

Annotationes de Pulmonariis

Uwagi o miódunkach

BOGUMILUS PAWŁOWSKI

I. DELIMITATIO SPECIERUM

H. Gams (1927) numerum specierum generis *Pulmonaria* L. valde reducit. Etenim pluria taxa (e.g. *P. Kerner* Wettst., *P. stiriaca* Kern., *P. Vallarsae* Kern.) ab eo ut hybridogena considerantur et ut species plane valentes non accipiuntur, aliquot alia autem (e.g. *P. tuberosa* Schrank et *P. mollissima* Kern.) nonnisi loco subspecierum admittuntur.

Mea quidem sententia taxa quae notas differentiales sufficientes constantesque prae se ferunt et aream geographicam propriam bene circumscriptam incolunt pro speciebus sunt habenda, etiamsi hybridae originis sint. Itaque delimitatio specierum apud Kerner (1878), Rouy (1908), Jávorka (1925, 1932), Hayek (1928), Janchen (1958) multo mihi melior videtur.

II. SPECIES IN CARPATIS BOREALIBUS NEC NON IN POLONIA OCCURRENTES

In Carpatorum parte maxime boreali, a Beskidis et Tatris usque ad Montes Pocutico-Marmarossicos et ad Bucovinam, in Polonia, nec non in terris orientem versus adiacentibus 5 species *Pulmonariae* inveniuntur, id est: *P. angustifolia* L., *P. officinalis* L., *P. mollissima* Kern., *P. rubra* Schott et *P. Filarszkyana* Jáv.

1. *Pulmonaria angustifolia* L.

in Poloniae territorio extracarpatico late distributa est. In Podolia rara esse videtur. In Carpati tamen maxime borealibus verisimillime deest; indicationes e montibus Pieniny (Berda u 1890, Zubrzycki 1894) et Beskidy (Berda u 1890) dubiae apparent; possibile est, eas ad

P. mollissimam K e r n. pertinere. Etiam indicationes e locis magis meridionem versus sitis (*Scepusia meridionalis*, *Liptovia*, *Orava*) incertae mihi videntur.

2. *Pulmonaria officinalis* L.

Haec species subspecies duas amplectiur. E quibus:

a) subsp. *maculosa* (Lieblein) Gams solummodo e parte occidentalni territorii nostri (Silesia, Pomerania occidentalis, Terra Posnaniensis) indicatur. Praeterea unicum eius specimen e Podolia vidi: Iwan-ków, distr. Borszczów, lg. K. Hankiewicz, KrJ*

b) subsp. *obscura* (Dum.) Murb. (cfr. Janchen 1958) in toto territorio nostro divulgata est; in Carpatis usque ad regionem Mughi ascendit (max.: 1825 m in Tatrach, Hadač et Šmarda 1960).

Notae, quibus hoc taxon a subsp. *maculosa* separatur: folia supra non vel vix maculosa, foliorum aestivalium petiolus lamina saepius manifeste longior, lamina plerumque angustior et magis acuminata, pili minuti in foliorum pagina inferiore saepius sparsi et ideo pilositas in hac pagina non distincte biformis — haud sunt magni momenti et non plane constantes apparent, quamquam ad speciminum partem multo maiorem determinandam sufficiunt. Itaque hoc taxon — aequa atque Jaworka (1925, 1932) et Hayek (1932) — non pro specie, sed pro subspecie habeo. Etiam Janchen (1958) qui *P. obscuram* ut speciem numerat, observationem sequentem facit: „Sicher sprechen manche beachtenswerten Gründe für eine Vereinigung der beiden Arten“.

3. *Pulmonaria mollissima* A. K e r n.

in Podolia et in Volhynia meridionali haud rara, etiam in Regione Subcarpatica late distributa apparet, occidentem versus usque in vicinitatem urbis Wieliczka. Praeterea invenitur in Terra Lublinensi nec non in ditione Cracoviensi, septentrionem versus usque ad vicinitatem pagi Ojców et urbis Słomniki.

Loci natales adhuc non promulgati: Rząka pr. Wieliczka, 3.6.1909, lg. A. Żmuda, KrJ; Raciborsko pr. Wieliczka, 2.5.1912, lg. A. Żmuda, KrJ; Bochnia, in Alneto ad fl. Raba, 6.6.1954, lg. K. Zarzycki, KrJ; Puszczę Niepołomicką, 2.6.1947, lg. A. et J. Kornasiowie, KrJ; Puszczę Niepołomicką, Las Grobla, 30.4.1954, SBP; Goszcza pr. Słomniki, distr. Miechów, 21.6.1936, BP.

* KrJ = Herbarium Institut Botanici Universitatis Jagellonicae, Cracoviae; KrM = Herbarium Academiae Scientiarum Polonae, Cracoviae; BP = B. Pawłowski; SBP = Stanislaa et Bogumilus Pawłowscy; distr. = districtus; fl. = flumen; pr. = prope; lg. = legit (legerunt).

4. *Pulmonaria rubra* Schott et 5. *P. Filarszkyana* Jáv.

Haec ambae species a *P. molli* Wolff et *P. mollissima* Kern. notis aliquot mea sententia sat gravibus discrepant: 1) rhizomate longe repente, rosulis sterilibus in apice ramulorum a caule florifero plerumque \pm remotis, 2) corolla permanenter rubra, 3) corolla intus non solum infra annulum fornicalem interruptum, sed etiam supra eum, usque ad loborum partem inferiorem pilosa. Itaque melius mihi videtur ambas ad seriem separatam novam numerare (v. infra).

* *P. Filarszkyana* a Jávorka (1916) ut species propria descripta est eiusque notae differentiales accuratim sunt indicatae (Jávorka 1916, 1925). Guszuleac eam primum (1929) solummodo pro varietate, serius (1960) pro subspecie *P. rubrae* habuit. Mea quidem sententia res a Jávorka bene dijudicata est. Secundum observationes meas, quae cum observationibus Jávorkae omnino congruunt, ambo taxa notis pluribus infra enumeratis bonis et conspicuis separantur.

P. rubra Schott

Folia radicalia pro parte perhiemantia

lamina eorum elliptica usque anguste elliptica, 1 \cdot 5—2 \cdot 5 (3) \times longior quam lata, manifeste acuminata

basi \pm abrupte — linea manifeste arcuato-concava — in petiolum anguste alatum saepius eae aequilongum vel longiorem contracta

Folia caulina basi non vel solummodo brevissime (ad 5 mm) decurrentia

etiam inferiora quam laminae foliorum radicalium multo minora

Pilositas caulis foliorumque longior; pili in caule ad 2 (3) mm longi, pro parte maiore \pm horizontaliter patuli, pro p. minore arcuato-subrecurvi

pili setulosi in pagina foliorum sat rigidi, pro sat magna parte usque ad 1 \cdot 5—2 (3) mm longi
folia sat aspera

P. Filarszkyana Jáv.

Folia numquam perhiemantia

lamina eorum late lanceolata usque elliptico-lanceolata, 2 \cdot 5—5 \times longior quam lata, acuta, sed non vel ad summum breviter acuminata

basi valde sensim et inconspicue — linea fere recta vel vix paululum arcuato-concava — in petiolum late alatum quam lamina plerumque manifeste (saepe pluries) breviorum angustata

Folia caulina basi manifeste et sat longe — saltem pro parte spatio 1—2 cm — decurrentia, ideo caulis infra nodos anguste alatus

praecipue inferiora non valde minora quam laminae foliorum radicalium

Pilositas caulis foliorumque brevior; pili in caule plerumque ad 1—1 \cdot 5 mm (rarius ad 2 mm) longi, pro maxima parte arcuato-recurvi, pro parte minore \pm horizontaliter patentibus

pili setulosi in pagina foliorum sat tenues et molles, usque ad 0 \cdot 5—1 mm longi
folia sat mollia, subvelutina

Setulae in calyce numerosae et conspi-
cuae

Nuculæ (mericarpia) 3—4 (4·5) mm lon-
gæ

Setulae in calyce haud numerosae et
haud valde conspicuae

Nuculæ (mericarpia) 4·5—5·5 mm lon-
gæ

Differentiae enumeratae et magis numerosae et multo graviores sunt quam eae quibus *P. mollissima* Kern. a *P. molli* Wolff separatur. Itaque iustissimum appetet *P. Filarszkyanam* Jáv. pro specie propria bona habere.

P. rubra Schott species est orientali-carpatico-balcanica. In Carpatis Orientalibus septentrionem versus usque ad Bucovinae partem meridionalem occurrit. Indicationes tamen e catenis montium magis versus occidentem et septentrionem sitis, scilicet e territorio olim polonico, valde sunt dubiae. Secundum Gušuleac (1929) planta haec in Pocutia deest.

P. Filarszkyana Jáv. species est endemica Carpatorum Boreali-Orientalium. Locorum eius natalium pars maxima in Districtu Geobotanico Pocutico-Marmarossico (Pawłowski 1947) sita est, i.e. in montium catenis: Świdowiec, Czarnohora, Montes Polanenses, Czywczynenses, Bardoënses, Trojagenses, Rodnenses et montes Bucovinae occidentalis. Praeterea indicatur — pro maxima parte sub nomine „*P. rubra*“ — e locis paucis dispersis in Districtu „Karpaty Lesiste“ (= Carpati silvis abundantes), occidentem versus usque ad catenas „Borżawa“ et „Bieszczady Wschodnie“. Itaque species subendemica Districtus Pocutico-Marmarossici designari potest. In hoc districtu species propria 3. gradus („caractéristique préférante“) associationis „*Pulmonario-Alnetum viridis*“ eiusque componens constans est. Praeterea haud raro crescit in associationibus ordinis *Calamagrostetalia villosae* et in *Piceeto*, rarius in *Fageto carpatico* (Pawłowski et Walas 1949).

P. Filarszkyana Jáv. a Gušuleac (1929) taxon originis recentissimae, postglacialis esse dicitur. Quae coniectura auctoris arbitraria nullo argumento graviore fundata est. Certe, *P. Filarszkyana* et *P. rubra* species sunt valde affines. Attamen nullo modo certum appetet, priorem e posteriore ortam esse. *P. Filarszkyana* notis aliquot insignibus ab aliis Pulmonariis magis aberrat quam *P. rubra*. Etenim nulla alia Pulmonaria foliis tam longe decurrentibus et rhizomate tam elongato (in uno specimine rhizoma — abruptum — 36 cm longum inveni) gaudet. Etiam foliorum forma *P. Filarszkyana* ab affinibus magis discrepat quam *P. rubra*. Area geographica plantae nostrae pro rata parte parva est; attamen loci natales maxime occidentales ab area principi satis disiuncti apparent. Quibus omnibus consideratis vix accipiendo videtur *P. Filarszkyanam* originis postglacialis esse. Magis verisimile est eam ante — fortasse iam diu ante — periodum holocenicum ortam esse.

III. HYBRIDAE

Pulmonariae plurimae — nisi omnes — hybridas secum faciliter formant. In herbarii materia examinata specimina compluria inveni quae originis hybridae esse puto.

1. *Pulmonaria angustifolia* × *officinalis* subsp. *obscura* = *P. × notha* K e r n.

Jaksice distr. Miechów, 25.5.1935, lg. K. Piech, KrM; BP; „Wały“ ad Dosłońce pr. Racławice, distr. Miechów, 16.4.1954, BP; Rudna Góra ad Jeleń, distr. Chrzanów, 17.5.1925, BP; Wilno, lg.?, KrJ.

Pollen abortivum — flores 3 e 3 locis: 19%—31·5%—68%; plurimus minimusque numerus: 39·5%.

P. angustifolia L. — 7 flores e 7 locis, pollen abortivum: 1—1—1—5·5—6—17·5—23%; plurimus minimusque numerus: 8%

P. officinalis L. subsp. *obscura* (D u m.) M u r b., 5 flores e 5 locis, pollen abortivum: 1·5—1·5—1·5—5—26%; plurimus minimusque numerus: 8%.

2. *Pulmonaria angustifolia* × *mollissima* = *P. × Heinrichii* S a b r.

Kobierzyn ad Cracoviam, 12.5.1923, BP, pollen abortivum: 14·4%; Puszcza Niepołomicka, Las Grobla, 30.4.1950, SBP, pollen abort.: 9·5—14·5—14·5—28—34%; Mrowla, distr. Rzeszów, 18.5.1932, lg. J. Jemioła, KrJ. pollen abort.: solummodo 4%; Bołszowce, distr. Halicz, 30.3.1906, lg. F. Mieszkowski, KrJ; Nowosiółka ad fl. Zbrucz, distr. Borszczów, 16.8.1876, lg. A. Śleńdziński, KrJ; inter Obiżowa ad Dobrowlany et Zyrawka, distr. Zaleszczyki, 26.4.1879, lg. A. Śleńdziński, KrJ, pollen abort.: 13·5. et 24%, silva „Wiszenki“ ad Nagórzany, distr. Zaleszczyki, 14.5.1879, lg. A. Śleńdziński, KrJ, pollen abort.: 20%; Bobownia, distr. Słuck, 4.5.1911, lg. A. Wodzińska, KrJ. pollen abort.: 33·5% — locus memorialis, ab area *P. mollissimae* adhuc nota longe remotus, ex eodem loco specimina *P. angustifoliae* vidi, nullum tamen specimen *P. mollissimae* verae.

Pollinis abortivi plurimus minimusque numerus (12 specimina e 7 locis): 19%

Specimina e locis: Kobierzyn, Las Grobla et Bobownia *P. mollissimae* simillima sunt, discrepant tamen ab ea foliis caulinis breviter (ad 5 mm) decurrentibus, setulis in foliis et calyce magis numerosis et tubo corollae intus infra annulum fornicalem sparsius piloso.

Pollen abortivum in *P. mollissimae* K e r n. 8 speciminibus: 4—5—6—6·5—8—8·5—10·5—11·5%; plurimus minimusque numerus: 7·5%.

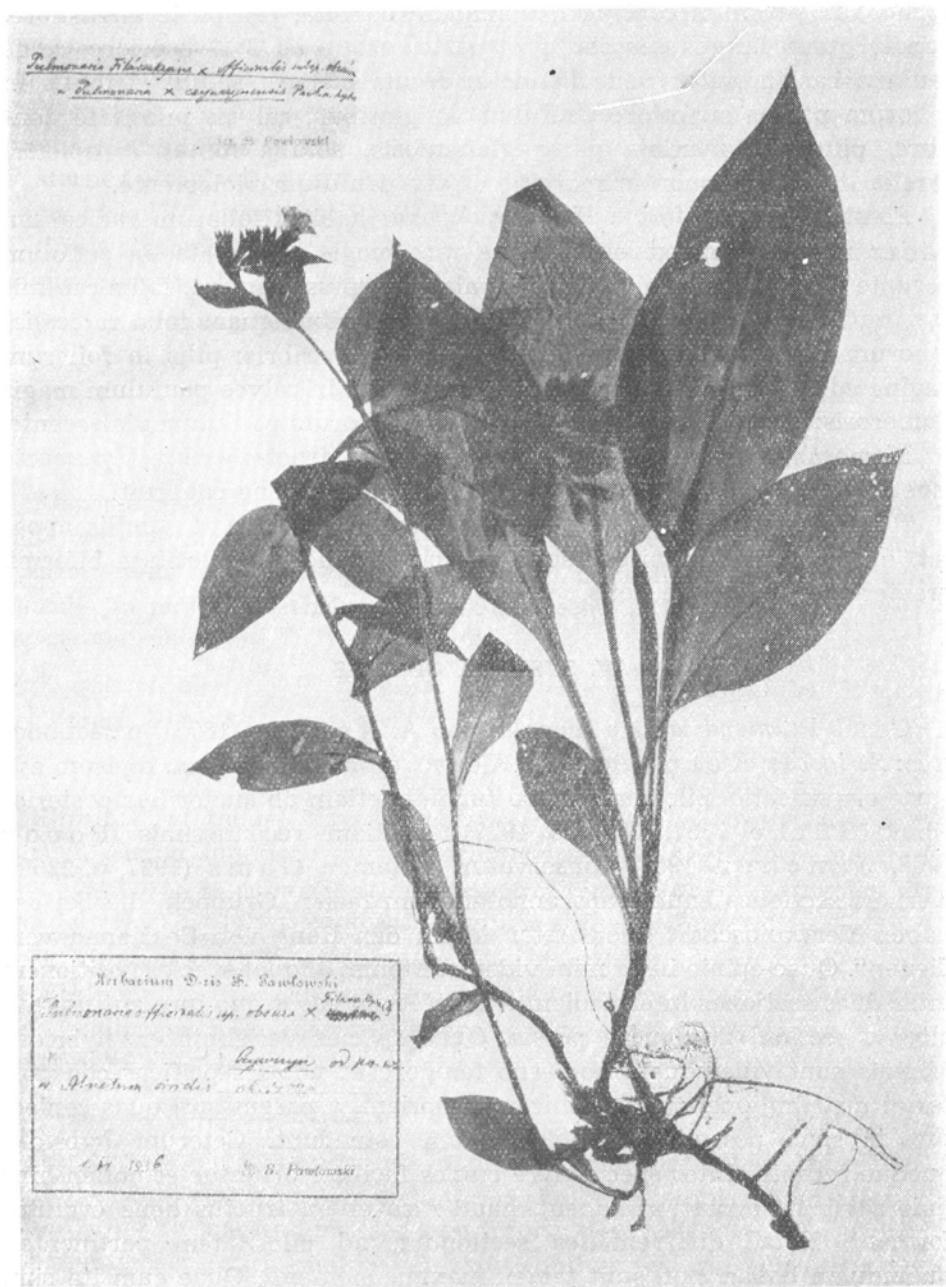
Specimina hybrida inter *P. angustifoliam*, *P. obscuram* et *P. mollissimum* pro parte maxima pollinis abortivi percena maiora (ultra 10%) exhibent quam specimina non hybrida ipsarum specierum. Quod criterium tamen non semper valet; inveniuntur enim hinc inde specimina versimillime hybrida polline bene evoluto, et vice versa specimina non hybrida, polline pro magna parte abortivo.

3. *Pulmonaria Filarszkyana* × *officinalis* subsp. *obscura* =
= *Pulmonaria* × *czywczynensis* Pawł. n. hybr.
vide Tab. in pag. 235

γ. Rhizoma longe repens, sat tenue; rosulae steriles a caule floriferō ± remotae. Caulis florifer ad 35 cm altus, pilis setulosis pro maxima parte ± recurvis, ad 1 (1.5) mm longis obtectus, pilis glandulosis intermixtis. Folia radicalia (rosularum sterilium) ovata vel elliptica usque anguste elliptica, 1 $\frac{2}{3}$ —3× longiora quam lata, medio vel paulo infra medium latissima, acuta usque acuminata, basi abrupte — pro parte rotundato — in petiolum anguste alatum, versus laminam cuneato-dilatatum contracta; lamina ad 17 cm longa; petiolus ad 10 cm longus, quam lamina semper paululum vel manifeste (usque ad 2×) brevior. Folia caulina multo minora, elliptica, anguste elliptica vel obovato-lanceolata, 1.5—4× longiora quam lata, basi breviter sed distincte spatio 3—7 mm decurrentia. Folia omnia in pagina superiore pilis manifeste biformibus: setulis brevissimis, plerumque sparsioribus quam in *P. obscura*, 0.05—0.1 mm longis necnon setis rigidioribus, ad 1.3 mm longis obtecta; praetera glandulae intermixtae adsunt; pagina inferior praeter setas longiores dispersas setulis brevioribus nonnisi sparsis obsita, ita ut pilositas eius non evidenter biformis appareat. Calyx ± ad 1/3 incisus, dense glanduloso pilosus, setulis minus numerosis haud valde conspicuis intermixtis. Corolla — solummodo in specimine e monte Czywczyn in 2 floribus conservata — longe ± rubra remanens, deinde tamen in margine loborum paululum violascens. Fructus, ut videtur, male evoluti, in uno specimine omnino abortivi; in altero specimine solummodo in 4 floribus (inter 20 flores defloratos) nuculas singulas (in 3 floribus) vel binas (in 1 flore) iuveniles observavi.

Carpati Orientales, Districtus Pocutico-Marmarossicus, Montes Czywczynenses: in ramo montis Ladeskul supra Burkut, ca. 1000 m s.m., in *Fageto carpatico* (dominante *Picea excelsa*), 3.8.1935, SBP, hybridae typus, KrJ; Czywczyn, 1400 m, in *Pulmonario-Alneto viridis*, 1.6.1936, SBP.

Pollen aequae atque corollae pilositatem non examinavi, etenim flores solummodo duos visos corrumpere nolui. Nihilominus natura hybrida speciminum collectorum haud mihi dubia appareat, eluet enim e charac-
tere eorum morphologico.



Pulmonaria × *czywczyensis* Pawł. Specimen e monte Czywczyn

Planta nostra habitu *P. obscurae* proprietor est, differt tamen ab ea: rhizomate longius repente; foliorum radicalium lamina basi paulo minus abrupte in petiolum contracta, numquam cordata, pro parte angustiore; petiolo quam lamina semper, pro parte usque ad 2 × breviore; foliis caulinis basi breviter sed distincte decurrentibus; setulis minutis in foliorum pagina superiore paululum longioribus; calycis pilositate densiore, pilis pro maxima parte glandulosis, setulis minus conspicuis; corolla demum nonnisi in margine et vix paululum violascente.

Planta nostra differt a *P. Filarszkyana*: habitu; foliorum radicalium lamina latiore, saepe ± ovata, haud raro magis acuminata, in petiolum abrupte contracta; petiolo angustius alato, saepius longiore; foliis caulinis basi multo brevius decurrentibus, multo minoribus quam folia radicalia; foliorum pilositate rigidiore, ideo foliis magis scabris; pilis in foliorum pagina superiore manifeste biformibus; setulis in calyce paululum magis numerosis; corolla fine anthesis in margine loborum paululum violascente.

Memorabile quoque est, plantam nostram fructus nonnisi paucissimos formare, quae nota cum charactere hybrido bene congruit.

P × czyczynensis notis pluribus *P. rubrae* Schott similis apparet, differt tamen manifestissime praecipue foliorum pilositate biformi, praeterea aliis quoque notis.

IV. SYSTEMA GENERIS

Genus *Pulmonaria* L. a monographo A. Kerner (1878) in sectiones tres: *Strigosae* Kern., *Asperae* Kern. et *Molles* Kern. divisum est. Quae classificatio, pilositatis modo fundata, etiam ab auctoribus posterioribus (Gürke 1897, Gams 1927) et etiam recentissimis (Popov 1953, Janchen 1958) conservatur. Attamen Gams (1927, p. 2209), Kerner sectiones enumerans annotationem facit: „Gruppen, die bei der nahen Verwandschaft aller Arten kaum den Rang von Sektionen verdienen“. Quae opinio iusta mihi videtur. Etenim aliquot species positionem inter duas sectiones intermedium tenent, ita ut eas aequo iure aut uni aut alterae sectioni attribuere possis. Quae species verisimiliter hybridae originis sunt, quamquam hodierno tempore et notas specificas constantes et distributionem geographicam propriam, a parentibus, quos conjectura prospici possumus, independentem ostendunt. Ceterum hybridae quoque recentes inter species fere omnes faciliter oriuntur et pollen hinc inde sat bene evolutum habent, haud raro etiam fructus bene evolutos formant. Notae differentiales sectionum, ad pilositatem pertinentes, quamquam bonae, non sunt tamen maximi momenti. Quae cum ita sint, iustum videtur sectiones Kernerianas ad series reducere.

Pilositatis modus certe ad specierum classificationem utilis est. Aliam notam mea sententia sat gravem, quamquam adhuc neglectam, modus

innovationis sistit. Pars Pulmonariarum rhizoma habet sat tenue, ± longe repens, ramis longioribus vel brevioribus, sed plerumque non valde abbreviatis, ita ut rosulae steriles in apice ramorum orientes fere semper a caule florifero ± distant. Hanc notam imprimis *P. Filarszkyana* ostendit, praeterea autem *P. rubra*, *P. officinalis* et *P. stiriacă*. — Aliae species rhizoma habent breve, obliquum, sat crassum, internodiis et ramis lateralibus valde abbreviatis, ita ut rosulae steriles a caule florifero non sunt remotae. Huc pertinent e speciebus a me visis: *P. angustifolia*, *P. tuberosa*, *P. mollis*, *P. mollissima*. — *P. affinis* rhizoma habet sat crassum et sat breve, sed ± repens et paulo longius quam in *P. angustifolia*.

Quibus omnibus consideratis generis systema quod sequitur propono:

Pulmonaria L.

Series 1. *Strigosae* (Kerner 1878, pro sectione) Pawł. comb. n.

Rhizoma breve, crassum, truncatum, ramis et internodiis valde abbreviatis; rosulae steriles a caule florifero non remotae. Folia in pagina superiore pilis setulosis rigidiusculis non biformibus munita, scabra; radicalia in petiolum sensim vel subito attenuata. Corolla serius coeruleascens vel violascens.

P. angustifolia L.; *P. tuberosa* Schrank; *P. longifolia* Bast.; *P. Kernerii* Wetst. — etc.

Series 2. *Asperae* (Kerner 1878, pro sectione) Pawł. comb. n.

Rhizoma sat tenue, longe repens — vel crassius, breviter repens. Folia in pagina superiore pilis biformibus: setulis papilliformibus per-brevibus densis et setis logioribus dispersis obsita, scabra; radicalia basi cordata vel in petiolum contracta. Corolla serius violascens.

P. officinalis L., *P. affinis* Jord. — *P. stiriacă* Kern., rhizomate repente cum *P. officinali* congrua, pilositate tamen inter *P. officinale* et *P. mollissimam* ± medium tenens, potius ad hanc sectionem numeranda mihi videtur.

Series 3. *Molles* (Kerner 1878, pro sectione) Pawł. comb. n.

Rhizoma breve, crassum, internodiis et ramulis valde abbreviatis, rosulis a caule florifero non distantibus. Folia in pagina superiore pilis setulosis variae longitudinis, sed non biformibus, praeterea pilis glandulosis numerosis obsita, mollia vel vix paululum scabriuscula; radicalia in petiolum sensim vel subito attenuata. Corolla serius violascens.

P. mollis Wolff; *P. mollissima* Kern.; *P. auriculata* (Boiss.) Hal.

Series 4. *Rubrae Pawł.*, nova series.

Rhizoma longe repens, sat tenue, internodiis et ramis non abbreviatis; rosulae steriles a caule florifero ± distantes. Folia in pagina superiore pilis setulosis variae longitudinis, sed non biformibus obsita, glandulis intermixtis; radicalia in petiolum sensim vel subito attenuata. Corolla permanenter rubra, intus et infra et supra annulum fornicatelem pilosa.

P. rubra Schott (seriei typus); *P. Filarszkyana* Jáv.

Institutum Systematicae et Geographiae Plantarum Universitatis Jagellonicae et Institutum Botanicum Academiae Scientiarum Polonae,
Cracoviae, Novembri, 1961

BIBLIOGRAPHIA

- Berdau F., 1890, Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Warszawa.
- Dobroczajewa D. M., 1957, Boraginaceae in: Flora URSR, VIII-Kijiw.
- Gams H., 1927, Boraginaceae in: Hegi G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa, V. 3 München.
- Gürke M., 1897, Borraginaceae in: Die natürlichen Pflanzenfamilien, begr. von A. Engler u. K. Prantl, IV. 3 a, Leipzig.
- Gușuleac M., 1929, Note critica asupra speciei *Pulmonaria rubra* Schott. Bul. Fac. de Stiin. din Cernăuți, III. 2., 321—336, Pl. I., Cernăuți.
- Gușuleac M., 1960, *Pulmonaria* L. in: Flora Reipublici Populare Romîne, VII. București.
- Hadač E. — Šmarda J. s kolektivom, 1960, Rastlinstwo Kotliny Siedmich Prameňov v Belanských Tatrach, Bratislava.
- Hayek A., 1928, Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, 2. Repert. spec. nov. reg. veget. Beih. XXX, 2. Dahlem bei Berlin.
- Janchen E., 1958, Catalogus Florae Austriae, I. 3, Wien.
- Jávorka S., 1916. Egy új endemikus Pulmonariánkról. Über eine neue Pulmonaria in Ungarn. Botan. Közl. XV, 1—2, 51—57 (10)—(13).
- Jávorka S., 1925, Magyar Flóra, Budapest.
- Jávorka S. et Csapody V., 1932, A. Magyar Flóra Képekben, Iconographia Flora Hungaricae, 2. Budapest.
- Kerner A., 1878, Monographia Pulmonarianum, Innsbruck (sec. Janchen 1958).
- Pawłowski B., 1947, Caractéristique géobotanique générale des Monts de Czywczyn, Bull. Ac. Pol. Sc. Lett. Cl. Sc. Math. Nat. Sér. B. (I) 1946, 71—108, Pl. 2—5.
- Pawłowski B. et Walas J., 1949, Les associations des plantes vasculaires des Monts de Czywczyn, Bull. Ac. Pol. Sc. Lett. Cl. Sc. Math. Nat. Sér. B (I) 1948, 117—180, Pl. 5—18.
- Popov M. G., 1953, Boraginaceae in: Flora SSSR. XIX, Moskwa—Leningrad.
- Rouy G., 1908, Flore de France, X. Asnieres — Paris.
- Zubrzycki J., 1894, Flora Pienin, Spr. Kom. Fizjogr. A.U. XXIX., 70—95.