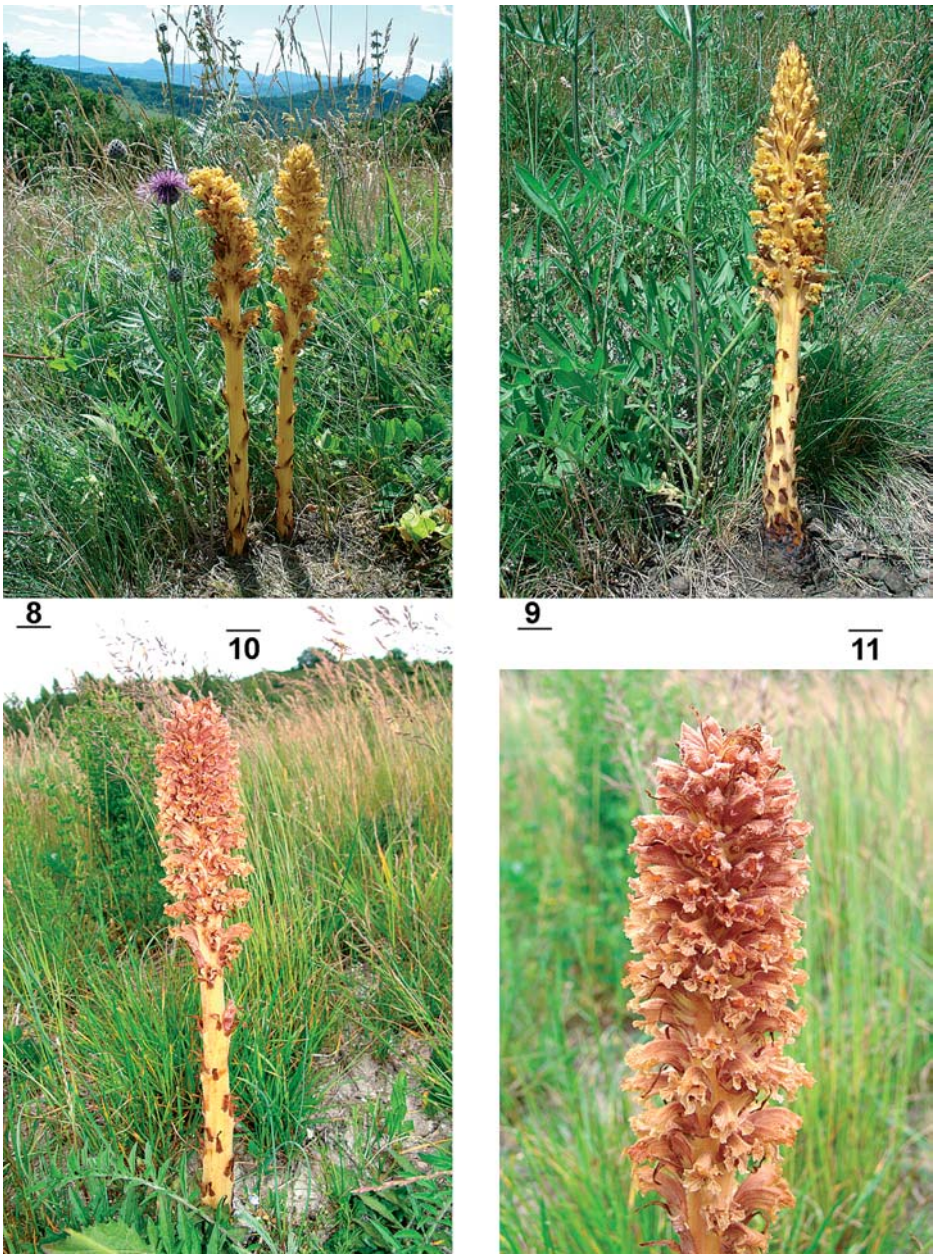


Fig. 3. Distribution of *Orobanche elatior* in Central Europe.



Figs 4–7. 4 – *Orobanche kochii*, northern Bohemia, České středohoří hills, Havraní skála rock near Sebuzín village, 2005. Photo M. Kříž. 5 – *O. kochii*, northern Bohemia, České středohoří hills, Brná nad Labem village, Sluneční stráň, 2006. Photo M. Kříž. 6 – *O. kochii*, southeastern Moravia, Bílé Karpaty Mts., Vlčnov village, Nature reserve Kovářův žleb, 2007. Photo P. Batoušek. 7 – *O. kochii*, northern Bohemia, České středohoří hills, Mojžíř village, rocky slope above Strážný hill, 2006. Photo M. Kříž.



Figs 8–11. 8, 9 *Orobanche elatior*, northern Bohemia, České středohoří hills, Kundratice village, meadow W of the village, 2005. Photo V. Janda. 10, 11 – *O. elatior*, Poland, Wyżyna Małopolska upland, Garb Pińczowski hummock near Pińczów, 2009. Photo R. Piwowarczyk.

Fig. 12. *Orobanche kochii* F. W. Schultz, type specimen, Austria, Graz, Schlossberg hill, 1840, leg. J. Maly, National Herbarium Netherland, University Leiden (L).

Fig. 13. *Orobanche echinopis* Pančić, type specimen, Serbia (Vojvodina, Banatus), Vakarec hill 5 km S of Banatski Karlovac town, Jul. 1867, leg. J. Pančić, Herbarium of University of Belgrade, Serbia (BEOU).

APPENDIX

Lists of localities of *Orobanche kochii* and *O. elatior*

In the following, the herbarium specimens revised, photographs examined and field records of the present author are summarized. The lists of localities in the Czech Republic and Slovakia are arranged according to units of the phytogeographical divisions of these countries (SKALICKÝ 1988, FUTÁK 1984) and according to the administrative regions (districts) current in 2007.

Records on localities given on herbarium labels are presented more or less in their original form with abridged locality information. Translations, specifications of the sites and updates of historical toponyms are added in square brackets.

The names of host species are abbreviated as follows:

C. j. . . . . . *Centaurea jacea*
C. mont. . . . . . *Centaurea montana*
C. sad. . . . . . *Centaurea sadleriana*
C. sc. . . . . . *Centaurea scabiosa*
C. st. . . . . . *Centaurea stoebe*
C. tr. . . . . . *Centaurea triumfettii* subsp. *axillaris*
E. r. . . . . . *Echinops ritro* subsp. *ruthenicus*

hZ . . . . . held in herbarium of the present author (gifts)
lhZ . . . . . leg. et herb. J. Zázvorka
nZ . . . . . noted J. Zázvorka

Orobanche kochii F. W. Schultz

Czech Republic

Bohemia: 1. Doupovská pahorkatina. Distr. Chomutov: Kadaň, Jelení vrch [Kadaň town, Jelení vrch Hill] (14.6.1990 leg. Č. Ondráček CHOM); Collis Zlatý vrch, 0,5 km situ orient. ab oppido Kadaň [Kadaň town, Zlatý vrch Hill 0.5 km E of the town] (23.6.1994 leg. M. Tetera PRC, SOKO); Kadaň, Zlatý vrch, 361,2 m, na jz. stráni [Kadaň town, SW hillside of Zlatý vrch Hill] (16.6.1999 leg. Č. Ondráček CHOM); Kadaňská Jeseň, louky 500–600 m jz. od obce, *C. sc.* [Kadaňská Jeseň village, meadows 500–600 m SW of the village] (VIII.2010 photo I. Hanousková). – Distr. Karlovy Vary: Valeč, křovinami zarůstající stráňka 250 m sv. od obce [Valeč village, shrubby slopes 0.25 km SE of the village] (21.7.2005 photo M. Broum). **2a. Žatecké Poohří.** Distr. Most: Windmühlberg bei Püllna nächst Brüx [Bylany village, Větrov Hill] (18.7.1889 leg. F. Bubák PRC). – Distr. Chomutov: Kaaden, bei Tschachowitz [near Čachovice village] (6.8.1909 leg. Stelzhamer PR; 1946 leg. V. Payer CHOM). – Distr. Louny: Liběšice u Žatce, 0,9 km jv.–jjv. od středu obce [Liběšice village near Žatec town, 0.9 km SE–SSE of the centre of the village] (21.10.2005 leg. J. Sládek hZ). **3. Podkrušnohorská pánev.** Distr. Chomutov: Chomutov, Černý vrch [Chomutov town, Horní Ves village, on Černý vrch Hill] (20.7.1857, leg. J. Knaf ut *O. strictiflora* Knaf, PR; leg. E. Dörr 1942 CHOM). **4a. Lounské středohoří.** Distr. Most: Bečov, Verpánek [Bečov village, Bečovský vrch /Schusterberg, Verpánek/ hill, *C. sc.*] (24.7.1889 leg. F. Bubák BRNU, PR; 5.7.1974 leg. K. Kubát LIT); Skršín, 800 m jjz. od obce [Skršín village, 0.8 km SSW of the village] (leg. J. Sádlo 5.4.1992, specimen not preserved); Mezi Dobrčicemi (Dobschitz) a Lužicí (Luschitz) u Bíliny na poli na *C. sc.* [Between the villages of Dobrčice and Lužice in a field on *Centaurea scabiosa*] (30.8.1889 leg. Bubák, PR); Most, nad Českými Zlatníky, *C. sc.* [Above the village of České Zlatníky near Most town] (26.6.1889 leg. F. Bubák OLM, PR, PRC; 9.7.1890 MP, PR); Sedlec u Mostu, 200 m j.(jjz.) od žel. zastávky Sedlec u Obrnic, *C. sc.* [Sedlec u Mostu village, 0.2 km S (SSW) of the railway station Sedlec u Obrnic] (30.6.2004 nZ, very young plant, not collected); Hügel zwischen den Steinberge und

Bělušic [On nameless hill between the village of Bělušice and Skála Hill SSE of the village] (25.6.1890 leg. F. Bubák PR). – Distr. Louny: Červený vrch u Loun [Červený vrch Hill near the town of Louny] (VII.1911 leg. K. Prokeš PRC); Brník u Chraberců, v. úbočí [Brník Hill near the village of Chraberce, E hillside] (22.6.1967 leg. et herb. R. Businský); Kozly, Tobiášův vrch [Kozly village, Tobiášův vrch Hill] (25.7.1889 leg. F. Bubák MP; 22.7.1993 nZ). – Distr. Litoměřice: Opp. Třebenice, pagus Dřemčice, in decl. merid. supra pagum Dřemčice, *C. sc.* [Dřemčice village near the town of Třebenice, S slopes above the village] (27.7.1983 leg. J. Štěpánek hZ). **4b. Labské středohoří.** Distr. Ústí nad Labem: Mojžíř, sutě a skály Divoké rokle, *C. sc.* [Mojžíř village, screes and rocks in Divoká rokle ravine] (23.6.2005 photo R. Kroufek; 16.6.2006 photo M. Kříž); Mojžíř, skalnatá stráň nad vrchem Strážný, *C. sc.* [Mojžíř village, rocky slope above Strážný Hill (16.6.2006 photo M. Kříž); Ziegenberg b. Gross Priesen [Velké Březno village, Kozí vrch Hill] (18.8.1890 leg. J. Sterneck PRC); Kozí vrch u Neštědic, 0,25 km jz. od vrcholu, skalní terasa 70 m nad žel. tratí, *C. sc.* [Neštědice village, 0.25 km SW of the summit of Kozí vrch Hill, on a rock bench 70 m above railway track] (10.10.2004 leg. K. Nepraš, dead plants, not preserved; 29.6.2005 not. M. Kříž, specimen not preserved); Ústí nad Labem-Klíše, Střížovický vrch, 1,25 km vjv. od vrcholu, *C. sc.* [Ústí nad Labem town, suburb Klíše, 1.25 km ESE of the summit of Střížovický vrch Hill] (13.4.2005 leg. R. Kroufek et K. Nepraš, specimen not preserved); Ústí nad Labem-Předlice, Střížovický vrch, 0,6 km jz. vrcholu [Ústí nad Labem town, suburb Předlice, 0.6 km SE of the summit of Střížovický vrch Hill] (23.6.2005 photo R. Kroufek); Ústí nad Labem-Předlice, návrší na sv. okraji Předlické kolonie, na j. úpatí Střížovického vrchu (2.9.2009 foto Nepraš et Kroufek) [Ústí nad Labem town, suburb Předlice, small hill on NE margin of Předlická kolonie on S foothill of Střížovický vrch] (13.4.2005 leg. R. Kroufek et K. Nepraš, specimen not preserved); Újezd u Trmic, 0,2 km sv. od obce, *C. sc.* [0.2 km NE of Újezd u Trmic village] (19.6.2005 photo K. Nepraš); Trmice – Újezd, skalní step při hraně bývalého kamenolomu, *C. sc.* [Ústí nad Labem town, upper edge of abandoned quarry close to the villages of Trmice and Újezd] (19.6.2005 leg. K. Nepraš LIT); U Trmice, při cestě do Steben, *C. sc.* [Near the village of Trmice besides the path towards Stebno] (18.8.1889 leg. Bubák PR); Koštov, nad obcí (u Hvězdy = 0,4 km jjz. kóty Široký kámen (399 m), 2.9.1957, leg. J. Strejček Herb. Muz. Ústí nad Labem); Koštov, nad obcí (Hvězdy) [Above the village of Koštov, Hvězdy Rock] (2.9.1957 leg. J. Strejček Herb. Muz. Ústí nad Labem); Vaňov, stepní lysina s. od Panenské skály [Vaňov village, steppe grass stand N of Panenská skála Rock] (24.8.2005 leg. R. Kroufek hZ); Linkes Bielathal, Anhohen zwischen Staditz und Hlinai, *C. sc.* (13.8.1890 leg. F. Bubák PR); Staditz, Vöderberg, nad Bílinou (14.7.1903 leg. K. Prinz PR); Stadice, j. svah stráně směrem k Habří (22.7.1993 leg. K. Kubát LIT); Habří, 0,7 km jv. od obce, úpatí svahů (19.6.2005 photo K. Nepraš); [Hills on on the left bank of Bílina river between the villages of Stadice and Hliňany]; Abhang des Sattelberges gegen Obersedlitz, *C. sc.* (10.7.1888 et 19.8.1891 leg. J. Schubert PR); Aussig, Sattelberg bei Aussig (28.7.1890 leg. J. Sterneck PRC, det. Beck u f. *laxiflora*); Ziegelberg bei Ober Sedlitz, sehr zahreich *C. sc.* (6.8.1890 leg. F. Bubák PR) [Ústí nad Labem, suburb Střekov, hillside of Sedlo Hill]; Bei Aussig (Abhang hinter) v.a.v. vom Schreckenstein (11.8.1891 et 9.8.1899 leg. J. Schubert PR); Svahy za Střekovem (30.7.1903 leg. K. Domin PRC); Aussig, NÖ Schreckenstein (1.6.1933 leg. A. Kluge MP); Skalnatá stráň nad hradem Střekov u Ústí nad Labem (20.6.2005 leg. M. Kříž hZ) [Ústí nad Labem, suburb Střekov, rocky slopes above the ruin of Střekov castle]; Střekov, Sluneční stráň, roztr. na více místech (27.6.2004 et 26.6.2006, leg. M. Kříž hZ); Brná nad Labem, PR Sluneční stráň, skalní step (26.6.2005, leg. R. Kroufek et K. Nepraš hZ) [Brná nad Labem village, rocky slopes of Sluneční stráň nature reserve]; Deblík, *C. sc.* (VI.1908, VI.1911 et VII.1914 leg. R. Missbach PR); Deblík u Církvic, skála dole nad tratí (30.6.2005, 20.6.2006 photo M. Kříž); Církvice, stepní svahy nad tratí na Libochovany (13.6.2007, leg. K. Nepraš, LIT); Deblík u Církvic, skála nad tratí (13.6.2007 leg. K. Nepraš LIT) [Církvice village, on the rock of Deblík Hill above the railway to Libochovany]. – Distr. Teplice: Nechvalický les, jv. svah, 200 m od Sezemic [Sezemice village, SE slopes in the wood Nechvalický les, 200 m of the village] (10.8.1986 leg. L. Krobová LIT); Klomka a okolí [Radovesice village, near Klomka Hill] (28.7.1965 leg. Heksová LIT). – Distr. Litoměřice: Bílinka u Lovosic, pahorek v serpentině státní silnice na Teplice, *C. sc.* (21.8.1988 leg. K. Kubát LIT); Bílinka, Svažíkův kopec (15.7.1996 not. Zázvorka et R. Dundr; (18.6.2006, not. M. Kříž) [Bílinka village near the town of Lovosice, Svažíkův kopec Hill above the NW margin of the village on the left side of the road towards Teplice]; Dreikreuzberg bei Gr. Czernosek (28.6.1935 leg. K. Preis PRC) [Velké Žernoseky, Kalvárie, Tříkřížový vrch Hill]; Weisse Leite bei Leitmeritz (10.8.1908 leg. E. Proschwitzer PRC); Weisse Leite (5.8.1936 leg. Fischer LIT); Skalice u Litoměřic (22.7.1965 leg. Hartlová LIT); Bílé stráně, v rezervaci (1974, nZ) [Litoměřice, slopes of Bílé stráně between the villages of Skalice and Pokratice]; Mostka – Bílé stráně (28.7.1960 leg. K. Kubát LIT) [Litoměřice town, between the hills of Mostka and Bílé stráně on the N margin of the town]; Litoměřice, údolí bezejm. potoka sv. od města směrem k Hradišti (VII.1990 leg. K.

Kubát LIT) [Litoměřice town, valley of nameless brook NE of the town, in the direction of Hradiště Hill]. **4c. Úštěcká kotlina.** Distr. Litoměřice: 1,2 km j. od obce Drahobuz (1990 leg. V. Petříček, specimen not preserved) [1.2 km S of Drahobuz village]; Svařenice, vršek nad žel. tratí jv. od obce (5.8.1993 nZ) [Svařenice village, slopes above the railway SE of the village]. **6. Džbán.** Distr. Louny: Nečemice, Nečemická stráň, 0,5 km s. nad obcí Nečemice (VII.2007 photo Z. Kaplan) [Nečemice, village, slopes of Nečemická stráň 0.5 km N above the village]. – Distr. Rakovník: Nedaleko Pochválova blíž Bílichova na mezi a v ječmeni na *C. sc.* (19.7.1885 leg. J. E. Kabát PR) [Pochvalov village, field balk and barley field near the village, on *C. sc.*]. – Distr. Kladno: Stráň vápenná na začátku lesnatého údolí Bílichovského, pod Smradovnou, v poli na *C. sc.* (15.7.1885 leg. L. Čelakovský PR) [Bílichov village, in the field on calcareous slopes in Bílichovské údolí below Smradovna gamekeeper´s lodge, on *C. sc.*]; Liboschin bei Kladno (VII.1884 leg. A. Wildt PR) [Kladno-Libušín]. **7b. Podřipská tabule.** Distr. Mělník: Strážnice-Střednice, stráň Travnocestní – Přední důl (1988 leg. V. Petříček et J. Kolbek, specimen not preserved; 1994 leg. L. Coufalová PRC) [Strážnice-Střednice village, between the slope of Travnocestní and Přední důl valley]; Strážnice-Střednice, stráň Travnocestní – Zadní důl (1994 leg. L. Coufalová PRC) [Strážnice-Střednice village, between the slope of Travnocestní and Zadní důl valley]. **7c. Slánská tabule.** Distr. Mělník: Úžice – Neratovice, žel. násep (VI.1876 leg. L. Čelakovský BRNU, PR) [Railway embankment between the villages of Úžice and Neratovice]; Stráň u Hleďsebe blíž Veltrus (VI.1889 leg. J. E. Kabát PR) [Hleďsebe village near Veltrusy town, slopes near the village]. **8. Český kras.** Praha (Prague): Praha-Braník, Branické skály, Školní vrch, *C. sc.* (10.7.2009 photo M. Vítková) [Prague, suburb Braník, Branické skály Rocks, Školní vrch Hill]; Praha-Zlíchov, vrch Děvín, nad skálou v rezervaci Ctirad ned železniční tratí proti Zlíchovskému lihovaru, *C. sc.* (2.7.2009 photo D. Hrčka) [Praha-Zlíchov, Děvín Hill, above the rocks in nature reserve of Ctirad]; Prokopské údolí, loučka asi 200 m nad domkem u trati nedaleko koupaliště v Prokopském údolí (20.7.1980 leg. M. Šrůtek ROZ) [Prague, Prokopské údolí valley, meadow 200 m above the railway near the swimming pool between Hlubočepy and Butovice]; Na skále Hlubočepské (13.7.1869 leg. L. Čelakovský PR); Hlubočep (VI.1890 leg. V. Schiffner PRC); Hlubočeper Hain bei Prag (21.6.1890 leg. J. Sterneck PRC); Praha, Hlubočepy, stepní stráň u žel. trati před viaduktem (VI.1952 leg. M. Hostička MP) [Prague, suburb Hubočepy, rocks and steppe slopes]; Praha-Butovice, Prokopské údolí, pod butovickým hradištěm, *C. sc.* (13.6.2009 photo D. Hrčka) [Praha-Butovice, Prokopské údolí valley, below the site of ancient settelement Butovické hradiště]; Dalejské údolí mezi Klukovicemi a Holyní (1.9.1985, leg. J. Sádlo et T. Kučera ROZ) [Prague, Dalejské údolí valley between the villages of Klukovice ad Holyně]; Auf Felsen um Kuchelbad (VII.1845, leg. ?, PR); Skály nad Vyskočilkou (1883 leg. E. Nový Herb. Polabské muzeum Poděbrady OPM); Malá Chuchle, diabasové skály nad cestou postranním údolíčkem směrem k západu, 280 m od konce obce (14.7.1970 leg. L. Palek MP); Malá Chuchle, diabasové skály, *C. sc.* (22.8.1985 lhZ) [Praha, Malá Chuchle village, diabase rocks above the village]; Radotín, in valle ad vicum Radotín (1913 leg. K. Domin PRC) [Praha-Radotín, Radotínské údolí valley]. – Distr. Beroun: Karlstein (1832 s. coll. PRC); Na kopcích Karlštejnských (6.7.1879 leg. K. Polák PR); Karlštejn, na skalách (24.7.1939 leg. V. Horák MP); Karlštejnská skála (8.8.1945 leg. J. Klika PR); Prope arcem Karlštejn, in declivibus saxosis (1957 leg. J. Soják PR); Karlštejn, skála u mostu přes Berounku, *C. sc.* (29.7.1987 lhZ) [Karlštejn, rocks on the left bank of Berounka river, close to the bridge]; In monte Kněží hora prope arcem Karlštejn (13.7.1866 leg. Ruda PR, PRC); Kněží hora (VI.1959 leg. et herb. V. Šuk) [In Kněží hora Hill N of the Karlštejn castle]; Karlštejn, Javorka (30.6.1940 leg. F. Kvapilík OLM); Collis Javorka apud arcem Karlštejn (25.6.1952 leg. V. Skalický PR) [In Javorka Hill W of the Karlštejn castle]; Veliká hora u Karlštejna (1871 leg. K. Polák PRC); Srbsko, Velká hora (23.7.1980 lhZ; 19.7.1985, *C. sc.*, *C. tr.*); V množství na stepních stráňkách Velké hory u Karlštejna (16.7.1916 leg. F. Schustler PR); Srbsko, Velká hora (14.7.1996 leg. M. Řezáč ROZ) [Velká hora Hill NE of the village of Srbsko; many collections from this locality]; Doutnáč u Srbska (1945 leg. S. Hejný PR); Doutnáč u Bubovic, loučka v nejhořejší části stepi, *C. sc.* (12.7.2001 lhZ) [Srbsko village, near the summit of Doutáč Hill]; Hostim, vápencové skály nad ohybem silnice vedoucí do Svatého Jana nad zsz. okrajem obce, *C. sc.* (10.7.2001 photo Z. Kaplan) [Hostim village, limestone rocks above the road on the WWN edge of the village]; In rupibus calcareis prope vicum Králův Dvůr (VIII.1938 leg. M. Deyl PR) [Králův Dvůr town, limestone rocks near the town]; Suchomasty u Berouna, svah na v. břehu nádrže (1993 leg. J. Hadinec PRC) [Beroun town, slopes on E side of Suchomasty water reservoir]; Velkolom Čertovy schody, travnatá stráňka nad seřaďovacím nádražím vápenky jz. od obce Koněprusy (3.11.1998 leg. J. Chrtek sen. et B. Deylová PRC) [Koněprusy village, the limestone quarry Čertovy schody, grassy slope above the lime-kiln SW of the village]; Nesvačily, travnatý svah 1 km ssz. od obce, blíže vrchu Šamor (26.6.1970 et 23.7.1971 leg. J. Palek MP) [Nesvačily village, grassy slope 1 km NNW of the village, not far from Šamor Hill]. **9. Dolní Povltaví.** Distr. Mělník: Minice u Kralup

(6.7.1873 leg. Polák PRC); Kralupy nad Vltavou, vpravo nad silnicí Minice – Otvovice, na zarostlé skále v ohybu silnice 1,5 km sv. od žel. stanice Otvovice (5.7.1967 leg. et herb. R. Businský) [Kralupy nad Vltavou town, Minice village, Minická skála SW of Minice village]. – Distr. Praha-východ: Máslovické údolí proti Libčicům (4.7.1943 leg. M. Medlínová PRC); Máslovice, skála na pravém břehu Vltavy 300 m s. od silnice do Vodochod (9.8.1980 lhZ) [Máslovice village, rock on the right bank of Vltava river W of Máslovice]; Skály proti Libčicím na Vltavě (1871 leg. K. Polák PR); Stráň proti Libčicím nad Vltavou (7.7.1918 leg. F. Schustler PR); Větrušické skály na pravém břehu Vltavy proti Libčicím n. Vlt. (15.7.1975 lhZ; 1992 leg. J. Möllerová, specimen not preserved) [Libčice nad Vltavou village, Větrušické skály Rocks on the right bank of the river Vltava]. – Distr. Praha-západ: Podmoráň (25.6.1961 leg. A. Biel PR) [Podmoráň village near Úholičky]. – Praha (Prague): Bohnice ad Praha, Kalvárie (11.9.1930 leg. J. Dostál PRC); Bohnice, na Bendovce (3.7.1948 leg. B. Vytouš PR); Praha, Podhoří, in declivibus apricis super fl. Vltava apud villam Bendovka (15.8.1961 leg. V. Skalický PRC); Bohnice, Vinice (3.7.1948 leg. B. Vytouš PR) [Praha, suburb Bohnice, rocky slopes above the right bank of the river Vltava]; Prag, Podbaba (15.7.1853 leg. Schöbl PR); Na skalnatém vrchu v Podbabě u Prahy, *C. sc.* (28.6.1885 leg. Khek PN); Praha, Podbaba, PP Podbabské skály (5.8.1997 leg. M. Řezáč ROZ); Praha, Podbaba, skály nad Vltavou, *C. sc.* (22.6.1994 lhZ) [Praha, part Podbaba, rocks above the left bank of the river Vltava]. **11a. Všetatské Polabí.** Distr. Nymburk: Lysá nad Labem, Červený hrádek (25.7.2004 photo P. Jaroš) [Lysá nad Labem town, Červený hrádek /Vinička/ hill NW of the town]; Lysá nad Labem, travnatá stráň mezi Lysou a Hrabanovem (1.7.1943 leg. M. Medlínová PRC) [Lysá nad Labem town, grassy slopes between the town and Hrabanov meadows]. **11b. Poděbradské Polabí.** Distr. Praha-východ: In declivibus cretaceis septentr. loci „Na vinici" dicti inter opp. Čelákovice et vicum Mochov (21.7.1939 leg. V. Jirásek PRC); Mochov, stráně Na vinici sz. od obce, *C. sc.* (24.7.1990 et 2.7.1998 lhZ) [Mochov village, slopes Na vinici NW of the village]. – Distr. Nymburk: Starý Vestec, vrch se zříceninou Kaple, *C. sc.* (8.7.1990 et 8.7.1993 lhZ) [Starý Vestec village, hill with the ruin of Kaple]. **13a. Roždalovická tabule.** Distr. Nymburk: Blíž Holého vrchu u Dymokur, *C. sc.* (2.7.1872 leg. L. Čelakovský BRNM, PR, PRC); Dymokury, na Holém vrchu (VIII.1891 leg. J. Košťál MP) [Dymokury village, Holý vrch Hill]. **13b. Mladoboleslavský chlum.** Distr. Mladá Boleslav: Sýčina, na svahu Sejcínu (8.8.1896 leg. J. Podpěra BRNU, PR) [Sýčina village, on the hillside of Sejcín Hill]. **14a. Bydžovská pánev.** Distr. Jičín: Mezi Jičínem a Ostružnem, *C. sc.* (7.8.1884 leg. F. Bubák PR); Na břehu podél cesty z Jičína a Ostružna nad rybníkem Tureckem (11.7.1913 leg. E. Baudyš PR); Březina u Jičína, s. od obce, 1 km jv. od rybníku Turecko (Ostruženské rybníky) (19.8.1993 leg. I. Suchara hZ) [Jičín town, above Turecko pond between the villages of Ostružno and Březina]. **15b. Pardubické Polabí.** Distr. Hradec Králové: Na opukové stráni u Smiřic (s.d. leg. Čelakovský PRC) [On marlstone near the town of Smiřice]; Bílý kopec u Smržova (1952 leg. J. Fiedler HK) [Smržov village, Bílý kopec Hill]. **32. Křivoklátsko.** Distr. Beroun: Stradonice, 1,5 km sz. obce, nad Habrovým potokem (1991 leg. J. Kolbek 1991, specimen not preserved) [Stradonice village, 1.5 km NW of the village, above Habrový potok brook]; Knížkovice u Zdic, travnaté stráně sz. nad obcí (1988 photo J. Kolbek et J. Petříček) [Knížkovice village near Zdice town, grassy slopes NW above the village]. **37b. Sušicko-horažďovické vápence.** Distr. Klatovy: Rabí, Spravedlnost /Šibeník/ (3.8.1954 leg. J. Vaněček CB; 25.7.1974 BRA); Rabí, meze na j. svahu Spravedlnosti (kota 563,4) nad s. okrajem obce, *C. sc.* (2.7.2004 leg. R. Paulič CB) [Rabí village, S hillside of Spravedlnost /Šibeník/ hill N of the village]. **37e. Volyňské Předšumaví.** Distr. Strakonice: Strakonice, na mezích na již. svahu záp. vrcholku kopce Šibeničník, s. od Strakonic (27.6.1945 leg. J. Moravec PR) [Strakonice town, S hillside of Šibeniční vrch Hill on the N periphery of the town]; J úpatí Holého vrchu s. Strakonic (1.8.1955 leg. V. Chán PR); Strakonice, meze na j. úpatí lesa na Holém vrchu při ssz. okraji Strakonic (15.7.2005 leg. R. Paulič CB) [Strakonice town, at the S foothill of Holý vrch Hill on the NNW edge of the town]; U cesty ze Strakonic do Domanic (18.7.1879 leg. J. Velenovský PR, PRC) [Strakonice town, along the way to Domanice village]; In limitibus in declivi versus merid. collis merid. a pago Rovná (31.7.1948 leg. J. Moravec PR); Rovná, výslunná stráň na j. svahu návrší 0,75 km j. od obce (PP Pastvina u Přešťovic) (27.7.2001 et 23.6.2005 leg. R. Paulič CB) [Přešťovice village, grassy slopes of Pastvina u Přešťovic nature reserve, W of Přešťovice village, 750 m S of the village of Rovná]. **37f. Strakonické vápence.** Distr. Strakonice: Strakonice, in limitibus ad marginem sept.-occid. silvae Sedlina dictae sept. occid. a pago Rovná (5.8.1957 leg. J. Moravec PR); Rovná; meze na vápenci při sz. okraji lesa Sedlina SZS od Rovné (17.8.2004 leg. R. Paulič CB) [Rovná village, grassy edges on NW margin of the wood Sedlina NNW of the village]; Domanice u Radomyšle; j. okraj lesíka na návrší zv. Slídová vjv. od Domanic (10.7.2002 leg. R. Paulič CB) [Domanice village, S margin of Slídová wood ESE of the village]. **41. Střední Povltaví.** Distr. Příbram: Skoupý u Petrovic, vápence (22.8.1978 leg. R. Slaba PRC) [Skoupý village near Petrovice, limestone]. **42b. Táborsko-vlašimská pahorkatina.** Distr. Tábor: Chýnov, Kladrubská hora, u

Chýnovské jeskyně, vápence (1988 leg. N. Klaudisová, specimen not preserved) [Chýnov village, Kladrubská hora Hill, on limestone near Chýnovská jeskyně cave]. **44. Milešovské středohoří.** Distr. Litoměřice: 44. Milešovka (VII.1913 leg. K. Prokeš PRC) [Milešovka Hill]. **45a. Lovečkovické středohoří.** Distr. Ústí nad Labem: Gross Wostray bei Schreckenstein, *C. sc.* (6.8.1890 leg. F. Bubák PR; VII.1925 leg. J. Klika PRC) [Ústí nad Labem-Střekov, on the hill of Velký Ostrý]; Sebuzín, Havraní skála, z. část, *C. sc.* (12.7.2004 leg. M. Kříž hZ) [Sebuzín village, W part of Havraní skála Hill]. **51. Polomené hory.** Distr. Litoměřice: Vědlice, nad západním okrajem obce (6.8.1996 leg. R. Dundr hZ) [Vědlice village, above W margin of the village]. – Distr. Mělník: Strážnice-Střednice, stráň Žerka 900 m s. od okraje obce, *C. sc.*, *C. j.* (19.7.1990 lhZ; 8.7.1993 leg. M. Tetera PRC; 27.7.1994 leg. L. Coufalová PRC) [Strážnice-Střednice village, slopes Žerka 900 m N of the village]; Chodeč, opuková xerotermní stráň 0,9 km ssv. od obce, *C. sc.*, *C. j.* (8.7.1993 leg. et herb. Z. Kaplan) [Chodeč village, xerothermous marlstone slopes 0.9 km NNE of the village]; Vysoká u Mělníka, PR Mrzínov (Ložek V. *et al.*, Střední Čechy, in Mackovčin P. et Sedláček M. (eds), Chráněná území ČR 13, 2005, photo p. 713) [Vysoká u Mělníka village, Mrzínov nature reserve]. **55c. Rovenská pahorkatina.** Distr. Jičín: Libuň, stráň v. od nádraží (25.7.1978 leg. L. Ducháčková Herb. Muz. Jičín, OMJ) [Libuň village, slopes E of the railway station]. **63e. Poličsko.** Distr. Svitavy: Široký Důl, s. od obce (10.8.1980 leg. I. Bulva BRNU) [N of the village of Široký Důl].

Moravia: 16. Znojemsko-brněnská pahorkatina. Distr. Brno-venkov: Čebín, j. stráň Čebínky (20.7.1961 leg. J. Dvořák BRNM) [Čebín village, S hillsdide of Čebínka Hill]; Česká u Brna, u silnice na Svitavy (18.7.1977 leg. K. Kubát LIT); Lelekovice – Česká (VIII.1986 leg. Jedlička GM) [Between the villages of Lelekovice and Česká]. – Brno: Brno, Obřany, in declivibus stepposo australi cotae 331 (24.8.1955 leg. J. Soják PR) [Brno-Obřany, steppe slopes S of the hill 331 m a.s.l.]; Brno-Bosonohy (VIII.1929 leg. J. Buček BRNM); Ořechov u Brna, travnatá stráň mezi poli jv. od vsi (2.9.1982 leg. et herb. J. Čáp) [Ořechov u Brna village, grassy slope between the fields SE of the village]. – Distr. Třebíč: Staré hory u Mohelna (24.7.1912 leg. R. Dvořák ZMT); Prope opp. Mohelno (22.8.1942 leg. M. Petráň PRC); In valle rivi Jihlava prope vicum Mohelno, solo serpentinico (22.8.1955 leg. J. Soják PR) [Mohelno village, serpentinite rocks above the river Jihlava S of the village]. – Distr. Znojmo: M. Krumau, Floriánek (VII.1927 leg. J. Hruby BRNU); Moravský Krumlov, Křížová hora proti městu (14.7.1986 leg. V. Grulich MMI) [Moravský Krumlov town, Křížová hora /Floriánek/ hill E of the town]; Tanárka b. Vejmyslice (VII.1927 leg. Hruby BRNU) [On the hill of Tanárka near Vémyslice village]; Džbánice, Pod Vysokou (13.8.1943 leg. J. Horňanský PRC) [Vineyard slopes Pod Vysokou 500 m E of Trstěnice village]; Miroslav, Markův kopec, stepní stráně j. od města (2.8.1985 leg. V. Grulich MMI) [Miroslav village, steppe hillside on Markův kopec Hill S of the village]; Únanov, Únanovské kopečky, 1. kulatý stepní kopeček 1,35 km sv. od kostela (17.7.1998 A. Jordánová MZ) [Únanov village, steppe hillock 1.35 km NE of the church in the villaage]; Poltenberg (27.8.1884 leg. A. Oborny PRC); Znojmo, in locis stepposis supra flumen Dyje, ripa sinistra, austr.-occ. a pago Znojmo-Hradiště (23.7.1979 leg. J. Chrtek et A. Chrtková PR) [Znojmo town, Hradiště Hill on the SW margin of the town]; Znaim, Granitztal (15.6.1896 leg. A. Oborny BRNM, PRC) [Znojmo town, valley of the Gránický potok brook in the town]; Leskatal bei Znaim (VI.1874 leg. A. Oborny PRC) [Znojmo town, valley of the Leska brook in the town]; Znaim, Trousnitz Mühle (3.7.1877 leg. A. Oborny PRC) [Znojmo town, Trouznický mlýn mill on the river of Dyje SW of the town]; Stierfelsen bei Znaim (23.7.1910 leg. A Oborny PRC) [Znojmo town, Býčí skála Rock above the river of Dyje SW of the town]; Znojmo, Devět mlýnů (9.7.1949 leg. F. Švestka BRNU) [Znojmo town, the mill of Devět mlýnů on the river of Dyje SW of the town]; Hnanice u Znojma, stepní mez (18.7.1948 leg. F. Švestka BRNU) [Steppe grass near the village of Hnanice]; Jaroslavice, na pahorcích sz. od obce (2.8.1969 leg. E. Ševčíková BRNU) [Jaroslavice village, on hillocks NW of the village]. **17a. Dunajovické kopce.** Distr. Břeclav: Vrchol Steinheide v. Drnholce, vrchol, 260 m n.m. (18.8.1949 leg. M. Smejkal BRNU) [Drnholec village, Nad cihelnou Hill SE of the village]; Johanisberg prope Mikulov (16.7.1923 leg. G. Širjajev BRNU) [Dolní Dunajovice village, Jánská hora hora hill W of the village]; Dolní Dunajovice, Liščí vrch – Sonnenberg (12.7.1946 leg. V. Pospíšil OLM) [Dolní Dunajovice village, between the hills of Jánská hora hora and Velká Slunečná W of the village]; Dolní Dunajovice, 2,5 km z. od j. okraje obce, z. svahy Danielsbergu (8.9.1994 leg. et herb. J. Danihelka) [Dolní Dunajovice village, W slopes of Danielsberg Hill 2.5 km W of the village]; Březí, Liščí kopec, 2 km s. od obce (17.8.1980 leg. V. Grulich, MMI); Březí, Liščí kopec (4.7.1995 leg. V. Řehořek BRNU); Březí, j. část Liščího kopce (30.7.1997 leg. et herb. J. Danihelka); Nový Přerov, Lange Wart, step na hranici, 2,3 km vjv. obce (20.6.1983 leg. V. Grulich MMI); Lange Wart, step na vrchu Heidberg (6.7.1995 leg. B. Mandák, M. Tetera PRC) [Nový Přerov village, steppe on the state border on Lange Wart Hill /Heidberg/]. **17b. Pavlovské kopce.** Distr. Břeclav: Perná, stepní svahy na j. úpatí Kotle (20.7.1983 leg. V. Grulich MMI) [Perná village, steppe

slopes on S foothill of Kotel Hill]; Klentnic bei Pol. Geb. (17.7.1888 leg. A. Schierl PR) [Klentnice village]; Tabulová hora (6.7.1995 leg. O. Šída PRC) [Klentnice village, Tabulová hora Hill]; Turold u Mikulova (18.7.1902 leg. F. Teuber BRNM); Stepi na Turoldu (3.8.1926 leg. P. Sillinger PR, PRC); Turold u Mikulova (17.7.1963 leg. M. Deyl PR); Mikulov, vrch Turold, jižní část (27.6.2002 leg. et herb. J. Danihelka) [Turold Hill N of the town of Mikulov; many collections from this locality]; Pollauer Berge, Heilige Berg (VI.1938 leg. Leidolf NJM); Mikulov, Svatý kopeček (1.7.1968 leg. V. Pospíšil BRNM); Mikulov, Svatý kopeček, *C. sc.* (21.7.1982 lhZ); Mikulov, j. svah Svatého kopečku (29.6.1995 leg. et herb. J. Danihelka) [Mikulov town, on the S hillside of Svatý kopeček Hill on the E periphery of the town; many collections from this locality]; Šibeničník u Mikulova, *C. sc.* (29.6.1924 leg. F. Jičínský ZMT; 1956 leg. A. Fröhlich BRNU; 22.7.1982 lhZ; 24.7.1991 leg. M. Rigasová MMI) [Mikulov town, Šibeničník Hill S the town]. **17c. Milovicko-valtická pahorkatina.** Distr. Břeclav: Milovice, stepní stráně 1,5 km j. od obce (13.7.1980 leg. V. Grulich MMI) [Milovice village, steppe slopes 1.5 km S of the village]; Bulhary village, clearing in the Milovický les wood 0.3 km S of Bulharská myslivna gamekeeper´s lodge (1.7.1994 leg. et herb. J. Danihelka); Mikulov, 2,5 km jv. od města, u silnice (29.6.1992 leg. et herb. J. Danihelka) [Mikulov town, near the road 2.5 km SE of the town]; Stepní místa u Sedlece u Mikulova (26.6.1957 leg. M. Deyl PR) [Steppe places near the village of Sedlec]; Sedlec, 0,3 km jv. nad silnicí do Valtic (3.9.1993 leg. J. Danihelka MMI) [Sedlec village, above road towards Valtice 0.3 km SE of the village]; Sedlec, 2,0 km jjz. od obce, jižní část Holých pastvisk (6.7.1995 leg. et herb. J. Danihelka); Sedlec, Holá pastviska, kóta 279 na st. hranici, *C. sc.* (28.6.1988 lhZ) [Sedlec village, Holá pastviska slopes on the state border SWS of the village]; Sedlec, Paví kopec 1,5 km j. od obce (29.6.1992 leg. K. Šumberová BRNU; leg. et herb. J. Danihelka; 14.7.1992 leg. M. Rigasová MMI) [Sedlec village, Páví kopec Hill 1.5 km S of the village]; Sedlec, stepní stráň na Liščím kopci 1 km jjv. od obce (1992 leg. K. Šumberová BRNU) [Sedlec village, Liščí kopec Hill 1 km SSE of the village]; Úvaly u Mikulova, stráň 1 km s. Úval (1992 leg. K. Šumberová BRNU) [Slopes 1 km N of the village of Úvaly u Mikulova]; Úvaly, Selský lom 1,85 km z. od kostela v obci (19.9.1998 leg. et herb. J. Danihelka) [Úvaly village, Selský lom quarry 1.85 km W of the church in the village]; Úvaly, Kameníky, *C. sc.* (22.6.1992 leg. K. Šumberová BRNU) [Úvaly village, Kameníky Rocks W of the village]. **18a. Dyjsko-svratecký úval.** Distr. Břeclav: Lednice, lom u Lohovce (20.7.1930 leg. J. Zapletálek BRNU) [Quarry near the village of Hlohovec]; Valčice, nad Selckým rybníkem (9.7.1921 leg. J. Podpěra BRNU) [Valtice town, above the Sedlecký rybník /Nesyt/ pond]; Železniční násep mezi zast. Hrušky a st. Moravská Nová Ves (1992 leg. K. Šumberová BRNU) [Railway embankment between the railway station of Hrušky and Moravská Nová Ves]. **19. Bílé Karpaty stepní.** Distr. Uherské Hradiště: Vlčnov, nad sv. okrajem obce (24.7.1984 leg. V. Grulich MMI); Vlčnov, rezervace Kovářův žleb na sz. okraji obce (16.6.2007 photo P. Batoušek; 13.7.2009 photo W. J. Jongepier) [Nature reserve Kovářův žleb above the NE margin of the village of Vlčnov]; Nivnice, svahy 3 km sv. od obce (13.7.1983 leg. K. Sutorý BRNM) [Nivnice village, slopes 3 NE of the village]; Distr. Hodonín: Strážnice, Žerotíny (6.8.1929 leg. J. Podpěra BRNU); Strážnice, vrch Žerotín, úhor [Strážnice town, on Žerotín Hill S of the town (1.8.1998, leg. J. W. Jongepier et I. Jongepierová OLM); Na lukách Čertoryje jižně Kneždubu (17.7.1943 leg. J. Šourek PR) [Čertoryje meadows S of the village of Kněždub]; Tvarožná Lhota (19.6.1946 leg. V. Pospíšil OLM [Tvarožná Lhota village]; Hluk, na Kobylí hlavě (14.9.1933 leg. J. Podpěra BRNU) [Hluk village, Kobylí hlava Hill S of the village]; Boršice u Blatnice, s. kamenitá stráň od cesty do Hluku (IX.1956 leg. Richter GM); Boršice u Blatnice, PR Nádavky (IX.2003 photo Z. Krupičková) [Boršice u Blatnice village, slopes of nature reserve Nádavky N of the village]; Lipov, opuštěný sad 2 km jjv. od kostela v Lipově (23.7 2009 photo B. Jagoš) [Lipov village, abandoned orchard 2 km SSE of the church in the village]. **20a. Bučovická pahorkatina.** Distr. Vyškov: Větrníky u Dražovic (6.7.1914 leg. J. Bílý BRNM; VIII. 1935 leg. K. Krčan MP; 11.7.1943 leg. F. Hynšt OLM; Větrníky u Dražovic 10.6.1950 leg. V. Skřivánek, BRNM; 20.9.1970 leg. J. Dostál PR; 7.8.1993 leg. J. Hadinec PRC) [On the steppe hills of Větrníky E of Dražovice village; many collections from this locality]; Kozlany (28.8.1973 leg. V. Pospíšil BRNM) [Kozlany village]; Kopce u Křižanovic u Bučovic (20.8.1912 leg. V. Skřivánek BRNM); Křižanovice, kopec Vinohrad (1.8.1969 leg. V. Pospíšil BRNM) [Křižanovice village near Bučovice town, hills N of the village]; Kloboučky u Bučovic (VII.1911 leg. A. Wildt BRNM); Kloboučky u Bučovic, křovinatá stráňka u lesa 1,5 km j. obce (27.8.1986 leg. B. Trávníček OL) [Kloboučky u Bučovic village, slopes 1.5 km S of the village]; Nemochovice, křovinatá stráň 1,4 km vsv. obce (16.8.1985 leg. B. Trávníček OL) [Nemochovice village, bushy slopes 1.4 km NEE of the village]; Brankovice, na výslunné stráňce 1 km v. od obce (27.7.1982, leg. J. Hanousek VYM) [Sunny slope 1 km E of the village of Brankovice]; Brankovice, křovinatá stráň 1 km jjv. od nádraží (8.8.1985 leg. B. Trávníček OL) [Brankovice, slopes 1 km SSE of the railway station]; Nemotice (22.8.1973 leg. V. Pospíšil BRNM) [Nemotice village]. –

Distr. Kroměříž: Strabenice (1.8.1973 leg. V. Pospíšil BRNM) [Strabenice village]; Lísky, SPR Oulehla, 200 m sz. od obce (30.7.1984 leg. B. Trávníček OL); Lísky, PR Oulehla, louka na z. okraji obce (17.7.2004 photo P. Batoušek) [Lísky village, Oulehla nature reserve, on the W margin of the village]; Chvalnov, SPR Přehon, 800 m s. obce (2.8.1984 leg. B. Trávníček OL) [Chvalnov village, Přehon nature reserve, 800 m N of the village]; Střílky, Bralová (22.8.1952 leg. V. Pospíšil BRNM, OP; 1.8.1952 leg. H. Zavřel BRA, BRNM; 27.7.1986 leg. V. Pluhař BRNU; 4.8.1984 et 19.8.1985 leg. B. Trávníček OL) [Střílky village, Bralová Hill SW of the village]; Těšánky, sz. od obce (15.8.1973, leg. V. Pospíšil; BRNM; 15.8.1984 leg. B. Trávníček OL) [NW of the village of Těšánky]; Divoky, u Boří (9.8.1973 leg. V. Pospíšil BRNM) [Divoky village, slopes of Boří E of the village]. **20b. Hustopečská pahorkatina.** Brno: Maloměřice (9.7.1878 leg. E. Formánek BRNM, det. Beck ut *O. major* f. *exigua*); Brno, Klajdovka (20.6.1883 leg. E. Formánek BRNM); Hadyberg, Abhang bei Maloměřic (19.7.1884, leg. E. Formánek BRNM, det. Beck ut *O. major* f. *exigua*); Schemberafelsen bei Hádyberge bei Obřan (19.6.1886 leg. E. Formánek PRC, det. Beck ut *O. major* f. *moravica*); Klajdovka, Hády (20.6.1907 leg. F. Teuber BRNM); Hadiberg bei Brünn (VII.1919 leg. A. Wildt BRNM); Na Hádech u Obřan (8.7.1925 leg. F. Švestka BRNM); Hády u Maloměřic (14.7.1934 leg. F. Švestka BRNM); Na Hádech u Velké Klajdovky (14.7.1934 leg. F. Švestka BRNM); Hády (1946 et 1947 leg. J. Müller BRNU); Brno, in agris collis Hády (22.6.1947 leg. V. Skřivánek BRNM) [Brno town, Hády Hill and its close vicinity between the suburbs of Maloměřice and Obřany]; Úhor u Nového Juliánova u Brna (2.7.1934 leg. F. Švestka BRNM) [Brno, suburb Juliánov, abandoned field]; Brno, Stránská skála (1996 leg. R. Řepka, specimen not preserved) [Brno town, Stránská skála Hill]. – Distr. Brno-venkov: Horákov u Brna, na výslunných stráních z. Horákova (13.7.1978 leg. et herb. J. Čáp) [Horákov village, sunny slopes W of the village]; Schlapanitz bei Brünn (VIII.1920 leg. A. Wildt BRNM) [Šlapanice u Brna]; Vejhon, Seelowitz bei Brünn (9.8.1944 leg. Thenius BRNU) [Výhon Hill near Židlochovice village]. – Distr. Vyškov: Malé Strany u Komořan (16.7.1943 leg. J. Šourek PR, PRC; 29.6.1948 leg. V. Skřivánek BRNM; 2007 photo P. Batoušek) [Komořany village, steppe hills Malé Strany S of the village]; Wiesgrund u Bošovic (1.9.1883 leg. E. Formánek BRNM; 10.8.1946 leg. J. Bílý BRNM); Slavkov, step. collis Randler ad p. Bošovice (18.7.1963 leg. V. Skřivánek BRNM); Bošovice, stepní stráně Vízngrunty 1,5 km jz. obce (20.7.1982 leg. V. Grulich MMI) [Bošovice village, stepe slopes Vízngrunty 1.5 km SW of the village]. – Distr. Kroměříž: Jestřabice, z. koty Kamenný stůl, 1 km j. obce (15.9.1987 leg. J. Tyl BRNU) [Jestřabice village, W of Kamenný stůl Hill 1 km S of the village]. Distr. Břeclav: Hustopeč Brněnská, v údolí jz. od Divák, *C. sc.* (VIII.1907 leg. F. L. Čelakovský PR) [Diváky village, in the valley SW of the village]; Klobouky, bei Krumvíř, Polakwiese (VIII.1936, leg. J. Hruby PR); Krumvíř, mezi vinicemi (29.8.1944 leg. S. Staněk BRNM); Krumvíř, Sklenářův vrch (17.7.1954 leg. A. Hrabětová BRNU); Krumvíř, stepní stráně asi 1 km sv. od obce (9.7.1980 leg. V. Grulich MMI); Krumvíř, stepní stráně rezervace Pod Kumstátem 1 km sv. od obce (8.7.1998 lhZ) [Steppe slopes NE of the village of Krumvíř]; Pausram (12.7.1904 leg. Teuber BRNM); Pouzdřany (leg. Thenius 22.7.1928 BRNU); Pouzdřanské kopce (4.8.1951 leg. V. Skřivánek BRNM); Pouzdřany, v travnatém porostu mezi stepí a „Kolbami“ (3.8.1979 leg. J. Saul BRNM) [Nature reserve Pouzdřanská step NE of Pouzdřany village]; Bei Gurdau (5.7.1939 leg. ? BRNU), Kamenný vrch u Kurdějova (30.7.1961 leg. F. Černoch BRNM); Kurdějov, PR Kamenný vrch (1.6.1996 leg. M. Rigasová MMI) [Kamenný vrch Hill near the village of Kurdějov]; Bořetice, svahy mezi rezervacemi Zázmoníky a Nosperk, *C. sc.* (30.6.1987 lhZ); Bořetice, stepi sev. od obce (7.7.1995 leg. M. Řezáč ROZ) [Bořetice village, slopes between Zázmoníky and Nosperk nature reserves]; Suchá stráňka u Přítluk (29.6.1939 leg. J. Šmarda BRNM); Zaječí, Přítlucká hora, sz. svah k silnici (4.7.1977 leg. K. Sutorý BRNM) [Zaječí village, Přítlucká hora Hill, hillside above the road S of the village]; Kobylí (28.8.1883 leg. E. Formánek BRNM) [Kobylí village]; Velké Bílovice, Zimarky, *C. sc.* (1.7.1990 leg. K. Šumberová BRNU) [Zimarky hills N of Velké Bílovice village]. – Distr. Hodonín: Čejč, Velký vrch (12.7.1952 leg. P. Marvan BRNU; 16.7.1958 leg. M. Rivola GM; leg. A. Komenderová 23.7.1968 BRNU) [Velký vrch Hill W of Čejč village]; Násedlovice, 0,7 km sz. od obce (23.6.1983 leg. K. Sutorý BRNM) [Násedlovice village, 0.7 km NW of the village]; Prope Hovorany (19.6.1926 leg. F. Weber OLM); Hovorany, stepní svahy 1,5 km ssz. obce (25.7.1984 leg. V. Grulich MMI) [Stepe slopes Hovoranské stráně 1.5 km NNW of Hovorany village]; Silva Hrastovec prope vicum Dražůvky (11.6.1960 leg. M. Deyl PR) [In the wood of Hrastovec near the village of Dražůvky]; Želetice, Adamce, stepní stráň 0,8 km jz. obce (25.7.1984 leg. V. Grulich MMI) [Želetice village, stepe slopes Na Adamcích 0.8 km SW of the village]; Mutěnice, stepní stráně mezi vinohrady 1,5 km zjz. obce (2.8.1984 leg. V. Grulich MMI) [Mutěnice village, steppe slopes in vineyards 1.5 km WSW of the village]. **21a. Hanácká pahorkatina.** Distr. Olomouc: In convalle rivuli Blata supra Senička loco Křeb (26.7.1972 leg. F. Weber BRNM) [Senička village, slope Křeb in the valley of Blata brook]; Hněvotín, lom na Babě (10.9.1968 leg. V. Pospíšil BRNM) [Hněvotín village,

quarry in the Baba Hill]; Pagus Krčmaň, in cota 253 situ bor.-occid. a pago (30.6.1965 leg. V. Skalický PRC) [Krčmaň village, in the hill of alt. 253 m NW of the village]. – Distr. Prostějov: Čelechovické stepní stráně (20.6.1959 leg. Kavka CB) [Čelechovice na Hané, steppe slopes of Čelechovické stepní stráně]; In decl. supra pagum Studenec (22.7.1972 leg. F. Weber PR) [Studenec village, slopes above the village]; Smržice, NO, Křížová hora (6.9.1968 leg. V. Pospíšil BRNM) [Křížová hora Hill NE of the village of Smržice]; Domamyslice, Dolní Vinohrádky, v. stráň (31.8.1978 leg. J. Jančík BRNU) [Domamyslice village, Dolní Vinohrádky nature reserve, E slopes]; Želeč, hraniční mez 1 km j. obce (11.9.1969 leg. V. Pospíšil BRNM) [Želeč village, boundary field balk 1 km S of the village]; Dřevnovice, Slanisko (7.8.1968 leg. V. Pospíšil BRNM) [Dřevnovice village, slopes of Slanisko N of the village]; Taliánská skála u Kelčic (1.8.1927 leg. J. Otruba BRNU) [Kelčice village, Taliánská skála Rock SE of the village]; Vřesovice SW, kopec Předina (10.7.1968 leg. V. Pospíšil BRNM) [Vřesovice village on the hill of Předina SW of the village]. – Distr. Kroměříž: Kvasice, neobdělávané louky na ssz. svahu (14.7.1963 leg. E. Opravil OP); Kvasice, in colle Vrážisko (18.8.1984 leg. E. Opravil OP) [Kvasice village, Vražisko Hill NW of the village]. – Distr. Přerov: Pavlovice u Kojetína (18.6.1963 leg. V. Pospíšil BRNM) [Pavlovice u Kojetína village]. – Distr. Vyškov: Drysice, travnatý křovinatý svah 1,6 km s. obce (22.8.1987 leg. B. Trávníček OL) Drysice village, grassy and shrubby slope 1.6 km N of the village]; Bílá skála u Drysic, travnatý úklon (IX.1905 leg. F. Čouka BRNU) [Drysice village, grassy slope on Bílá skála Rock]; Dědice – Budonice (leg. Langer VII.1941 VYM); Dědice, Budonice (14.7.1945 leg. V. Skřivánek BRNM); V Budonicích nad Dědicemi, stepní úvozy (15.7.1949 leg. V. Skřivánek BRNM, CB, VYM) [Dědice village, former settlement of Budonice 1.5 km WSW of Dědice village]; Vyškov, u Král. Vážan (27.7.1964 s. coll. VYM) [Near the village of Vážany]. **21b. Hornomoravský úval.** Distr. Prostějov: Žešov, Cikánská kuchyně (leg. V. Spitzner 15.2.1886 BRNU) [Žešov village, in the place called Cikánská kuchyně N of the village]. **63l. Malá Haná.** Distr. Blansko: Velké Opatovice, Holý vrch nad Korbelovou Lhotou (5.8.1927 leg. J. Podpěra BRNU) [Holý vrch Hill above Korbelova Lhota village near Velké Opatovice]. **68. Moravské podhůří Vysočiny.** Distr. Blansko: Lomnice prope Tišnov, Lysá infra Řepka, pag. Šerkovice versus (25.10.1961 leg. A. Hrabětová BRNU) [Řepka village near Lomnice u Tišnova, on Lysá Hill in the direction of Šerkovice village]. – Distr. Brno-venkov: V severní části višňového sadu pod lesem Březina u Lelekovic (13.7.1977 leg. J. Saul BRNM) [Lelekovice village, in the orchard below Březina wood]; Oslavany, nedaleko hájenky u Nové Vsi (15.7.1925 leg. F. Dvořák ZMT) [Nová Ves u Oslavan village, near gamekeeper´s lodge]. – Distr. Třebíč: Číchov, PR Na Skaličce, údolí Leštiny, býv. vápencový lom na sv. okraji obce (11.10.1978 leg. S. Ondráčková ZMT) [Číchov village, Na Skaličce nature reserve NE of the village, abandoned limestone quarry in the valley of Leštinský potok brook]; Nová Ves sz. od Třebíče (4.8.1932 leg. F. Jičínský ZMT); Třebíč, supra Nová Ves, *C. sc.* (VIII.1933 leg. J. Suza PR, PRC) [Nová Ves village NW of Třebíč town, limestone above the village]; Vladislav u Třebíče (leg. F. Zavřel s.d. BRNM) [Vladislav village near Třebíč town]; U Březníku při silnici do Náměště, *C. sc.* (14.8.1913 leg. R. Dvořák BRNM, PR) [Březník village, near the road from Březník to Náměšť nad Oslavou town]. – Distr Znojmo: Hardegg, skála nad Dyjí, v. silnice Čížov – Hardegg (1992 leg. J. Sádlo, specimen not preserved) [Rock above the river of Dyje E of the road Čížov – Hardegg]; Znojmo, Cínová hora, vřesoviště nad tratí v údolí Gránice, 2,7 km zsz. od města (12.8.1987 leg. V. Grulich, Ambrozková MMI) [Znojmo, Cínová hora Hill, heathland above the railway in the valley of Gránice 2.7 WNW of the town of Znojmo]. **71c. Drahanské podhůří.** Distr. Prostějov: In colle Velký Kosíř inter pag. Stařechovice et Čechy, solo calcareo (VIII.1964 leg. J. Dostál PR); Stařechovice, svahy Velkého Kosíře proti obci (1970 vel 1974 leg. Č. Deyl OL); Velký Kosíř, travnaté pahorky 0,7 km jjv. obce Lípy (18.7.1989 leg. B. Trávníček OL); Čelechovice na Hané, svahy nad cestou „Hraběnka" 1 km z. od rozcestí Bunička, *C. sc.* (28.6.1992 leg. et herb. P. Albrecht) [In the hill of Velký Kosíř between the villages of Čechy pod Kosířem, Čelechovice na Hané and Lípy]; Zdětín, Přírodní památka Na hůrkách, 1 km v. od obce, *C. sc.* (17.8.1997 leg. et herb. P. Albrecht) [Zdětín village, Na hůrkách nature reserve, 1 km E of the village]. **78. Bílé Karpaty lesní.** Distr. Hodonín: Velká nad Veličkou, Hradisko (26.6.1913 leg. M. Béňa BRNM) [Hradisko Hill SE of Velká nad Veličkou].

Slovakia

2. Ipeľsko-rimavská brázda. Pukanec, in graminosis pratis za Lochy (15.7.1891 leg. S. Kupčok PR; Pukanec, in arvis (20.7.1898 leg. S. Kupčok OLM); Muškovské (1898 leg S. Kupčok BRNU) [In the vicinity of Pukanec village]; Szalka, úbočí vinič. hřbetu N od Bastyas köló (6.8.1954 leg. S. Staněk BRNM); Salka, sprašové svahy nad Salkou (26.6.1958 leg. J. Májovský SLO); Salka, Sovie vinohrady 1,5 km z. obce, *C. sc.* (1983, 1985, 1986 leg. Z. Svobodová NIT; 16.6.1986 leg. D. Slivka et J. Zázvorka hZ); Pagus Salka, situ bor. ad viam publicam

situ bor. a pago Bajtava (12.7.1997 leg. et herb. V. Žíla) [Between the villages of Salka and Bajtava]; Siklos, vrch pri Leviciach (10.6.1946 leg. J. Futák SLO) [Levice town, Vápník Hill near the town); Bátovce (19.7.1922 leg. S. Kupčok PR) [Bátovce village]; Na vrcholu Šipky u Plášťovců (26.7.1960 leg. F. Černoch BRNM) [On the summit of Šipka Hill near the village of Plášťovce]; Mezi obcemi Mýtna a Divín (25.7.1986 leg. D. Slivka hZ) [Between the villages of Mýtna and Divín]; Šávoĺ, svahy 1 km j. od obce (31.7.1993 leg. B. Trávníček OL) [Šávoĺ village, slopes 1 km S of the village]; Somosköujfalu, pahorek u celnice (11.7.1950 leg. S. Staněk BRNM) [Šiatorská Bukovinka village, small hill near the customs house]. **4. Záhorská nížina.** Wald Adamow in Ober Neutra (VI.1853 leg. J. F. Kržisch PRC) [Adamovský les wood near the village of Gbely]; Skalica, vinica (3.8.1951 J. Májovský SLO); Skalica, Wintoperk (J. Záborský 18.7.1954 SLO); Veterník u Skalice (14.6.1987 leg. L. Ambrozek MMI) [Skalica town, in the hill of Veterník]; Štvrtok, vo vinohradiskách, *C. sc.* (VI.1888 leg. J. L. Holuby BRA) [Plavecký Štvrtok village, in vineyards]; Stupava lúčky, lesíky v. a sv. od obce (25.7.1951 leg. M. Ružička SAV); Stupava pri Bratislavě (VI.1994 leg. et herb. I. Ondrášek) [Stupava, in the vicinity of the village]. **5. Devínska Kobyla.** Děvín u Bratislavy (18.7.1934 leg. I. Klášterský PR); Devínská Kobyla, in agro derelicto in declivi supra pag. Devín, *C. st.* (4.6.1935 leg. V. Valenta BRA); Dev. Kobyla, in stepposis supra viam Karlova Ves – Devín, Karlova Ves, supra insulam Käsmacher (14.6.1938 leg. V. Valenta BRA); Bratislava, Devínská Kobyla (10.7.1961 leg. A. Žertová PR); Devínská Kobyla, Sandberg, *C. sc.* (25.6.1981 leg. T. Schwarzová SLO; 6.7.1985 lhZ); Devín, Kobyla, svahy nad Waitovým lomem, *C. sc.* (25.6.1983 lhZ, V. Feráková SLO); Devínská Nová Ves, záp. od chráneného naleziska Sandberg, *C. sc.*, *C. st.* (V. Feráková 10.7.1984 SLO); Devínská Kobyla, Waitov lom (16.6.1990 leg. B. Trávníček OL) [Bratislava-Devín, W slopes of Devínská Kobyla Hill between the villages of Devín and Devínská Nová Ves, many collections from this locality]. **6. Podunajská nížina.** Bazinii, in vineis, *C. sc.* (14.6.1915 leg. J. L. Holuby PRC) [In vineyards near the town of Pezinok]; Freystadler Weingebirge, *C. sc.* (1857 leg. J. L. Holuby SLO) [Hlohovec town, vineyards hills]; Hlohovec, Soroš, nad kamenolomom, *C. st.* (29.6.1962 leg. V. Feráková SLO) [Hlohovec town, Soroš Hill, above the quarry]; Hosťová, Kolíňanské vinohrady (1990 leg. Z. Svobodová *et al.* NIT) [Hosťová village, in Kolíňanské vinohrady vineyards]; Mlyňany, u obce (3.6.1973 leg. Š. Husák PR) [Near the village of Mlyňany]; Ďarmotské kopce prope Parkáň (VI.1929 leg. K. Domin PRC); Ďarmotské kopce, in declivibus Nagy hegy (6.7.1936 leg. V. Jirásek PRC); Ďarmotské kopce, Kekito hegy (6.7.1936 leg. V. Jirásek PRC); Štúrovo, Hegyfarok 3 km ssz. od nádraží (4.6.1949 J. Futák SLO); Ďarmotské kopce, Štúrovo, Nagy Het (18.7.1954 leg. S. Hejný PR); Ďarmotské kopce, in pratis stepposis inter vico Mužla et colle Hegyfarok, *C. sc.*, *C. sad.* (4.7.1961 et 11.7.1972 leg. A. Chrtková PR); Belanské kopce, Vŕšek I, II, ŠPR (1980 leg. Z. Svobodová NIT; 15.7.1983 Z. Svobodová et V. Řehořek NIT); Belianské kopce, Štúrovo, j. svahy vrchu Hegyfarok 3 km ssz. od nádraží, *C. sad.* (28.6.1990 leg. B. Trávníček OL); Štúrovo, Belianské kopce, Hegyfarok (Vŕšok), nad vodojemem, *C. sc.* (20.6.1986 lhZ) [Belianské kopce Hill NWW of the town of Štúrovo, many collections from this locality]. **8. Východoslovenská nížina.** Distr. Král. Chlmec, situ sept. occ. a pago Veľký Kamenec (22.7.1977 leg. J. Chrtek et A. Chrtková PR) [NE of Veľký Kamenec village]; Nagy Hegy prope Královský Chlmec (18.8.1948 leg. S. Hejný PR) [Kráľovský Chlmec town, Velký vrch W of the town]. **9. Biele Karpaty (južná časť).** Im Weingebirg bei N. Podhrad, *C. sc.* (VIII.1872 leg. J. L. Holuby BP) [Zemianské Podhradie, in vineyards]; Trenčianské Bohuslavice, vrch Hájnica 1,5 km sev. od obce (4.7.2003 leg. P. Havlíček PRC) [Trenčianské Bohuslavice village, Hájnica Hill 1.5 km N of the village]. **10. Malé Karpaty.** In graminosis ad declivia australia calcaria montis Rachsturm (10.7.1922 leg. F. A. Novák PRC); Sološnica, vrch Vápenná, 748 m n.m., v. od obce (17.8.1983 leg. B. Trávníček OL) [Sološnica village, S slopes of Vápenná Hill E of the village]; Plavecký Mikuláš, skalky při ceste na Čiernu skalu (6.8.1996 leg. M. Vozárová BRA) [Plavecký Mikuláš village rocks along the path towards Čierna skala Hill]; Lošonec, Čierna skala [Lošonec village, Čierna skala Rocks W of the village] (VI. 1994 leg. et herb. I. Ondrášek). **11. Považský Inovec.** Nové Mesto nad Váhom, u zříceniny hradu Tematín, *C. sc.* (29.7.1960 leg. F. Černoch BRNM; 21.7.1972 leg. A. Čvančara BRNM, LIM) [Nové Mesto nad Váhom, castle ruins of Tematín]; Tematínské vrchy, Lúka, 2,5 km vsv. od obce (23.7.1992 leg. P. Batoušek hZ) [Tematínské vrchy Hills, 2.5 km ENE of Lúka village]; Piešťany (1952 leg. R. Veselý CB) [Piešťany town]. **12. Tríbeč.** Nitra, Kalvária (Möllerová 1978 hZ); Zoborské vrchy: Nad Kláštermu u Nitry (4.7.1925 leg. V. Vlach PRC); Zobor, na vrcholu (Sádovský et Tokár 1980 NIT); Lupka (24.7.1982 leg. Z. Svobodová NIT); Žibrica, nad obcí Kolíňany (J. Dostál 8.9.1955 PR) [Zoborské vrchy N of Nitra town, many collections from this locality]; U zříceniny hradu Dýmeše /Gýmeš/ (24.6.1930 leg. F. Kvapilík OLM) [Jelenec village, near the ruin of Gýmeš castle]. **13. Strážovské a Súlovské vrchy.** Poluvsie, Poluvsianske skaly (17.9.1978 leg. Hallonová SLO) [Poluvsie village, Poluvsianske skaly Rocks]; Trenčianske Teplice, Kamenná vráta (30.6.2003 leg. et herb. O. Bílek) [Trenčianske Teplice village,

Kamenná vráta Rocks]; Baba u Turčianských Trenčianských Teplic (23.7.1920 leg. K. Domin PRC) [Omšenie village, Baba Hill N of the village]; Horná Poruba, vrch Vápeč v. obce (1990 leg. P. Mereďa hZ) [Horná Poruba village, on the hill of Vápeč]; Bojnice (12.7.1933 leg. F. Jičínský ZMT; VIII.1949 leg. J. Klika PR) [Bojnice town]; Uhrovecké dolomity, Jankov vršek (4.7.1930 leg. P. Sillinger PRC) [In the hill of Jankov vŕšok near Uhrovec village]; Pagus Hradište, in clivis dumetosis ad viam publicam ad marginem pagi (8.7.1997 leg. et herb. V. Žíla) [Hradište village, bushes on the slopes along the road on the margin of the village]; Collis Velký vrch, decl. stepposo supra pagum Oslany (3.7.1994 leg. J. Brabec PRC) [Steppe hillside of Velký vrch Hill above Oslany village]; Dolné Vestenice, 1,1 km z. od obce (1994 leg. B. Trávníček OL) [1.1 km W of the village of Dolné Vestenice]. **14b. Vtáčnik.** Veľké Pole, již. svahy vrchu Stráž sz. od obce (1994 leg. B. Trávníček OL) **[**Veľké Pole village, S hillside of Stráž Hill NW of the village]. **14c. Kremnické vrchy.** Turová u Zvolena, výslunná straň (8.7.1935 J. Futák SAV) [Sunny slope near the village of Turová]. **14d. Poľana.** Borová hora u Zvolena (1977 leg. V. Větvička hZ) [Borová hora Hill near the town of Zvolen]**. 14e. Štiavnické vrchy.** Prenčov, medzi Skalky (27.6.1888 leg. A. Kmeť BRA) [Prenčov village, in the place called medzi Skalky]; Prenčov, medzi vrchy v ceste (15.9.1879 leg. A. Kmeť BRA) [Prenčov village, path between hills]; Krnišov (9.6.1876 leg. A. Kmeť BRA [Krnišov village]. **16. Muránska planina.** Muráň, vrch Cigánka, s. svah (8.8.1970 leg. A. Čvančara et T. Sýkora LIM) [Muráň village, N slope of Cikánka Hill]; In rupibus calcareis graminosis apud arcem ruinae Muráň (27.7.1970 leg. J. Dostál PR) [Limestone rocks near the ruin of Muráň castle]. **17. Slovenský raj.** Hrabušice, Prielom Hornádu, prope montes Zelená hora, *C. sc.* (15.8.1958 leg. J. Soják PR) [Prielom Hornádu gorge S of Hrabušice village, mt. Zelená hora]; Hrabušice, Ihrík, *C. sc.* (21.6.1993 leg. J. Uhlířová BRA; 1.8.1986 lhZ) [Prielom Hornádu gorge S of Hrabušice village, mt. Ihrík]. **18. Stredné Pohornádie.** Kolinovce, inter opp. Spišské Vlachy et Krompachy (4.9.1938 leg. K. Domin et J. Dostál PRC) [Near the village of Kolinovce]. **21a. Lúčanská Malá Fatra.** Rájecká Lesná, vápn. svah u silnice na Rájecké Teplice (1984 leg. B. Trávníček OL) [Rájecká Lesná village, calcareous slope along the road towards Rájecké Teplice]. **21b. Krivánská Malá Fatra.** Vrátná dolina, vrch Sokolie, nad Kamenci (12.7.1984 leg. J. Šachl ROZ) [Vrátná dolina valley, mt. Sokolie above the village of Kamence]. **21d. Chočské vrchy.** Dolný Kubín, 500 m merid. a pago Vyšný Kubín (15.7.1989 leg. J. Štěpánek PR) [Dolný Kubín town, 500 m S of Vyšný Kubín village]; Choč, Prosiecká dolina, 800 m n. m. (1971 leg. R. Businský hZ) [Choč mts., Prosiecká dolina valley, 800 m a.s.l.]; Ľubochňa, jv. sklon hřebene Havran 1,5 km sv. od nádraží (1989 leg. B. Trávníček OL) [Ľubochňa town, SE slope of Havran mt. 1.5 km NE of the railway station]. **22. Nízke Tatry.** Slovenská Lupča, stráň 1,5 km s. od obce při silnici na Podkonice (IX.1976 leg. F. Krahulec, P. Kovář et J. Lepš MP) [Slovenská Lupča village, slope 1.5 km N of the village, along the road towards Podkonice]. **25. Turčianska kotlina.** In colle Brezina situ sept.-occid. a pago Turčianska Štiavnička (1988 leg. J. Kochjarová hZ) [In Brezina Hill NW of Turčianska Štiavnička village]; Valča (7.7.2008 leg. et herb. D. Bernátová) [Valča village]; Folkušová, Pálčin diel, kota 545.3 sev. od obce (10.7.2006 leg. et herb. D. Bernátová) [Folkušová village, Pálčin diel Hill of alt. 545.3 m, N of the village]. **26b. Spišské kotliny.** Spišské Podhradie, in agris apud opp. (15.7.1928 leg. J. Dostál PRC) [Spišské Podhradie village, in the field near the village]; Prope Spiš. Podhradie, ruina arcis Spišský hrad (9.7.1953 leg. J. Holub, F. Mladý et P. Tomšovic PRA) [Spišské Podhradie village, ruin of Spišský hrad castle]; Prope Spiš. Podhradie, ad capitulam Scepusiensem (8.7.1953 leg. J. Holub, F. Mladý et P. Tomšovic PRA) [Spišské Podhradie village, above the church of Spišská kapitula]; Prope opp. Spiš. Podhradie, in planitie collis Dreveník (12.7.1953 leg. J. Holub, F. Mladý et P. Tomšovic PRA) [Spišské Podhradie, in the plateau of Dreveník Hill]; Prope opp. Spišské Vlachy, declivis aridis inter agris versus ad pag. Žehra (19.7.1953 leg. J. Holub, F. Mladý et P. Tomšovic PRA) [Spišské Vlachy village, dried slopes among fields in the direction of Žehra village]. **27a. Biele Karpaty (severná časť).** In decl. fruticosisque ad ruinam arcis Vršatec, *C. sc.* (14.7.1973 leg. J. Dostál PR; Růžička 1988 MJ; 5.7.2003 leg. et herb. O. Bílek) [Bushes on slopes near the ruin of Vršatec castle]; Červený Kameň, 0,75 km jz. od kostela (19.9.1999 leg. J. Rydlo ROZ) [Červený Kameň village, 0.75 km SW of the church in the village]; Krivoklát, svah lomu (1.8.2003 leg. et herb. W. J. Jongepier) [Krivoklát village, slopes of the quarry].

Poland

Wapienne wyrobisko na N od Krzyżanowic (19.7.2000 leg. M. Nobis KRA) [Limestone quarry 1 km N of Krzyżanowice, S of Radom town]; Rogoźnik (3.8.1985 leg. M. Bosek KTU) [Silesia, distr. Będzin, Rogoźnik village]; Wojkowice Komorne, Żychcice, miedza śródpol. k. Cem. Saturn (6.9.1976 leg. A. Sendek KTU) [Silesia, distr. Będzin, field balk near the cement factory Saturn]; Będzin [6.9.1976 leg. A. Sendek KTU) [Silesia, Będzin town]; Dąbrowa Górnicza-Ujejsce, xerothermic grass (14.7.1994 leg. T. Nowak KTU);

Lubelszczyzna, pow. Tomaszów Lubelski, las maj. Sielec, Dzierążnia Kościelna, suche kredowe zbocze (16.7.1958 leg. M. Szozda LBL) [Reg. Lubelszczyzna, distr. Tomaszów Lubelski, Dzierążnia, Majdan-Sielec settlement, dried calcareous slope]; Wola Uchańska, Lubelszczyzna, substr. w uprawie, rędzina (26.7.1961 leg. M. Sowińska LBL) [Reg. Lubelszczyzna, Wola Uchańska village]; Kąty koło Zamośćia, las sosnowy na próchnicznej rędzinie kredowej (5.6.1959, 11.8.1965 leg. D. Fijałkowski LBL) [Reg. Lubelszczyzna, distr. Zamość, Kąty village near the town of Zamość, pine wood]; Sosnowa Wola k. Dzierzkowic, Lubelszczyzna, pole na rędzine (11.7.1964 leg. B. Salata LBL) [Reg. Lubelszczyzna, distr. Kraśnik, Sosnowa Wola village near Dzierzkowice town, in the field]; Chełm, działki wnedniczne pola (VII.1932 leg. H. Koporska LBL) [Reg. Lubelszczyzna, Chełm, abandoned field near the town]; Wólka Leszczańska, pow. Hrubieszów, zbocze wapienne (30.7.1949 leg. D. Fijałkowski LBL) [Reg. Lubelszczyzna, distr. Chełm, Wólka Leszczańska village near Hrubieszów town]; Czumów koło Hrubieszowa, Lubelszczyzna, zbocze lessowe n. Bugiem (18.7.1956; 26.7.1959 leg. D. Fijałkowski LBL) [Reg. Lubelszczyzna, distr. Hrubieszów, Czumów village near Hrubieszów town, wood slopes above the river Bug]; Lubelszczyzna, Machnów k. Uhnowa, stepowe zbocze (28.8.1949 leg. J. Motyka LBL) [Reg. Lubelszczyzna, distr. Tomaszów, Machnów village near Polish – Ukrainian border].

Hungary

Dorog, Esztergom, Kalvária (4.7.1903 leg. S. Jávorka BP) [Distr. Dorog, Esztergom town, Calvary on the hill of Szent Tamás-hegy]; Kenyérmezö, Esztergom (22.6.1903 leg. S. Jávorka BP) [Distr. Dorog, Kenyérmezö settlement S of the town of Esztergom]; Nagymaros: Kospalag felé vezetö út mentén (6.7.1902 leg. G. Filarszky BP) [Distr. Vác, Nagymaros village, path towards Kóspallag village]; Comit. Pest, in valle Stara Voda prope Szent-Endre (4.6.1916 leg. J. Andrasovszky BP) [Szentendre town, Staravoda valley N of Budapest]; Pilisszentiván, vrch Egyeské, *C. sc.* (2002, leg. J. Chrtek jun., specimen not preserved) [Pilisszentiván village, Egyeské Hill N of Budapest]; Pilishegy (6.7.1903 leg. S. Jávorka BP) [Pilishegy Hill on the N periphery of Budapest]; Pomáz, Nagyköhegy, *C. sad.* (30.5.1926 leg. Moesz BP) [Köhegy Hill N of the town of Pomáz on the N periphery of Budapest]; Budapest, in m. Csucshegy (20.6.1952 leg. G. Lengyel BP) [Budapest, Buda hills, Csucshegy Hill E of Hidegkút village on the NW periphery of Budapest]; Ad pagum Hidegkút, com. Pesti (29.6.1873 leg. L. Simkovics BP) [Near Hidegkút village on the NW periphery of Budapest]; Hármashatárhegy (6.7.1919 leg. L. Vajda BP); In declivibus graminosis montis Hármashatárhegy supra oppidum Budapest, *C. sc.* (11.8.1934 leg. Z. Kárpáti BP) [Budapest, Buda hills, Hármashatárhegy Hill on the NW periphery of Budapest]; Budapest II., in declivibus graminosis montis Homok-hegy (24.7.1997 leg. L. Felföldy BP) [Budapest, Buda hills, Homok hegy Hill on the NW periphery of Budapest]; Budapest, a Kecskeh., Ny-i véssen füvesh. (19.7.1908 leg. A. Borsos BP); Budapest, Kecskehegy (4.6.1921 leg. G. Lengyel BP) [Budapest, Buda hills, Kecskehegy Hill on the NW periphery of Budapest]; Budapest, in m. Guggerhegy (12.7.1952 leg. G. Lengyel BP) [Budapest, Buda hills, Látó hegy /Guggerhegy/ hill on the NW periphery of Budapest]; Budapest, cserjéstisztáson a Jánoshegy ÉNy-i oldalán (19.7.1917 leg. A. Boros BP) [Budapest, Buda hills, NW slope of János hegy Hill on the W periphery of Budapest]; Budán „Hunyadi János" keseru víz forrásnát, *E. r.* (VIII.1870 ex herb. Richter BP) [Budapest, Buda hills, Hunyadi János well on W slope of János hegy Hill on the W periphery of Budapest]; Budapest, N. Svábhegy, *C. sc.* (13.6.1884 leg. V. Szépligeti BP) [Budapest, Buda hills, Svábhegy Hill on the W periphery of Budapest]; Comit. Pest, in declivibus graminosis montis Széchényihegy, supra opp. Budapest (27.5.1934 leg. Z. Kárpáti BP); Budapest, Széchényi hegy versus Farkasvölgy, *C. sad.* (4.6.1928 leg. S. Jávorka BP) [Budapest, Buda hills, Széchényi hegy Hill on the W periphery of Budapest]; Budapest, in dumetis vallis Farkasvölgy, *C. sad.* (28.5.1906 leg. G. Filarszky, Kümmerle et S. Jávorka BP) [Budapest, Buda hills, Farkasvölgy valley on the W periphery of Budapest]; Budapest, in m. Ördogörma (VI.1928 leg. G. Lengyel BP); In monte „Ördogörom" ad Budapestinum, *C. sc.* (12.6.1931 leg. A. Degen BP); Budapest, Ördögorma, in apricis, in decl. montis merid. (4.6.1932 leg. A. Pénzes BP) [Budapest, Buda hills, Ördogörom Hill on the W periphery of Budapest]; Budapest, Rupphegy, *C. sc.* (10.5.1934 leg. A. Pénzes BP); Comit. Pest, in monte „Rupphegy" prope Budapestinum (28.7.1918 leg. A. Degen BP) [Budapest, Buda hills, Rupphegy Hill on the W periphery of Budapest]; Comit. Pest, Budaörs, in montibus Csiki hegyek (3.6.1936 leg. A. Degen PRC) [Budapest, Buda hills, Csiki hegy Hill in Budaörs quarter on the WSW periphery of Budapest]; Budaörs, Úthegy, in apricis (3.6.1948 leg. A. Pénzes BP) [Budapest, Buda hills, Úthegy Hill in Budaörs quarter on the WSW periphery of Budapest]; Budapest, in monte Sashegy, *C. sad.* (20.5.1920 leg. G. Lengyel BP; 8.6.1921 leg. Z. Zsák PRC; 6.6.1926 leg. G. Lengyel BP); In dolomiticis apricis montis Sashegy ad Budapest (1.6.1929 leg. A. Boros BP); In declivibus graminosis montis Sashegy, supra opp. Budapest (29.5.1943 Z. Kárpáti BP); Sashegy, *C. sc.* (1.6.1930 leg. V. Csapody BP; 4.7.1947 leg. A. Pénzes BP) [Budapest, Buda hills,

Sashegy in central part of Budapest]; Ungarn, Blocksberg bei Ofen (19.7.1891 leg. P. Hora PRC); Budapest, Gellérthegy (28.6.1933 leg. S. Jávorka BP) [Budapest, Buda hills, Gellérthegy in central part of Budapest]; Budafok, szölök duloi közt Kelenföld felé (2.6.1904 leg. Filarszky BP) [Budapest, Budafok, field path towards Kelenföld]; Ofen, *E. r.* (VII. 1873 leg. Sultan BP); Ofen, *E. r.* (8.8.1874 sine coll. BP) [Budapest, part Buda]; Com. Pest, A csepelszigeti Buckaerdö homokján Soroksárral szemben, *C. sc.* (8.7.1917 leg. A. Boros BP) [Budapest, Csepelsiget island, sands in the wood of Bucka near the town of Soroksár]; Csákvár, dolomitový kopec Nagy hegy v pahorkatině Vértes, *C. sc.* (10.7.2002, leg. J. Chrtek jun., specimen not preserved) [Distr. Fejér, Csákvár town, Nagy hegy Hill in Vértes hilly country]; Köszeg, a Szabóhegy déli lejtóján, Kalchgraben, dülöben, 340 m tsz. f. mag. (11.7.1933 leg. A. Visnya BP) [Distr. Vas, Köszeg town, S slopes of Szabóhegy Hill]; Kis-Somló Castriferrei (VI.1882 leg. V. Borbás PRC) [Distr. Vas, Kis Somlyo Hill above Kissomlyó village]; Inter Lepsény et Siofók ad Peisonem lacum in radicibus Echinopis, *E. r.* (Flora Exsiccata Austro-Hung., no 913. *Orobanche major* L.; s.d. leg. Staub BRA, PR, PRC); Inter Lepsény et Siófok ad Peisonem lacum in radicibus Echinopis, *E. r.* (VII.1883, leg. M. Staub, BP) [Distr. Somogy, between the towns of Lepsény and Siofók on the SE shore of lake Balaton]; In pratis arenosis apricis prope oppidum Siofók ad Balatonis litora (com. Weszprim), *E. r.* (1.7.1883 leg. Hermann BP, PRC); Hungaria, Sivfok, Veszprim, *E. r.* (C. Baenitz, Herbarium Europaeum, no 6053, *O. echinopis* Pancic; 16.7.1884 leg. Hermann BRNU, BP, PR, PRC) [Distr. Somogy, near the town of Siofók on the SE shore of lake Balaton]; In arenosis „Nagy Nyír" prope Kecskemét (24.7.1913 leg. A. Degen KO); Ad Nagy-Nyír prope Kecskemét (25.6.1916 leg. J. Andrasovszky BP; 25.6.1916 leg. A. Degen BP, det. Beck ut *O. major* f. *typica*); Kecskemét, homokpusztán Nagynyir, *C. sc.* (3.7.1917 leg. A. Boros BP); Kecskemét, a Nagy Nyiri erdö, D-i részének homokján, *C. sad.* (22.6.1918 leg. A. Boros BP); In collibus arenosis „Nagynyir", prope Kecskemét, *C. sc.* (12.7.1936 leg. A. Boros BP) [Plain sand steppe (puszta) Nagy Nyír NW of Kecskemét, N(-NW) of Heténeygyháza village]; Kecskemét, Bugaczi puszta, in silva arenosa „Tolvajos" (25.6.1920 leg.S. Jávorka BP) [Bugaczi puszta sand steppe S of Kecskemét, in the wood of Tolvajos W of Bugacpusta village]; Monostori homokpuszta pr. Kecskemét, *E. r.* (30.6.1911 leg. Pinkert BP) [Monostori puszta sand steppe SSE of Kecskemét, SW of of Kiskunfélegyháza village]; Szirma Beszenyö, Király (Borsod m.) (2.7.1903 leg. J. Budai BP) [Szirmabeszenyö village on the N periphery of the Miskolc town, Nagy Király Hill WSW of the village]; Comit. Zemplén, in declivibus montis Kiskopasz prope Tarcal (10.9.1909 A. Boros BP) [Distr. Borsod, Kiskopasz Hill between the villages of Tarcal and Tokaj]; Comit. Békés, in silva Fás territ Körösladány (30.6.1921 leg. A. Boros BP) [Distr. Békés, Körösladány town, Fás wood SE of the town]; Villányi hegy, Császárhegy, *C.sc.* (24.5.1946 s. coll. BP) [Distr. Baranya, Császárhegy Hill SW of Palkonya village in Villányi hegy Hilly country W of Villány village].

Austria

Auf Türkenschanzen bei Wien (VI.1842 leg. Polich PRC); Nieder Österreich, Abhang in Türkenschanzen gegen Gersthof (19.7.1879, leg. G. Beck ut *O. elatior* f. *firmior*, PRC) [Vienna, plateau-like hill Türkenschanz in NW part of Vienna]; Nieder Österreich, Wien, In Kleefeldern am Bellevue gegen den Steinbruch (19.7.1880 leg. G. Beck PRC) [Vienna, in clover field near Bellevue in NW part of Vienna]; Nieder Österreich, Wien, kahlen Gebirge (19.7.1880 leg. Beck PRC) [Vienna, Kahlenberg Hill in NW part of Vienna]; Nieder Österreich, auf der Kuppe des Eichkogels bei Mödling (5.8.1882 leg. G. Beck PRC) [Eichkogel Hill S of Mödling on the S periphery of Vienna]; Gumpoldskirchen bei Wien, *C. sc.* (18.7.1879 leg. J. Wiesbaur PRC) [Gumpoldskirchen on the S periphery of Vienna]; Nieder Österreich, bei Moosbrunn (s. d., leg. G. Beck ut *O. elatior* f. *microphya* Beck PRC) [Near the town of Moosbrunn S of Vienna]; Nieder Österreich, am Wachtberg bei Sankt Pölten, *C. mont.*, *C. sc.* (13.7.1879 leg. G. Beck ut *O. major* f. *exigua*, PRC) [Lower Austria, Sankt Pölten town, Wachtberg Hill]; Gratz, Schlossberg (1840 leg. Dr. Maly, L 0835152, lectotype); Stiria, Schlossberg (1840 leg. J. Maly PRC; 10.8.1847 leg. J. C. Eq. Pittoni a Dannenfeldt PRC) [Graz, Schlossberg Hill]; Kärnten, am Homitzberge bei Jauenstein (VIII.1912 leg. G. Beck ut *O. major* f. *microphya* Beck PRC) [Kärnten, Homitzberg W of Jaunstein village near Globasnitz].

Romania

Siebenbürgen, Südabhang nördlich von Szamosfalva bei Klausenburg (23.7.1891 leg. P. Hora PRC) [Cluj-Napoca, part Szamosfalva, southern slopes]; Torda, Erdély, A hasadékan alol elterulö szantoföldéken at vonulo szekér ut mellett Centaurea scabiosán, me lyek a még le nom azalva volt tavász buza vétések szelan nöttek, *C. sc.* (3.9.1864 leg. J. Csató BP) [Transilvania, Turda /Torda/ town, in corner of a field above a ravine, on *C. sc.*];

Siebenburg, Hochland, bei Torda, *C. sc.* (14.8.1907 leg. Pax BP) [Transilvania, hills near Turda]; Flora Transilvanica, in agris cultis Langenthal auf Scabiosa spinosa Roch. (10.8.1886 leg. J. Barth BP) [Transilvania, Vallea Lungă /Langenthal, Hoszúaszó/ E of Alba Iulia, in the field]; Transilvania, in monte Mamut ad Gyulafehérvár (9.7.1882 leg. L. Simkovics BP) [Transilvania, town Alba Iulia /Gyulafehérvár/, Mamut Hill near the town]; Koncza, Erdély, A Kutfalvi határza rugo szántoföldoken, Centaurea scabiosa án (21.6.1867 leg. J. Csató BP) [Transilvania, in the field on *C. sc.* between the villages of Cunța /Koncza/ and Cut /Kutfalva/, SE of Alba Iulia, E of Sebes town]; Comitatus Arad, In coemetio ad Szt-Anna, parasitica in Knautia vel in Centaurea (18.7.1885 leg. L. Simkovics BP) [Distr. Arad, cemetery near the town of Săntana, NNE of Arad]; Comitat Krassó-Szörény, in saxosis herbidis montis Alte Roll supra Csiklova (10.6.1916 leg. S. Jávorka BP) [Distr. Caraş-Severin, Ciclova village, mt. Roll]; In arenosis cum Cetaurea arenaria M. B. ad litora Pontis-Euxini, Mamaiakop prope Künstenge (VI.1884 leg. D. Grecescu PRC) [Mamaia, Black Sea, coastal sands].

Croatia

Flora Croatica, in montibus ad Ogulin (VI.1884 leg. V. Borbás BP) [Mountains near the town of Ogulin].

Serbia

Cottus Csongrád. In Robinetis Tévedöerdö prope pagum Horgos. Solo arenoso. (14.6.1913 leg. Lányi BP) [Horgos village, Robinia wood Tévedöerdö near the village]; Commit. Turucii. In collibus arenosis prope pagum Ulma, *E. r.* (21.7.1896 leg. J. Wagner BP) [Vojvodina, sandy hills near Uljma village]; Agri Romanorum loco Vakarec dicto in Banatu, *E. r.* (Jul. 1867 leg. J. Pančić ut *O. echinopis*, BEOU, lectotype) [Vojvodina, Banatus, Deliblato Sands, Vakarec Hill 5 km SW of Banatski Karlovac town]; Agri Romanorum in Banatu loco Fontina fetje dicto supra Echinopem (Jul. 1857 leg. J. Pančić ut *O. echinopis*, BEOU, syntype) [Vojvodina, Banatus, Deliblato Sands, Devojacki bunar (Girl's well), 9 km S of Alibunar town]; Fejértelep a deliblati homokon, *E. r.* (3.7.1901 leg. Bernátský BP); In arenosis ad Fehértelep prope Deliblát *E. r.* (26.6.1911 leg. J. Tuzson BP) [Vojvodina, Banatus, Deliblato Sands, near the village of Šušara /Fejértelep, Fehértelep/]; Tuto homokon Grebenácz mellett a Kapo Korny (*E. r.* 29.6.1874, leg. Simkovicz BP); Banatus, in apertis arenosis campi Korn pago inter Grebenác et Carlsdorf legionis Illyrico-banaticae (28.6.1874 leg. V. Borbás PRC) [Vojvodina, Banatus, Deliblato Sands, near the place with the spring known as Korn NE of Deliblato village, between the villages of Grebenac and Banatski Karlovac]; Prope opp. Nisch, Serbia, *E. r.* (F. Schultz herbarium normale, nov. ser. cent. 17, no. 1639, ut *O. echinopis*; leg. S. Petrovic VII.1883 G, PR, PRC) [Near the town of Niš].

Bosnia and Herzegovina

Hercegovina centralis, in saxosis ad radices mont. Gliva prope Trebinje (VII.1891 leg. K. Vandas PR) [Trebinje town, rocks in the foothills of Mt. Gliva].

Italy

Morano Calabria (prov. de Cosenza), base du Mte Pollino (27.6.1891, leg. Saint-Lager ut *Orobanche ritro* Gr. et Godr., G) [Prov. Cosenza, Morano Calabria, on the foothill of Pollino Mt.].

France

Dep. Hautes Alpes, Devez de Rabou, lisiére de la foret en vénant vers Gap, sur *Echinops ritro* (18.8.1897, leg. Girod ut „*Orobanche ritro* G. G.", G) [Dep. Hautes Alpes, margin of the Bois du Devés forest near Rabou village west of the town of Gap].

Bulgaria

Bulgaria, supra Dragoman (1903 leg. Tošer PRC) [Above the town of Dragoman, not far from Serbian border]; Prope Sliven (1886 leg. Škorpil PRC) [Sliven, near the town]; Ad Nova Mahala (1900 leg. Stříbrný PRC) [Distr. Pazardžik (Pazardzjik), near the village of Nova Mahala]; Ad Varnam (1889 leg. Škorpil jun. PRC) [Near the town of Varna].

Russia

Gouvern. Orel, Kr. Elety, am Don auf Kalkboden (25.6.1882 leg. B. Zinger PRC) [Reg. Orel, distr. Elec, at Don village near Donskoe town, on calcareous soil); Prov. Kursk, distr. Belgorod, in declivibus cretaceis prope pag. Toplinka (21.7.1921 leg. I. Pallon PR) [Reg. Kursk, distr. Belgorod, Cretaceous slopes near the village of Toplinka SE of Belgorod]; Prov. Saratov, Kr. Kamyschin, Kreidehügel (21.6.1823 leg. Litwinov PRC) [Reg. Saratov, distr. Kamyšin, Cretaceous hill]; Rossia, Sarepta, *E. r*. (s. d. leg. A. Becker PR) [Volgograd town, Sarepta village near the town]; Prov. Saratov, prope Chvalynsk, in declivibus cretaceis, ad radices *Centaurea ruthenica* (6.7.1925 leg. K. Gross BRNU, PR) [Reg. Saratov, Cretaceous slopes near the town of Chvalynsk].

Ukraine

Hügel bei Kopsel, auf *Centaurea* (8.6.1896, A. Callier Iter tauricum secundum 1896, no 390, PRC) [Ukraine, Crimea, Sudak town, hill near the bay of Kopsel (Kapsel)].

Orobanche elatior Sutton

Czech Republic

Bohemia: 4b. Labské středohoří. Distr. Ústí nad Labem: Ústí nad Labem, Střekov, úpatí Sluneční stráně nad penziónem při cestě po sz. hřbítku (3.7.2001 leg. K. Kubát LIT); Střekov, Sluneční stráň, *C. sc.* (3.6. 2004 leg. M. Kříž hZ; 26.5.2005 photo M. Kříž; 10.6.2005 leg. M. Kříž hZ); Střekov, úpatí Sluneční stráně, nad penzionem Zámeček, *C. sc.* (10.6.2005 leg. M. Kříž hZ; 21.6.2006 photo M. Kříž) [Brná nad Labem village, rocky slopes of Sluneční stráň nature reserve]. – Distr. Litoměřice: Louka vlevo od silnice Kundratice – Čeřeniště, 200 m severně od křížení turistické cesty na Varhošť se silnicí (1989 leg. J. Kolbek hZ) [Meadow on the left side of the road between Kundratice and Čeřeniště, 200 m N of crossing with hiking trail to Varhošť Hill]; Kundratice, louka na stráni pod lesem na z., dolním okraji obce, *C. sc.* (21.6.1989 lhZ; 22.6.1995, leg. J. Zázvorka et R. Dundr hZ; 19.6.2005 leg. M. Kříž, V. Janda et J. Burel hZ; 22.6.2006 photo M. Kříž) [Kundratice village, meadow on the slope below the wood on W edge of the village]; Miřejovice, opukové stráně směrem k Plešivci (29.6.1982 leg. K. Kubát LIT) [Miřejovice village, marlstone slope in the direction of Plešivec Hill]; Na mezi pod Soví horou (Eulenberg) u Litoměřic, *C. sc.* (22.6.1886 leg. A. Žára PR) [Field balk below Soví hora /Kočka/ hill NE of the town of Litoměřice]; Pokratice, cesta po horním okraji SPR Bílé stráně (19.6.1980, 21.6.1986 leg. M. Šperling LIT) [Pokratice village, on the upper edge of Bílé stráně nature reserve]. – Distr. Teplice: Radovesice, stráně jz. od Štěpánovské hory (29.8.1970 leg. A. Víchová LIT) [Slopes SW of Štěpánovská hora Hill near the former village of Radovesice]; Kajba u Milešovky, *C. sc.* (10.6.1925 leg. Šimr PRC) [Kajba Hill /Chlomek, Klomka/ E of the former village of Radovesice]. **4c. Úštěcká kotlina.** Distr. Litoměřice: Sedlec u Zahořan, údolí sz. od vrchu Holý (21.6.1988 leg. K. Kubát LIT) [Sedlec u Zahořan village, valley NW of Holý vrch Hill]; Encovany, opuková stráň v. od silnice na Třebutičky (18.6.1979 leg. K. Kubát LIT); Encovany, 0,7 km v. od kostela v obci, k j.-z. orientovaná opuková stráň nad občasným potokem, *C. sc.* (22.6.1995 leg. J. Zázvorka et R. Dundr hZ) [Encovany village, marlstone slope 0.7 km E of the church in the village]; Encovany, křovinatý horní okraj opukové stráně 500 m zjz. od kostelíka Prachová (21.6.1988 leg. K. Kubát LIT) [Encovany village, upper edge of the marlstone slope 500 m WSE of the church of Prachová]; Drahobuz, v. svah malého údolí od silnice jz. od vsi, *C. sc.* (6.6.2010 leg. K. Kubát LIT) [Drahobuz village, E slope of a small valley near the road SW of the village]; Vědlice, louka nad strmými stráněmi před strží nad silnicí na Drahobuz, *C. sc.* (6.6.2010 leg. K. Kubát LIT) [Vědlice village, meadow above the steep slopes along the road to the village of Drahobuz]. **15b. Hradecké Polabí.** Distr. Hradec Králové: Habřina, okraj lesa Vražba, 0,5 km s. od obce, *C. sc.* (16.10.1980 leg. V. Petříček et J. Rydlo ROZ); Habřina, j. okraj lesa Vražba (27.5.2007 photo V. Samková) [Habřina village, S margin of Vražba wood 0.5 km N of the village]. **37a. Horní Pootaví.** Distr. Klatovy: Milčice, louka nedleko osady (26.8.1989 leg. J. Sofron PN); Milčice (2.7.1971 leg. J. Vaněček CB); Milčice, váp. stráň (22.7.1987 leg. J. Vaněček CB); Milčice u Sušice, stráň zsz. obce (1991 leg. J. Nesvadbová PN); Milčice u Sušice, rezervace Milčice, travnatá stráň pod lesem 400 m zsz. od osady (19.7.2005, lhZ) [Milčice u Sušice village, Milčice nature reserve, grassy slopes below the wood 400 m WSW of the village]. **37b. Sušicko-horažďovické vápence.** Distr. Klatovy: Velké Hydčice, s. úpatí lesa na návrší zv. Hydčicko 0,3 km v. od Velkých Hydčic (2005 leg. R. Paulič CB) [Velké Hydčice village, N margin of the wood on the foothill of Hydčicko Hill, 0.3 km E of the village]. **44. Milešovské středohoří.** Distr. Litoměřice: Staré

village, meadow on NE foothill of Houžetín Hill, *C. sc.* (24.6.2010 photo R. Kroufek, K. Nepraš). **53a. Českolipská kotlina.** Distr. Česká Lípa: Mühlbergel bei Langenau (14.7.1940 et 5.7.1941 leg. H. Meissner PR) [Skalice u České Lípy village, „Mühlbergel" hill N of Skalický vrch Hill S of the village]. **65. Kutnohorská pahorkatina.** Distr. Havlíčkův Brod: Libice nad Doubravou, travnatá stráň j. exp., 1 km sz. obce, 0,8 km vjv. vrchu Hradiště, *C. sc.* (10.7.1990 leg. B. Trávníček OL); Libice nad Doubravou, travnatá stráň Na stráni, *C. sc.* (2001 nZ) [Libice nad Doubravou village, Na stráni slope 1 km NW of the village]. **66. Hornosázavská pahorkatina.** Distr. Havlíčkův Brod: Sobíňov, 0,6 km z. od Markvartic, *C. sc.* (1989 leg. P. Bureš MJ); Bílek u Chotěboře, j. sklon vrchu Homole (583 m) (10.7.1990 leg. B. Trávníček OL); Markvartice, j. svah vrchu Homole 583 m, v. od osamělé zemědělské usedlosti z. od Markvartic, *C. sc.*, rarely *C. j.* (12.7.2001 et 17.6.2010 lhZ) [Markvartice village, grasses on S slopes of Homole Hill, 100 m E of houses NW of Markvartice]; Chotěboř, nad železnicí u hájovny mezi ní a Sopoty (28.6.1907 leg. Vitoušek BRNU); Sopoty-Sobíňov, stráň nad žel. tratí 400 m sz. od žel. zastávky Sobíňov, *C. sc.* (1999, 2000 et 17.6.2010 lhZ) [Sopoty-Sobíňov village, marlstone grassy slope above the railway 400 m NW of Sobíňov railway station].

Moravia: 18b. Dolnomoravský úval. Distr. Hodonín: Hodonín, světlina v lese u trati u Zbrodu 4,3 km sz. od nádraží, *C. sc.* (5.7.1984 leg. V. Grulich MMI); Dúbrava, hodonínská část, j. od silnice Mutěnice – Hodonín, *C. sc.* (8.7.1995 leg. V. Grulich et V. Řehořek BRNU); Dúbrava, hodonínská část j. od silnice a žel. trati Mutěnice – Hodonín, 200 m v. od přejezdu žel. trati, *C. sc.* (25.6.1996 lhZ) [Dúbrava wood NW of the town of Hodonín, E of Zbrod gamekeeper´s lodge, S of the road Mutěnice – Hodonín]. **19. Bílé Karpaty stepní.** Distr. Hodonín: Jihovýchodní Morava; svahové louky na Dráze jv. od Blatničky (15.6.1947 leg. J. Holub PRA) [Meadows on the slopes of Draha Hill SE of Blatnička village]; Žerotíny u Strážnice (6.8.1929 leg. J. Podpěra BRNU); Strážnice, PR Žerotín (28.5.2009 photo I. Jongepierová) [Žerotín Hill S of the town of Strážnice]. **20a. Bučovická pahorkatina.** Distr. Kroměříž: Šelešovice (u Kroměříže), stráň nad potokem Kotojedka u osady Olšina, 1,3 km jz. obce (23.6.1990 leg. B. Trávníček OL) [Šelešovice village near Kroměříž town, slope above Kotojetka brook 1.3 km SW of the village]; Uhřice, j. a z. stráň největšího kopce rez. Křeby, 1,5 km zsz. od obce (11.6.1985 leg. R. Řepka BRNM); Prasklice, travnaté a křovinaté svahy rezervace Křeby, sev. od býv. žel. zastávky Prasklice (14.7.2005 leg. et herb. J. Čáp) [Prasklice village, Křeby nature reserve N of former railway station of Prasklice]; Na stráni u Cvrčovic (12.7.1933 leg. H. Zavřel PRC) [Slope above the road between the villages of Cvrčovice and Milovice]. – Distr. Vyškov: Větrníky u Dražovic, *C. sc.* (25.6.1997 leg. et herb. Z. Kaplan) [Steppe hills of Větrníky E of Dražovice village]. **20b. Hustopečská pahorkatina.** Distr. Břeclav: Kurdějov, 1,6 km sv. od obce (7.7.1983 leg. K. Sutorý BRNM); Kurdějov, svahové světliny a okraj lesa na v. úpatí vrchu Přední kout, *C. sc.* (9.7.1998 lhZ) [Kurdějov village, wood margin E of Přední kout Hill, 1,6 km NE of the village]; Kurdějov, PR Kamenný vrch u Kurdějova, jv. okraj (20.6.1996 leg. M. Rigasová MMI) [Kurdějov village, SE margin of Kamenný vrch nature reserve]; Němčičky, Nosperk, lesostep 2,5 km vsv. od obce, *C. sc.* (30.6.1987 leg. V. Grulich et J. Zázvorka, MMI; 2.6.1989 leg. V. Grulich MMI; 7.6.1995 lhZ) [Němčičky village, Nosperk nature reserve, 2.5 km ENE of the church in the village]. **21a. Hanácká pahorkatina.** Distr. Olomouc: Hněvotín, xerotermní trávníky ve starém lomu 1,2 km j. od obce, *C. sc.* (23.6.1994 leg. et herb. Z. Kaplan; 11.7.1996, 16.6.1998 lhZ) [Hněvotín village, grassy slope in an abandoned quarry 1.2 km S of the village]. – Distr. Kroměříž: Kruhy u Tučap (12.7.1942 leg. H. Zavřel PRC); Prusinovice, trať Na Kruhách (1949 leg. Č. Deyl OLM) [Tučapy village, in the place called Kruhy 1.2 km NE of the church in the village]. – Distr. Prostějov: Vřesovice SW, kopec Předina (10.7.1968 leg. V. Pospíšil BRNM) [Vřesovice village, Předina Hill SW of the village]. **75. Jesenické podhůří.** Distr. Bruntál: Bruntál, Uhlířský vrch, *C. sc.* (29.7.1973 leg. E. Opravil OP; 15.7.1999 leg. A. Pečinka et Z. Dočkalová OL) [Uhlířský vrch Hill SW of the town of Bruntál, many collections from this locality]. **76a. Moravská brána vlastní.** Distr. Vsetín: Choryně, vrch Choryňská Stráž, *C. sc.* (1995 leg. M. Sedláčková NJM; 16.6.1997 leg. M. Sedláčková NJM, lhZ) [Choryně village, Choryňská Stráž Hill above the village]; Jasenice u Valašského Meziříčí, rumiště, na okraji suchých trávníků (Bromion erecti) v j. části obce, *C. sc.* (3.8.2004 leg. M. Sedláčková NJM) [Jasenice village near the town of Valašského Meziříčí, S margin of the village]. **78. Bílé Karpaty lesní.** Distr. Zlín: Valašské Klobouky, svahové louky 0,3 km v. od osady Jelenovská (7.7.1973 leg. S. Kučera CB) [Jelenovská village near the town of Valašské Klobouky, meadows on the slope 0.3 km E of the village]. **82. Javorníky.** Distr. Zlín: Valašské Klobouky, u Seidlovy chaty 1,5 km v. obce (9.7.1973 leg. J. Tomášek GM) [Valašské Klobouky town, near Seidlova chata chalet 1.5 km E of the town]; Valašské Klobouky, louka 1,5 km jv. obce (9.7.1973 leg. J. Tomášek GM) [Valašské Klobouky town, meadow 1.5 km SE of the town].

Poland

In Getriedefeldern am Tuł bei Ustroń (Schlesien) (VI.1888 leg. F. Pax BP); Tuł bei Teschen (18.7.1888 leg. E. Fiek BP) [Silesia, distr. Cieszyn, hill Tuł SW of the town of Ustroń]; Góra Gipsowa k. Kietrza, *C. sc.* (20.6.1999 leg. A. Pečinka OL) [Silesia, distr. Głubczyce, Kietrz village, Góra Gipsowa nature reserve]; Podgórze Wielickie, SW od Wieliczki, Ochojno, k. os. Stranie, murawy, *C. sc.* (15.6.2002 leg. W. Bartoszek KRA); Podgórze, Koźmice Wielkie – Koźmice Małe, w okolicach koty "Kamieniec" (12.6.2002 leg. W. Bartoszek KRA) [Distr. Kraków, betwen the villages of Koźmice Wielkie and Koźmice Małe, near Kamieniec Hill]; Schlesien, Gnadelfeld, Borislawitz im Waldchen gegen Karchwitz (VII.1867 leg. R. Uechtritz PR) [Silesia, distr. Kędzierzyn-Koźle, Pawłowiczki; Borzysławice village, small forest in the direction to Karchów]; Wyżyna Małopolska upland, Garb Pińczowski hummock near Pińczów (VII.2009 photo R. Piwowarczyk).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Monografien Allgemein

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 73

Autor(en)/Author(s): Zázvorka Jiri

Artikel/Article: Orobanche kochii and O. elatior (Orobanchaceae) in central Europe. – Acta Mus. Moraviae, Sci. Biol. 95 (2) 77-119