

**Józef Mitka**Ogród Botaniczny UJ  
ul. Kopernika 27, 31-501 Kraków  
mitka@ib.uj.edu.pl

Received: 07.08.2001

Reviewed: 16.08.2001

**SYSTEMATYKA *ACONITUM* SUBGEN. *ACONITUM*  
W KARPATACH WSCHODNICH  
— WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ****Systematics of *Aconitum* subgen. *Aconitum* in the Eastern  
Carpathians — preliminary results**

**Abstract:** Results of critical systematic studies on *Aconitum* subgen. *Aconitum* in the Eastern Carpathians are presented. The subgenus studied consists of 6 species: *A. bucovinense*, *A. degenii* (= *A. paniculatum* auct.), *A. firmum*, *A. lasiocarpum*, *A. toxicum*, *A. variegatum*, 6 nothospecies, and including infraspecific taxa and hybrids, a total of 22 taxa. All taxa are described and a key to their determination is given.

**Wstęp**

Systematyka rodzaju *Aconitum* subgen. *Aconitum* w Karpatach, pomimo długiej historii badań (np. Baumgarten 1816; Gáyér 1906, 1911; Hacquet 1790; Kućowa 1985; Reichenbach 1823–1827; Simonkai 1887; Skalický 1982, 1990; Zapałowicz 1908), nie została dotychczas całościowo opracowana. Stosunkowo najlepiej poznana jest systematyka taksonu w Karpatach Zachodnich (Skalický 1982, 1990; Starmühler, Mitka 2001). Obecny stan badań umożliwia również stworzenie systemu klasyfikacyjnego subgen. *Aconitum*, obejmującego obszar Bieszczadów, Gorganów, Czarnohory, Karpat Marmaroskich, Gór Rodniańskich i Bystrzyckich, z uwzględnieniem pasm górskich Zakarpacia (Świdowiec i Negrowiec) oraz Wyhorlatu (podział regionalny Karpat i nazewnictwo pasm górskich za Kondracki 1989). Na ten stan składa się dorobek badań systematycznych końca XX w. (Mitka, Jodłowski 1997; Mitka, Zemanek 1997; Starmühler 1996a) oraz początku XXI w. (Mitka 2001; Starmühler, Mitka 2001). Karpaty Południowe, pomimo znacznego w ostatnich latach postępu badań (Starmühler 2000), w dalszym ciągu czekają na krytyczne opracowanie.

Wymienione prace z ostatnich lat opierają się na ujęciu systematycznym podrodzaju *Aconitum* (Mucher 1993a), w którym wyróżnione zostały dwie sekcje: *Aconitum* subsect. *Aconitum* i *Napellus* (Wolf) A.P. Candolle subsect. *Napellus*

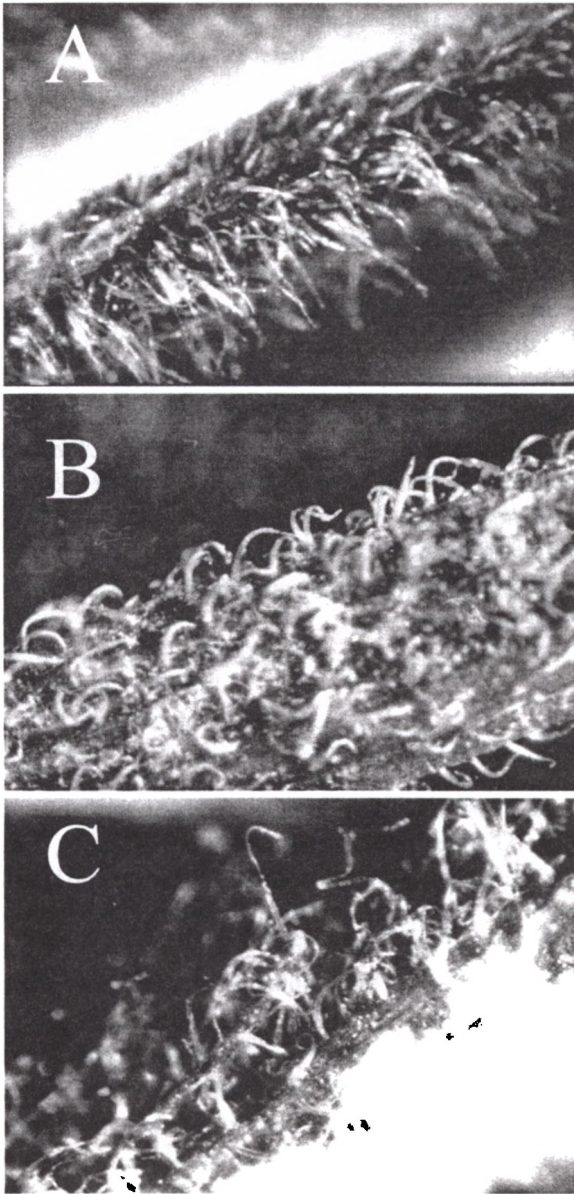
(Wolf) Rapaics. W obrębie sect. *Aconitum* istnieją dwie serie i jedna seria mieszańcowa: ser. *Aconitum*, ser. *Toxicum* (Rchb.) Mucher i nser. *Acotoxicum*. System dopełnia sekcja mieszańcowa *Acopellus* Mucher.

Dotychczasowe trudności systematyczne i taksonomiczne w ujęciu subgen. *Aconitum* w Karpatach Wschodnich (np. Zapałowicz 1908; Gáyer 1909; Grințescu 1953) wynikały przynajmniej z dwóch powodów. Pierwszym z nich jest zbyt mały udział taksonów mieszańcowych w systemie klasyfikacji, które ilościowo są w rzeczywistości przeważające. Wynika to z biologii rodzaju *Aconitum*, w którym gatunki o tej samej liczbie  $2n$  chromosomów tworzą roje mieszańców, a ich występowanie często przekracza współczesne zasięgi taksonów rodzicielskich. Co więcej, istnieją również formy mieszańcowe (niektóre z nich mogą tworzyć prawdopodobnie stabilne mieszańce) pomiędzy taksonami o różnych liczbach  $2n$  chromosomów (np. pomiędzy gatunkami sect. *Aconitum* [ $2n=16$ ] i *Napellus* [ $2n=32$ ]), wynikające z introgresji lub allopoliploidyzacji (Stace 1993; Zieliński 1982a,b).

Drugim powodem było nie uwzględnianie istotnych cech taksonomicznych morfologii kwiatu, jak np. kształtu ostrogi miodników lub typu owłosienia działek i szypułek kwiatowych (ryc. 1, por. Kita i wsp. 1995).

Z trudności tych zdawali sobie sprawę autorzy monografii europejskich *Aconitum* (sect. *Aconitum* — Götz 1967 i sectio *Napellus* — Seitz 1969), jednak ich ujęcie taksonów wschodniokarpackich nie było zadowalające. Wynikało to zapewne z niedostatecznej liczby dostępnych lub sprawdzonych okazów roślin pochodzących z obszaru Karpat Wschodnich, jak również z niekonsekwentnego uwzględnienia faktu, iż Karpaty są istotnym centrum endemizmu rodzaju *Aconitum*. W rezultacie szereg taksonów „karpackich” zostało włączonych do „alpejskich”, bez uwzględnienia specyfiki tych pierwszych. Na przykład *A. bucovinense* Zapał. został potraktowany jako mieszaniec pomiędzy *A. firmum* subsp. *firmum* × *A. tauricum* (Seitz 1969), gdy ten ostatni jest subendemitem Alp Wschodnich (Starmühler 1996b). Podobnie *A. lasiocarpum* (Rchb.) Gáyer został zakwalifikowany przez Götza (1967) jako mieszaniec *A. degenii* × *A. variegatum*. W rzeczywistości takson ten jest wybitnym subendemitem karpackim, cytologicznie (prążki heterochromatyny i organizatory jąderka) bliskim *A. degenii* (Joachimiak i wsp. 1999), natomiast mieszaniec pomiędzy wymienionymi gatunkami to *A. × hebegnum* DC.

Celem pracy jest krytyczne ujęcie zmienności taksonomicznej subgen. *Aconitum* w Karpatach Wschodnich. Materiał wykorzystany w badaniach pochodzi zarówno ze zbiorów zielnikowych (BP, CL, KO, KRA, KRAM, LW, LWA, PR, PRC, SAV i Zielnik Bieszczadzkiego PN) jak i żywych okazów zebranych podczas wypraw naukowych na Czarnohorę (1997 r.) i w Góry Rodniańskie (1998 r.), i uprawianych *ex situ* w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Opisana zmienność została ujęta w postaci systemu taksonomicznego. Do oznaczania taksonów subgen. *Aconitum* w Karpatach Wschodnich opracowany został klucz.



**Ryc. 1.** A — prosto stojące, gruczołowe, opalizujące włoski (*pilosis*) u *A. lasiocarpum* z Bieszczadów Zachodnich ( $\times 70$ ); B — przylegające haczykowane i wężykowate niegruczołowe włoski (*pubescentis*) u *A. bucovinense* z Halicza, Bieszczady Zachodnie ( $\times 70$ ); C — mieszane, gruczołowe i niegruczołowe owłosienie u *A. bucovinense* z Bukowiny (*locus classicus*) ( $\times 70$ )

**Fig. 1.** A — glandular, erected, opalescent hair (*pilosis*) of *A. lasiocarpum* from the Western Bieszczady ( $\times 70$ ); B — curved and crisped eglandular hair (*pubescentis*) of *A. bucovinense* from the Halicz Mt., Western Bieszczady ( $\times 70$ ); C — mixed, glandular and eglandular hairiness of *A. bucovinense* from the Bucovina (*locus classicus*) ( $\times 70$ )

## Materiały i metody

W badaniach zastosowano metody taksonomii numerycznej (Sneath, Sokal 1973; Stace 1993). Roboczą jednostką taksonomiczną (OTU) jest okaz (zielnikowy lub żywy) opisany za pomocą starannie dobranych 16 cech morfologicznych dotyczących przede wszystkim okwiatu. Osiem z nich jest binarnych (zero-jedynkowe), pozostałe osiem jakościowo lub ilościowo wielostanowe (Mitka 2001). Niektóre z cech jakościowo wielostanowych były polimorficzne, tzn. występowały w więcej niż jednym stanie na tym samym okazie. Do tej kategorii należał np. typ owłosienia kwiatostanu. Wyróżniono dwa typy włosków: prosto stojące (*pilosa*), opalizujące — gruczołowe i przylegające (*pubescentia*), haczykowate lub wężykowate, nie opalizujące — niegruczołowe (ryc. A,B; Mitka 2001). Typ pierwszy jest charakterystyczny dla ser. *Toxicum* i nser. *Acotoxicum*, natomiast drugi najczęściej spotykany jest u sect. *Napellus*. Niektóre taksony pod względem tej cechy są polimorficzne, tzn. występuje u nich mieszany typ owłosienia, np. u *A. bucovinense* w głębi Karpat Wschodnich (ryc. C).

Szczegóły obliczeń numerycznych znajdują się w innym miejscu (Mitka, Starmühler 2000; Mitka 2001).

## Wyniki

Przeprowadzone w ostatnich latach badania taksonomiczne nad rodzajem *Aconitum* w Karpatach Wschodnich i Południowych (Mitka, Starmühler 2000; Starmühler 1996a, 2000; Starmühler, Mitka 2001; Mitka 2001) pozwalają uściślić i dopełnić obraz zmienności taksonomicznej *Aconitum* subgen, *Aconitum* w Karpatach Wschodnich. Dotyczy to przede wszystkim *A. firmum*, który w Karpatach Wschodnich występuje w dwóch podgatunkach: subsp. *firmum* i subsp. *fissurae* oraz ich mieszańca nsubsp. *fussianum* oraz *A. lasiocarpum*, który również posiada dwa podgatunki: subsp. *lasiocarpum* i subsp. *kotulae*. W obrębie *A. degenii* subsp. *degenii* wyróżnicowują się na dwie formy: fo. *degenii* i fo. *craciunelense*. W bazie danych obszaru Karpat Wschodnich nie znalazł się *A. variegatum* subsp. *variegatum*. Jednak występowania tego taksonu nie można wykluczyć na rozpatrywanym obszarze, dlatego też został włączony do poniższego spisu. Podobnie został uwzględniony takson *Aconitum* często uprawiany w ogródkach przydomowych, nie tylko w Karpatach Wschodnich, lecz także w całej Europie, tj. *A. × cammarum*. Jest to od dawna znany mieszańiec *A. sect. Napellus* × *A. variegatum*.

W południowej części Karpat Wschodnich (Góry Bystrzyckie i Rodniańskie) ujawniają się wpływy Karpat Południowych. Zagadnienie to jest słabo poznane i wymaga dalszych badań. W niniejszym opracowaniu z flory Karpat Południo-

wych uwzględniono *A. toxicum* subsp. *toxicum* i jego mieszańce, tj. *A. × bartokianum* nsubsp. *bartokianum* (*A. toxicum* subsp. *toxicum* × *A. variegatum* subsp. *nasutum*), *A. × bartokianum* nsubsp. *sooanum* (*A. toxicum* subsp. *toxicum* × *A. variegatum* subsp. *variegatum*), *A. toxicum* subsp. *bucegiense* i *A. × dragulescuanum* nsubsp. *dragulescuanum* (*A. degenii* subsp. *degenii* × *A. toxicum* subsp. *toxicum*) (Mucher 1993a; Starmühler 2000).

Po tych uściśleniach systematyka subsp. *Aconitum* w Karpatach Wschodnich przedstawia się następująco:

### *Aconitum* subgen. *Aconitum* w Karpatach Wschodnich

#### sect. *Aconitum* subsect. *Aconitum*

ser. *Aconitum*: *A. variegatum* (subsp. *variegatum*, subsp. *nasutum* nsubsp. *podobnikianum*)

ser. *Toxicum* (Rchb.) Mucher: *A. degenii* subsp. *degenii* (fo. *degenii* i fo. *craciunelense*), *A. lasiocarpum* (subsp. *lasiocarpum* i subsp. *kotulae*), *A. toxicum* subsp. *toxicum*, *A. toxicum* subsp. *bucegiense*, *Aconitum lasiocarpum* × *A. toxicum*, *A. × dragulescuanum* nsubsp. *dragulescuanum*, *A. × gayeri*

nser. *Acotoxicum*: *A. × hebegynum*, *A. × bartokianum* (nsubsp. *bartokianum*, nsubsp. *sooanum*)

nsect. *Acopellus* Mucher: *A. × cammarum*

sect. *Napellus* (Wolf) DC. subsect. *Napellus* (Wolf) Rapaics: *A. bucovinense*, *A. firmum* (subsp. *firmum*, subsp. *fissurae*, nsubsp. *fussianum*), *A. × nanum*, *A. firmum* × *A. × nanum*

## Opis i rozmieszczenie taksonów *Aconitum* subgen. *Aconitum* w Karpatach Wschodnich

**1. *Aconitum × bartokianum* Starmühler 2000**, Fortschritte in der Systematik der Gattung *Aconitum* in Siebenbürgen. In: H. Heltmann, H. Killyen — Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen, Beiträge zur Geographie, Botanik, Zoologie und Paläontologie VI, 10. (*A. toxicum* × *A. variegatum*) — tojad Bartóka  
**Opis:** Wiecha wysoka, rozłożysta; liście łodygowe podzielone na szerokie odcinki; kwiatostan silnie rozgałęziony, wielokwiatowy, gruczołowo owłosiony; podkwiatki 6–15 mm, szerokolancetowate do wąsko jajowatych, nierzadko podzielone, z rozgałęziającą się nerwacją, gruczołowo owłosione, w górnej części szypułki kwiatowej położone; działki ciemnoniebieskie do niebieskofioletowych; hełm znacznie wyższy niż szerszy, działki zewnętrzne (hełmy) i szypułki kwiatowe gruczołowo owłosione; nitki pręcików wyprostowane, nagie, ostroga miodników pół-

spiralnie zwinięta, nie sięgająca szczytu helmu; pręciki ząbkowane lub nie ząbkowane, nagie lub pojedynczo owłosione, słupki 3 (–4) najczęściej nagie, rzadko na stronie brzusznej (szwie wewnętrznym) owłosione, płodne; korzeń bulwiasto zgrubiały.

**Descriptio:** *Caulis elatus, flexuosus; folia caulina macrophyla laciniis latis; inflorescentia valde ramificata, multiflora; bracteolae 6–15 mm, late lanceolatae aut angustae ovatae, nonnumquam divise, ramificatae venosae, glanduloso-pilosa, in parte superiore pedunculi sitae; tepala fusce caerulea versus caeruleo-vioacea; cassis distincte elatior quam lata; nectarii stipes erectus, glabrus, nectarii calcar totum revolutum, apicem cassis non attingens; filamenta non dentata aut dentata, glabra aut pauce pilosa; carpella 3 (–4), saepe glabra, rare suturis ventralis pilosa, fertile; radix globosa.*

**Status:** Gatunek mieszańcowy, subendemit Karpat Południowych i Biharu. Rzadko w Karpatach Wschodnich.

**1.1. *Aconitum* × *bartokianum* nsubsp. *bartokianum*** — tojad Bartóka (*A. toxicum* subsp. *toxicum* × *A. variegatum* subsp. *nasutum*)

**Diagnoza:** Szypułki gruczołowo owłosione; podkwiatki gruczołowo owłosione; działki zewnętrzne gruczołowo owłosione; słupki nagie.

**Diagnosis:** *Pedunculi glanduloso-pilosi, bracteolae glanduloso-pilosa, tepala externe glanduloso-pilosa, carpella glabra.*

**Rozmieszczenie:** Karpaty Południowe i Wschodnie.

G. Rodniańskie: Radnai nagy erdőbe bab magas; ?9.1851; G. Csetz (CL).

**1.2. *Aconitum* × *bartokianum* nsubsp. *sooanum* Starmühler 2000** — tojad Soó (*A. toxicum* subsp. *toxicum* × *A. variegatum* subsp. *variegatum*)

**Diagnoza:** Szypułki gruczołowo owłosione; podkwiatki gruczołowo owłosione; działki na zewnątrz gruczołowo owłosione; słupki na stronie brzusznej (szwie wewnętrznym) owłosione.

**Diagnosis:** *Pedunculi glanduloso-pilosi, bracteolae glanduloso-pilosa, tepala externe glanduloso-pilosa, carpella suturae ventralis pilosae.*

**Rozmieszczenie:** Bihar, Karpaty Wschodnie i Południowe, Bośnia.

**2. *Aconitum bucovinense* Zapalowicz 1908**, *Conspectus Florae Galiciae* Criticus 2: 230, pro hybr. — tojad niski

**Synonimy:** *A. tauricum* (Wulf.) subsp. *nanum* (Baumg.) Gayer (1906) p.p., *A. callibotryon* Rechb. subsp. *bucovinense* (Zapał.) Grințescu (1953)

**Status:** Endemiczny gatunek Karpat Wschodnich i Południowych.

**Opis:** Wiecha wyprostowana, tęga, kwiatostan groniasty, dołem rozgałęziony, wielokwiatowy, o odstających szypułkach kwiatowych; liście łodygowe 3–5 dzielne

o odcinkach lancetowatych; hełm o kształcie zmiennym — od nieco wydłużonego do sierpowatego o niewielkich rozmiarach (typ „*tauricum*”); zewnętrzne działki kielicha gęsto haczykowato i wężykowato, niegruczołowo przylegająco i odstająco, gruczołowato owłosione, ciemnoniebieskie do fioletowych; ostroga miodników główkowata (u populacji bieszczadzkiej haczykowato zagięta lub w pół zgięta), często owłosiona, o nitce silnie zagiętej, zawsze sięgającej szczytu hełmu i najczęściej owłosionej; szypułki kwiatowe z włoskami przylegającymi, haczykowatymi i wężykowatymi oraz prostymi, gruczołowymi (u populacji bieszczadzkiej tylko owłosienie niegruczołowe); podkwiatki (brakteole) równowąskie do jajowato-lancetowatych (3–) 4–6 (–15) mm długie, przylegająco, haczykowato owłosione po obydwu stronach, na brzegu orzęsione; pręciki najczęściej gęsto owłosione; słupki (2–) 3 (–4) nagie lub na grzbiecie z rzadka przylegająco owłosione włoskami haczykowatymi i/lub prostymi; korzenie wrzecionowato wydłużone; nasiona czterościenne (w zarysie trójkątne), gładkie lub z niewyraźnymi poprzecznymi zmarszczkami; (VI)–VII–VIII.

**Descriptio:** *Caulis rigidus, firmus; inflorescentia racemosa ± flexuosa, racemo terminali elangato multifloro, flores inferiores longopedunculati erectopatenti-divergens; folia cauline pedato 3–5 fidis laciniis lanceolatis; cassis diversiformis — ab mediocriter alta, hemisphaericus aut latus quam latior (typus “tauricum”); tepala externe eglanduloso curvatis pubescentes et glanduloso erecti pilosis, fusce caerulea aut violacea; cuculli calcare capitata (in montibus Bieszczady reflexus vel revolutus), saepe pilose, apicem cassis nectarii semper attingens, nectarii stipes curvatus, pilosis; pedunculis eglanduloso curvate crispulesque pubescentes et glanduloso pilosis (in montibus Bieszczady solum eglanduloso pubescentes); bracteolae lineare aut lineare-lanceolatae, (3–) 4–6 (–15) mm longae, lamina superior et inferior bracteolarum crispule pubescens, margo crispule ciliatus; filamenta fere dense pilosa; carpella (2–) 3 (–4) glabra vel tergo sparse eglanduloso curvatis pubescentes et/vel erecti pilosis; radix fusiformis; semina tetragona (in forma triangle), glabra vel obscure transverse undulato cristata; (VI)–VII–VIII.*

**Siedlisko:** Gatunek alpejski i subalpejski, związany z „reliktowymi” siedliskami: wśród grechotów i na półkach skalnych, niżej w ziołoroślach i zaroślach jarzębinowych lub kosodrzewinie.

**Rozmieszczenie:** Endemit Karpat Wschodnich (Bieszczady Zachodnie, Świdowiec, Czarnohora, Karpaty Marmaroskie, Gorgany, Góry Rodniańskie i Bystrzyckie oraz Karpaty Połonińskie — Strimba i Piskonia) i Południowych (Bucegi, Fogaras, Cibiu, Cindretele, Piatra Craiului — Starmühler 2000, Mitka 2001), opisany przez Zapałowicza (1908) z Bukowiny (Poiana Negri, Dorna Vatra, Jakobeni, Czokanestie). W Polsce populacja bieszczadzka na północno-zachodnim kresie zasięgu geograficznego, ze stanowiskami w Bieszczadach Zachodnich na Haliczu, Połoninie Caryńskiej i Bukowym Berdzie, o wybitnie indywidualnych cechach (Mitka 2001).

(W Bieszczadach ujmowany dotychczas jako *A. tauricum* Wulf. subsp. *nanum* (Baumg.) Gayer, por. Jasiewicz, Zarzycki 1956). **Bieszczady**: Połonina Caryńska, 1045 m, stok N, w lesie bukowym nad potokiem; 7.9.1995; J. Mitka (KRA).– Halicz, na półce skalnej, ok. 1260 m; 23.7.1997; J. Mitka (KRA).– In alp. Pikuj, 1400 m; 5.7.1934; A. Margittai (CL).– Karpatukrajna; 20.7.1959; F. Istvan (BP).– In subalp. Pikuj (pertinent ad montes „Beszkidek”) supra pagum Sebestyen-falva, Com. Bereg.; 23.8.1907; L. de Thaisz (BP).– Na Zeleminie koło Pikuja; 8. 1891; H. Wołoszczak (KRAM).– Połonina Wetlińska, Hnatowe Berdo, ok. 1150 m; 15.8.1996; B. Zemanek, T. Winnicki, J. Mitka (KRA).– Halicz; 4.9.1999; J. Mitka (KRA). – Połonina Caryńska; 1996; J. Mitka (KRA).– Halicz; 2.8.2000; J. Mitka (KRA).– Połonina Caryńska, ziołorośla przy ścieżce; 20.7.1971; R. Ochya (KRAM).– Północne stoki Połoniny Caryńskiej poniżej szczytu 1212 m, młaka na wys. ok. 1050 m; A. Jasiewicz, K. Zarzycki (KRAM).– Połonina Caryńska; 1.8.1960; W. Wojewoda (KRA). **Gorgany**: Pod szczytem Wysokiej (Ihrowiszcze) w okol. rzeki Łomnicy; 27.7.1889; E. Wołoszczak (KRAM). **Czarnohóra**: pod Homulem nad p. Homulskim, ok. 1295 m; 1.8.1997; J. Mitka (KRA).– Czeremosz wyżej ujścia Dzembronii; 11.8.1880; H. Zapałowicz (KRAM).– ziołorośla pod Howerlą; ?8.1911; M. Raciborski (KRAM).– Tiszobogdany in monte Čornogora; 5.8.1908; A. Richter (CL).– In alp. Pietros, c. 1800 m, ad Jasina, Maramureş; 15.7.1931; A. Margittai (CL).– Gutin Tomnatyk, nad jeziorem, ok. 1620 m; 2.8.1997; J. Mitka (KRA). **Bukowina**: Bucovina, Jacobeni, distr. Dorna Watra, na otwartych miejscach; 30.8.1903; E. Wołoszczak (KRAM).– Czokanestie (Kurus); 22.8.1911; H. Zapałowicz (KRAM).– Złota Bystrzyca powyżej Jakobeny; 9.8.1909; H. Zapałowicz (KRAM).– Jakobeny (sp. orig. cultum Leopoli); 7.8.1904; H. Zapałowicz (KRAM).– Jakobeny; 27.8.1900; E. Wołoszczak (KRAM).– Pojana Negry; 16.8.1908; H. Zapałowicz (KRAM).– Jakobeni; ?; L. Rehmann (KRAM–Holotyp).– Flora Polonica Exsiccata. 904. *Aconitum multifidum* Koch in Reichb. III Acon. t. 70 (1827). Bucovina, Jacobeni, distr. Dorna Vatra. Na otwartych miejscach; 30.8.1903; E. Wołoszczak (KRAM).– In valle Bistriciae-aureae reg. mont. prope Carlibaba-transsilvanici in districtu sau Nassadiensis; ?; Porcius (CL).– Na Górnym Dziale przy Białym Czeremoszu na Bukowinie, na wapieniach 1480 m; 2.8.1887; E. Wołoszczak (KRAM).– Nad Perkalabem za Saratą; 3.8.1887; E. Wołoszczak (KRAM). **G. Marmaroskie**: Burkut, nad Czeremoszem Czarnym, w lesie; 9.8.1875; A. Śleńdziński (KRAM).– Albin nad Czarnym Czeremoszem; 5.8.1875; A. Śleńdziński (KRAM).– Pot. Stewiora, Riu Vaser; 27.7.1905; H. Zapałowicz (KRAM).– Czeremosz Czarny, ujście Popadii; 19.8.1906; H. Zapałowicz (KRAM).– Trojaga; 14.8.1907; H. Zapałowicz (KRAM).– **Poł. Hryniawskie**: Gryniawa nad Białym Czeremoszem; 7.8.1887; E. Wołoszczak (KRAM).– [893]. **G. Czywczyńskie**: W jednym ze stoków pod Luzdonem, stok pn.; 21.7.1935; J. Mądalski (KRAM–Mądalski). **Świdowiec–Negrowiec**: Negrovec Mt., Wołowieckij raj., Zakarpatskaja obl.; 18.8.1946; M.H. Popov (LWS).– In monte Zadna prope Sinovir, alt. c. 1200 m; 7.1936; A. Láska (PR).– Monte Negrovec prope op. Sinovir, 1400 m; 21.7.1931; A. Láska (PRC).– In vallis glaciali montis Negrovec [Piskonia] prope vicum Koločava, alt. c. 1650 m, solo calcareo; 13.8.1936; M. Deyl, A. Láska (PR).– In jugo Sikla prope opp. Sinovir; 7. 1932; A. Láska (PRC).– Marmaros Mt, Absinec [Karp. Ukraińskie]; 25.7.1959; F. Istvan (BP). **G. Rodniańskie**: Pietrosul, jez. Iezerul, ziołorośla, ok. 1400 m; 19.8.1998; P. Bochenek (KRA).– Rodna Mts., Mt. Pietra Rea, along Cimpaiacul (Cimpoasa) torrent, 1020 m and in spring area, 1750 m [okaz wyhodowany w Ogrodzie Botanicznym UJ; 13.8.2001]; 15.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA).



***Aconitum bucovinense* × *A. degenii***

Potrzebne badania eksperymentalne nad kontrolowanymi krzyżówkami.

**3. *Aconitum* × *cammarum* Linnaeus 1762**, Species plantarum 1 (ed. 2): 751, pro spec. **emend. Fries 1828**, Novitiae Florae Suecicae (ed. 2): 171 — tojad ogrodowy  
**Synonym:** *Aconitum stoerkianum* Reichenbach (1819)

**Status:** Roślina ozdobna często hodowana w ogródkach przydomowych; czasami dziczejąca.

**Opis:** (Roślina ozdobna), wiecha wysoka, rozgałęziona; kwiatostan ± groniasty, dołem rozgałęziony, gęstokwiatowy; szypułki kwiatowe ponad podkwiatkami słabo przylegająco i odstająco owł. włoskami gruczołowymi i/lub niegruczołowymi, poniżej podkwiatków ± nagie; podkwiatki lancetowate, jajowato-lancetowate lub łopatkowate 3–5 (–8) mm długie, w środku lub w górnej połowie szyp. położone, na obu stronach owłosione lub nagie, orzęsione; hełmy ± półokrągłe, nieco wyższe niż szersze lub tak szerokie jak wysokie, ciemnoniebieskie lub z białymi prążkami (forma *bicolor*), działki kielicha na zewnątrz nagie; pręciki najczęściej gęsto owłosione; liście 3–5–7 dzielne prawie do nasady, na brzegu pojedynczo orzęsione i owłosione na nerwach; nitka miodników zgięta, ostroga miodników haczykowato zgięta lub półspiralnie zakrzywiona, sięgająca szczytu hełmu; słupki 3 (–5), nagie, płonne; korzenie wrzecionowato wydłużone; VII–VIII.

**Descriptio:** (*Planta culta*); *caulis elata, flexuosa; inflorescentia ± racemosa, inferiore flexuosa, multiflora; pedunculi supra bracteolas glanduloso et/vel e glanduloso curvate pauce pubescentes et pilosis, infra bracteolas ± glabris; bracteolae lanceolatae, ovato-lanceolatae vel spathulatae 3–5 (–8 mm) longae, in medio vel in parte superiore pedunculi sitae, lamina superior et inferior bracteolarum crispule pubescens vel glabra, margo crispule ciliatus; cassis ± hemisphaericus, fusce caerulea vel albo-variegata (forma bicolor); tepala externe glabra; filamenta fere dense pilosa; folia caulina digitato 3–5–7 laciniis partitis, solo margine ciliata et venae laminae crispule pubescentes; nectarium stipes curvatus, cucullus calcare reflexus vel revolutus, apicem cassinis attingens; carpella 3 (–5) glabra, sterile; radix fusiformis; VII–VIII.*

**Siedlisko i rozmieszczenie:** Roślina ozdobna, często uprawiana w ogródkach przydomowych w Europie Zachodniej, Środkowej i Północnej (Skandynawia), niekiedy zdziczała.

**Czarnohora:** Karpaty pokuckie, dziedzina regli dolnych, masowo nad brzegiem Prutu i k. drogi w Zawojeli nad Howerlą; ? 8. 1911; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).

**4. *Aconitum degenii* Gáyér 1906**, Magyar botanikai Lapok 5: 123 – tojad wiechowaty

**Synonym:** *Aconitum paniculatum* Lamarck (1778) nom. inv., *A. paniculatum* Lamarck var. *czerebossicum* Zapał.p.p. (w Karpatach Wschodnich).

**Status:** Gatunek alpejsko-bałkańsko-karpacki występujący w dwóch, odgraniczonych geograficznie, podgatunkach (subsp. *paniculatum* Alpy i Bałkany (Słowenia, Chorwacja i Bośnia), subsp. *degenii* Karpaty) (Mucher 1993a).

**Opis:** Wiecha wyniosła, zwieszająca się, luźna; kwiatostan wiotki, rozpięzchły, wielo- lub skąpokwiatowy; liście łodygowe z szerokimi lub wąskimi odcinkami; hełm tak wysoki jak szeroki; działki kielicha niebieskie lub jasno liliowe, na zewnątrz gruczołowo owłosione; podkwiatki nitkowate, równowąskie, lancetowate do szpatułkowatych, gruczołowo owłosione i orzęsione, w połowie (subsp. *paniculatum*) lub w górnej połowie szypułki stojące, niekiedy tuż pod kwiatem (subsp. *degenii*), 3–8 (–15) mm długie; nitka miodników zagięta, naga lub owłosiona, ostroga miodników zgięta lub półspiralnie skręcona lub główkowata, zawsze sięgająca szczytu hełmu; szypułki kwiatowe gruczołowo owłosione; nitki pręcików nagie lub w górnej części owłosione; słupki nagie lub owłosione; korzenie bulwiasto zgrubiałe; nasiona z 4–6 poprzecznymi fałdami, na jednej krawędzi oskrzydłone; (VII) VIII–IX.

Liczba chromosomów  $2n=16$  (Joachimiak i wsp. 1999).

**Descriptio:** *Caulis elatus, cernuus, flexuosus; inflorescentia laxa diffusa multiflora vel pauciflora; folia caulina macrophylla laciniis latis vel angustis; cassis lata ut alta; tepala caerulea vel pallide lilacina, externe glanduloso pilosis; bracteolae filares, lineares, lanceolatae aut spathulatae, glanduloso pilosis et ciliaris, in medio (subsp. paniculatum) vel in parte superiore pedunculi, nonnumquam prope flos, sitae (subsp. degenii), 3–8 (–15) mm longae; nectarii stipes curvatus, glabrus vel pilosus, cuculli calcare reflexus vel revolutus vel capitatus, apicem cassisid semper attingens; pedunculis glanduloso pilosis; filamenta glabra vel superne pilosa; carpella glabra vel pilosa; radix globosa; semina transverse undulato 4–6 cristata; in unus marginis alata; (VII) VIII–IX.*

**4.1. *Aconitum degenii* subsp. *degenii* forma *craciunelense* Gáyér 1906**, Magyar botanikai Lapok 5: 126 — tojad rodniański

**Status:** Endemit wschodniokarpacki.

**Diagnoza:** Słupki nagie, ostroga miodników główkowata.

**Diagnosis:** *Carpella glabra, cuculli calcare capitatus.*

**Rozmieszczenie:** Rozproszony w Karpatach Wschodnich: w Górach Rodniańskich (*locus classicus*) na Czarnohorze i w Górach Czywczyńskich. W Bieszczadach nie odnaleziony.

**Siedlisko:** Podobnie jak u *Aconitum degenii* subsp. *degenii* forma *degenii* w pkt. 4.2.

**G. Czywczyńskie:** Ivano-Frankivska obl., Verchovinskij raj., g. Chivchin, pn. schił; 14.8.1990; Zaljevska (LW).– Albin nad Czarnym Czeremoszem, w lesie na moczarze [var. *czeremossicum*, Zapałowicz]; 5.8.1875; A. Śleńdziński (KRAM).– Burkut, nad Czarnym Czeremoszem, w lesie [var. *czeremossicum*, Zapałowicz]; 9.8.1875; A. Śleńdziński (KRAM).– Czeremosz Czarny, ujście Popadii [var. *czeremossicum*]; 19.8.1906; H. Zapałowicz (KRAM).– Hnitesa od pn., skraj *Rumicetum alpinii*, ok. 1620 m; 24.7.1934; B. Pawłowski (KRAM).– Carpati Orientales, Montes Czywczynenses, Bałtaguł, na skraju lasu świerkowego – ad margines piceeti – ± 1250–1350 m; 31.7.1934; A. Kluzekówna, S. Pawłowska, B. Pawłowski, T. Sulma et J. Walas (KRAM). **Bukowina:** Na Górnym Dziale przy Białym Czeremoszu na Bukowinie – na wapieniach, 1480 m; 2.8.1887; E. Wołoszczak (KRAM).– Nad Perkalabem za Saratą; 3.8.1887; E. Wołoszczak (KRAM). **Czarnohora:** Czeremosz, powyżej ujścia Dzembronii; 11.8.1880; H. Zapałowicz (KRAM).– Czarna Hora [var. *czeremossicum*, Zapałowicz]; ?7–8.1865; A. Rehmann (KRAM). **G. Rodniańskie:** Masyw Pietrosa, potok Negoiescu, na stromym brzegu u zbiegu potoków, ok. 900 m; 16.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA).

#### 4.2. *Aconitum degenii* subsp. *degenii* forma *degenii* – tojad wiechowaty

**Synonim:** *A. hebegynum* DC.

**Status:** Endemit Karpat Wschodnich i Południowych wraz z Biharem.

**Diagnoza:** Słupki nagie, ostroga miodników haczykowato zagięta lub półspiralnie skręcona.

**Diagnosis:** *Carpella glabra, cuculli calcare reflexus vel revolutus.*

**Siedlisko:** W Bieszczadach gatunek regłowy, rośnie wzdłuż potoków na kamieńcach, w olszynie karpackiej i żyznym, wilgotnym podzespole czosnkowym buczyny karpackiej na wysokości (500) 700–800 (1100) m (Mitka, Zemanek 1997); w innych pasmach wschodniokarpackich często w reglu górnym oraz w piętrze subalpejskim w ziołoroślach i obszarach źródliskowych.

**Rozmieszczenie:** Endemit Karpat Wschodnich i Południowych występujący we wszystkich pasmach górskich. W Polsce tylko w Bieszczadach Zachodnich, nieliczny (Mała Rawka, potok Górna Solinka (dolina Moczarnego), Terebowiec, Wołosatka, Wetlina — Mitka, Zemanek 1997) gdzie osiąga północno-zachodni kres zasięgu karpackiego. Podany błędnie przez Piecha (Spraw. Komisji Fizjogr. PAU 1929, str. ix) z Beskidu Niskiego (Cergowa Góra) zamiast *A. lasiocarpum*.

**Bieszczady:** (Bieszczadzki P.N. por. Mitka, Zemanek 1997).– Polonia austro-orient., Bieszczady Zach., locis paludosis supra valle Solinka, infra cotam 1062 (Dział) prope montem Rawka; 14.8.1963; J. Soják (PR).– Pri chyżke w parku Stużica; 13.8.1964; Šmida (SAV). **Czarnohora:** Comit. Maramaros, ad latera torrentis montis Breskul sub monte Howerla prope Tiszabogdany; 24.7.1939; A. Boros (BP).– Montes Černa hora, in alp. mnt. Pop Ivan, 1500–2026 m, solo schistoso; ?7.1938; M. Deyl (PR).– Ross. Subcarpatica, Pietroš; ?7–8.1932; Procakievic (PRC).– [Czarnohora] Pietros; 17.7.1923; Tropl (PRC).– Czarnohora, m. Szpyciamy a Homulem, na potoku w kosówce na przełęczy; 26.8.1929; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).– Zawojela pod Howerlą, w paśmie Czarnej Hory;

?7.1911; M. Raciborski (KRA). – Szpyci, ziołorośla z *Cirsium pauciflora* na zach. zboczach Rebry, ok. 1800 m; 9.8.1935; B. Pawłowski (KRAM). – Zawojela, przy torze kolejowym; 4.9.1925; T. Wilczyński (KRAM). – Czarna Hora, w dolinie Prutu powyżej Worochty, nad potokiem; 31.8.1925; B. Pawłowski (KRAM). – Pożyzewska, nad potokiem, ok. 1300 m; 1.8.1997; J. Mitka (KRA). – Czarnohora, potok Hliboki nad miejscowością Bystrzec, ziołorośla, ok. 1740 m; 3.8.1997; J. Mitka (KRA). – W dolinie Bystrzyca pod Czarną Horą; 20.8.1875; Śleńdziński (KRAM). – Pod Homulem, potok Homulski, ziołorośla, ok. 1295 m; 1.8.1997; J. Mitka (KRA). – Nad potokiem Foreszczenka pod Czarną Horą; E. Wołoszczak (KRAM). – Czarna Hora, Pohorylec; 27.7.1907; H. Zapałowicz (KRAM). – Dolina Pietrosa, na brzegu lasu, 750 m; 24.7.1939; M. Łańcucka (KRAM). – Las świerkowy k. schroniska na Zaroślaku; 19.7.1927; K. Piech (KRAM). Między Jawornikiem a Szybenym w dol. Czarnego Czeremosza; 23.9.1875; A. Śleńdziński (KRA). – Polonina Równa: Polonina Rovná; 24.7.1923; Prokacievic (PRC). – Czarna Hora; 3.8.1880; H. Zapałowicz (KRAM). Świdowiec–Negrowiec: ZSRR, Marmaros m., Absiniec; 5.8.1959; F. Istvan (BP). – Polonina Stešesora; 11.8.1929; M. Deyl (PRC). – Sin.[ewirska] Poljana: osada Kranij; ?7.1930; A. Láska (PRC). – V. Ozero u Sinevirno; ?7.1930; A. Láska (PRC). – Zakarpacie, Wołowe, Sinievirskie jez.; 17.8.1947; M. Juzkiv (LW). – In monte Svidovec, alt. 1650 m; 18.8.1930; M. Deyl (PRC). – In valle rivuli Svidovecky ad Diana; 4.8.1929; M. Deyl (PRC). – In monte Svidovec, alt. 1650 m; 18.8.1930; M. Deyl (PRC). – Svidovec 1650 m, pod Bliznicou; 18.8.1930; M. Deyl (PRC). – Vych. svach za Tatulskom; 21.7.1931; M. Deyl (PRC). Svidovec, stok E od strony Kwasów, pot. Kostinieckij, terasa zalewowa, ok. 710 m; 29.7.1997; J. Mitka (KRA). – G. Czywczyńskie: Na i pod skałą oraz w szczelinach Mokrynowego Kamienia na połoninie Kaminiac, ok. 1430–80 m; 24.8.1934; J. Mądalski (KRAM–Mądalski). – Czywczyn, stok NE, przy skałkach, powyżej 1650 m; 19.8.1997; K. Zarzycki (KRA). – Góry Czywczyńskie, dol. Czarnego Czeremoszu, wyżej klauzy Lostun; 23.7.1934; A. Środoń (KRAM). – Burkut w dolinie Czarnego Czeremoszu; 9.8.1875; A. Śleńdziński (KRA, KRAM). – Bałtaguł, brzeg lasu, ok. 1300 m; 25.7.1934; B. Pawłowski (KRAM). – Carpati Orientales, Montes Czywczynenses, Bałtaguł, na skraju lasu świerkowego – ad margines piceeti – ± 1250–1350 m; 31.7.1934; A. Kluzekówna, S. Pawłowska, B. Pawłowski, T. Sulma et J. Walas (KRA–Kornaś). Bałtaguł w dol. Czarnego Czeremoszu; 23.7.1934; T. Sulma (KRA). – Hnitesa od pn., skraj kosówki, ok. 1700 m; 24.7.1934; B. Pawłowski (KRAM). – Hnitesa od pn., skraj *Rumicetum alpinii*, ok. 1620 m; 24.7.1934; B. Pawłowski (KRA). Poloniny Hryniawskie: Nad Hranitowym potokiem w Hryniawie; 23.7.1887; E. Wołoszczak (KRAM). G. Rodniańskie: Ad margines silvarum montis Preluci reg. subalpine dittione oppidi Rodna; ?; Porcius (CL). – Transilvania (Siebenbürgen, Erdély), Ost Karpaten, Muntii Rodnei (Rodnaer Gebirge, Radnai-havasok), NW-Hang des Pietrosul (Nagy-Pietrosz), 1050 m alt.; Waldlichtung; 4.8.1996; C. Drăgulescu, W. Starmühler (GZU, KRA, Starm., WU). – Siebenbürgen (Transilvania, Erdély), Ost Karpaten, Rodnaer Gebirge (Muntii Rodnei, Radnai-havasok), Bila-Tal SE vom Prislop-Pass, 1 km SW Sesuri an der Goldenen Bistritz (Bistrita Aurie); 1080 m alt.; *Picea abies*-Waldrand; 7.8.1996; C. Drăgulescu, M. Magnes, A. Podobnik, W. Starmühler, A. Wipfel (Starm.). – Montes Rodnenses, in rupis calcareis silvaticis “Gonoszko” supra pagum Borsa-füred, c. 1600 m; 9.8.1943; E.G. Nyárady (CL). – Masyw Pietrosula, przy drodze do schroniska, *Fagetum/Piceetum*, ok. 1640 m; 12.8.1998; J. Mitka (KRA). Masyw Pietrosula, ziołorośla na stromym potoku Negoiescu,

ok. 890 m; 16.8.1998; J. Mitka (KRA). Rodna Mts., Mt. Piatra Rea, along Cimpaiacul (Cimpoiasa) torrent, c. 950 m, and in spring area 1740 m; 15.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA). **Gorgany**: Sywula, stok pn.-zach., murawa na grechocie, 1790 m; 12.8.1939; A. Środoń (KRAM).— Jawornik nad Mikuliczynem [var. *czerebossicum* Zap.]; ?; A. Rehmman (KRAM).— Karpaty Doliniańskie, w miejscach mokrych przy Prawiczyn ... Świecy; 3.8.1890; E. Wołoszczak (KRAM). )— Gorgany, nad potokiem wpadającym do potoku Żeńca, ziołorośla; 15.8.1997; K. Zarzycki (KRA). **Bukowina**: Moldau, Bezirk Suceava, Brosteni-Barnar, Waldbüche sin oberen Barnastkale; 20.8.1903; F. Pax (BP).— Bucovina, Pietrosile-Dramnei; 20.8.1891; A. Prodopianu-Prokopovici (CL). **G. Marmaroskie**: In valle rivuli Sciavul [Szczawul] prope vicum Bogdan, 800 m; ?7.1935; M. Deyl (PR).— Maramaroš, in graminosis et saxosis montis Pop Ivan prope vicum Trebušany [Trebusza], solo granitico alt. 1650–1940 m; ?7.1940; M. Deyl (PR).— Tisza bogdany, in cult. Stohavas; 4.8.1908; A. Richter (CL).— Trojaga; 14.8.1902; H. Zapałowicz (KRAM). **G. Bystrzyckie**: In declivibus orientalibus montis Ceahlau apud Polita "Piatra cu apa", alt. 1250 m; 21.7.1931; V. Krajina (PRC).— Transsilvania, in montis N. Hagymás; 9.8.1911; E. Szabo (CL).

### *Aconitum degenii* × *A. firmum*

Wymaga dalszych badań.

**5. *Aconitum* × *dragulescuanum* Mucher 1993a**, Phytion (Horn, Austria) 33 (1): 72 (*A. degenii* × *A. toxicum*) — tojad Drăgulescu

**Opis**: Wiecha wyniosła, rozłożysta, zwieszająca się, luźna; kwiatostan rozpięchły, wielokwiatowy; liście łodygowe z szerokimi odcinkami; hełm tak wysoki jak szeroki, liście łodygowe z szerokimi odcinkami, podzielonymi do nasady; szypułki kwiatowe ± gęsto gruczołowo owłosione; podkwiatki łopatkowate do wąskolan-cetowatych, często podzielone, zawsze z rozgałęzioną nerwacją, gruczołowo owłosione; działki zewnętrzne gruczołowo owłosione, niebieskie; hełm półokrągły, mniej więcej tak szeroki jak wysoki; nitki miodników zakrzywione, ostroga miodników haczykowato zgięta lub półspiralnie zwinięta, zawsze sięgająca szczytu hełmu; słupki 3, nagie lub rzadko poj. gruczołowo owłosione; korzeń bulwiasto zgrubiały.

**Descriptio**: *Caulis elatus, cernuus, flexuosus; inflorescentia laxa diffusa multiflora; folia caulina macrophylla laciniis latis ad basis divisus; pedunculi ± dense glanduloso-pilosi; bracteolae spathulatae versus anguste ovatae, saepe divisae, semper ramificate divisae, glanduloso-pilosae; tepala externe glanduloso-pilosa, caerulea; cassis hemisphaericus, lata ut alta; nectarii stipes curvatus, cuculli calcare reflexus vel revolutus, apicem cassis semper attigens; carpella 3, glabra vel rare pauce diffuse glanduloso-pilosa; radix globosa.*

**Występowanie**: Karpaty Wschodnie i Południowe, Bihar.

**5.1. *Aconitum* × *dragulescuanum* nsubsp. *dragulescuanum*** — tojad Drągulescu

**Diagnoza:** Szypułki gruczołowo owł., podkwiatki gruczołowo owł., działki kielicha zewnętrzne gruczołowo owł.

**Diagnosis:** *Tepala externe glanduloso-pilosa, pedunculi glanduloso-pilosi, bracteolae glanduloso-pilosae.*

**Występowanie:** Karpaty Wschodnie i Południowe.

Góry Bystrzyckie: [Haghimas] Flora transsilvanica, in praeruptis et graminosis rupium calc. Mt. Hagimasul Mare supra rivum Nagyág, alt. 1500–1740 m.s.m., distr. Ciuc; 19.8.1948; J.E. Nyárády (SIB–Nyárády [Holotypus]).

**6. *Aconitum firmum* Reichenbach 1819, Uebersicht der Gattung *Aconitum*: 20** — tojad mocny

**Synonym:** *A. koelleianum* var. *firmum* Rchb., *A. skerisorae* Gáyer, *A. napellus* auct. flor. Carpat. Occident., *A. napellus* L. sensu Wahlenberg Fl. Carp. Princip. 163, 1814, *A. tauricum* auct. flor. Carpat. Occident.

**Status:** Gatunek Karpat i Wyżyny Siedmiogrodzkiej, występujący w pięciu podgatunkach (subsp. *firmum*, subsp. *fissurae*, subsp. *maninense*, subsp. *moravicum*, subsp. *skerisorae*.)

**Opis:** Łodyga najczęściej wyprostowana, mocna; kwiatostan groniasty ± rozgałęziony; gałązka szczytowa wydłużona, wielokwiatowa, dolne szypułki kwiatowe wyprostowane, odstające od głównej osi, nagie lub przylegająco, niegruczołowo lub/ i gruczołowo prosto owłosione; liście o szerokich odcinkach ok. 5–dzielne prawie do nasady, ± nagie; działki ciemnoniebieskie do fioletowych, hełmy ± tak szerokie jak wysokie lub do ok. 1,5× wyższe niż szersze; podkwiatki równowąskie do lancetowatych lub podzielone (przynajmniej ząbkowane); ostroga miodników główkowata, nie zawsze sięgająca szczytu hełmu; nitka miodników zakrzywiona lub ± wyprostowana; pręciki nagie lub owłosione, ząbkowane lub nie ząbkowane; słupki (2–) 3 (–4) rzadko 5, nagie lub na grzbiecie przylegająco owłosione lub gruczołowo owłosione; nasiona płodne; korzenie wrzecionowato wydłużone; VII–IX.

Liczba chromosomów  $2n = 32$  (subsp. *firmum* – Szweykowski, Mendelak 1977).

**Descriptio:** *Caulis fere rigidus, firmus; inflorescentia racemosa ± flexuosa, racemo terminali elangato multifloro, flores inferiores longopedunculati erectopatenti-divergens, glabrus vel eglanduloso curvate crispulesque pubescentes et/vel glanduloso pilosis, folia cauline digitato c. quinque-partitis ad basis, ± glabra; tepala fusce caerulea aut violacea, cassis ± alta ut lata vel ad 1,5× elatior quam lata; bracteolae lineare aut lanceolatae vel divisae (non minus fissae); cuculli calcare capitata, apicem cassis nectarii non semper attingens; nectarii stipes curvatus vel ± erectus; filamenta glabra vel pilosa, dentata aut dentata; carpel-*

la (2–) 3 (–4) *glabra vel tergo sparse eglanduloso curvatis pubescentes vel glanduloso pubescentes; semina fertilis; radix fusiformis; VII–IX.*

### 6.1. *Aconitum firmum* Rchb. subsp. *firmum* — tojad mocny

**Synonimy:** *A. palmatifidum* Reichenbach (1823–27), *A. tatrae* Borbás w Pallas (1897) za Seitz (1969), *A. napellus* L. subsp. *skerisorae* (Gáyer) Seitz (1969), *A. tauricum* Wulf. subsp. *koelleianum* (Rchb.) Gáyer (1909) sensu Grințescu (1953); *A. napellus* L. var. *babogorensis*, *tatrense et vestitum* Zapałowicz (1908).

**Diagnoza:** Kwiatostan nagi, szypułki nagie, podkwiatki przynajmniej u dolnych kwiatów szczytowej gałązki podzielone lub co najmniej ząbkowane, rzadko nie podzielone, (2,5–) 3–17 mm długie, zwiększające się ku dołowi szczytowej gałązki; działki kielicha na zewnątrz nagie, nitki pręcików nagie lub pojedynczo owłosione; słupki nagie.

**Diagnosis:** *Inflorescentia glabra, pedunculis glabris, bracteolae in flores racemi inferiores divisae, quidem dentatae, rare non divisae, (2,5–) 3–17 longae, inferior pars racemis longioribus; petala externe glabra; filamenta glabra vel pauce pilosa; carpella glabra.*

**Status:** Podgatunek o centrum ekologicznym (obfitości) w Karpatach Zachodnich, występujący nielicznie w Karpatach Wschodnich, Południowych i w Biharze. Rozmieszczenie geograficzne, jak również zróżnicowanie genetyczne i sposób powstania taksonu (politopizm, migracje) wymagają dalszych badań.

**Siedlisko:** Gatunek alpejski i subalpejski, typowy dla ziołorośli i traworośli wysokogórskich z rzędu *Calamagrostidetalia*, zwłaszcza dla zespołu *Aconitetum firmi*. Oprócz tego na brzegach lasów i zarośli, nad potokami i na halach.

**Rozmieszczenie:** Takson występujący w Karpatach Zachodnich (Tatry, Babia Góra, Pilsko, Barania Góra, Niżne Tatry, Fatra, Rudawy Słowackie). Nielicznie występuje także w Karpatach Wschodnich (Świdowiec, Czarnohora, Góry Rodniańskie, G. Bystrzyckie i Kelimeńskie), w Karpatach Południowych (Pareng, Retezat) i na Wyżynie Siedmiogrodzkiej (Bihar).

**Świdowiec–Negrowiec:** Bliźnica; 11.8.1920; M. Deyl (PR).– In alp. Bliźnica, Marmaros, c. 1700 m, 8.7.1930; A. Margittai (CL).– In rupestribus aranaceis alpinis culminis montis Dragobrat prope Korösmezó, 1500–1700 m; 18.7.1934; A. Boros (PR). **Czarnohora:** Plantae Poloniae Exsiccatae, Carpati Orient., Montes Czarnohora, Turkuł, ± 1650 m; 27.8.1935; G. Kozij (KRAM, CL).– Plantae Poloniae Exsiccatae, Montes Czarnohora, Koziół Wielki, stok zach., in latere occid., ± 1680 m; 19.8.1935; G. Kozij (KRAM, CL, SAV).– Pod Szpyciami; 16.8.1930; G. Kozij (KRAM). **G. Rodniańskie:** Nagy-Pietrosz, in dumetoris infra locum Mosalygó-tó supra pag. Borsa; 26.8.1942; Z. Karpati (BP).– In der Marmaros zu Borsa auf der Alpe Perosa; 8.1857; L. Vagner (BP). – In locis petrosis alpium circa oppidum Rodna, Transsilvaniae boreali-orientalis; ?; Porcius (CL).– Romunia, Transsilvania, Muntii Rodnei, in pratis glareosis vallis fluvii Cimpoasa sub monte Piatra Rea, supra complexul turistic Borsa, 1220–1270 m s.m.; 6.8.1996; A. Podobnik &

W. Starmühler (Herb. Podobnik, Ljubljana).– Rodna Mts., Mt. Piatra Rea, along Cimpaciucul (Cimpoasa) torrent, 1020 m and in spring area, 1720–1750 m; 15.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA).– Petriile Doarnei [Piatra Rea]; ?; H. Zapałowicz (KRAM).– Rodnauer Gebirge, NE Rodnen (Rodna, Óradna), etwa 400 m NW der Kuhhorn-Spitze (Ineu, Ünökö), E-Hang, 1980 m alt.; *Juniperus*-Gebüsch; 7.8.1996; W. Starmühler (JACA, OSC, Herb. Starmühler, Graz). *Ceahlău*: Moldova, distr. Neamtu, in monte Ceahlău, alt. 1300–1800 m.s.m., solo calc., 21.7.1931; E.I. Nyárády (CL).– *Góry Kelimeńskie*: G. Kelemeńskie, Stina Gruiu; 24.8.1911; H. Zapałowicz (KRAM).

**6.2. *Aconitum firmum* Rchb. subsp. *fissurae* Nyárády 1939**, Enunemarea plantelor di Cheia Turzii: 132 — tojad wąskolistny

**Synonimy:** *A. callibotryon* L. subsp. *fissurae* Nyárády; *A. multifidum* Koch (Rchb.), *A. romanicum* Wołoszczak.

**Diagnoza:** Nitka pręcików owłosiona, podkwiatki nie podzielone lub ząbkowane, nie zwiększające się ku dołowi szczytowej gałązki.

**Diagnosis:** *Filamenta pilosa; bracteolae non divisae vel dentatae, inferior pars racemis non longioribus.*

**Status:** Podgatunek morfologicznie zbliżony do subsp. *firmum*; może być wariantem geograficznym. W Karpatach Wschodnich spotykany o wiele częściej niż subsp. *firmum*.

**Siedlisko:** Podobnie jak u subsp. *firmum* w pkt. 6.1.

**Rozmieszczenie:** Karpaty Wschodnie i Południowe, Bihar.

**Świdowiec–Negrowiec:** In vallis glaciali montis Negrovec [Piskonia] prope vicum Koločava, alt. c. 1650 m, solo calcareo; 13.8.1936; M. Deyl, A. Láska (PR). **Czarnohora:** Czarnohora, Pietros, skałki wapienne, wys. 1535 m; 14.9.1936; A. Środoń (KRAM).– Pietros; 19.8.1929; M. Deyl (PRC).– Turkuł, ± 1650 m; 27.8.1935; G. Kozij (KRAM–Mądalski).– Plantae Poloniae Exsiccate. Koziół Wielki; 19.8.1935; G. Kozij (KRAM).– Gutin Tomnatyk Mt., on the lake side, 1620 m; 2.8.1997; J. Mitka (KRA).– cott. Maramureș, mt. Czarnohóra in saxosis alpinis summi mt. Hoverla; 19.8.1939; R. Soó (BP).– Howerla w dziedzinie alpejskiej; 8.1911; M. Raciborski (KRAM–Mądalski).– Na skałach grani pn. zach. ramienia Smotrycza; 7.8.1935; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).– Czarnohora, na półkach skalnych i pod skałami na szczycie Popa Iwana od strony pd. zach.; 1.9.1934; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).– Szpyci w Czarnej Horze, 21.8.1875; A. Śleńdziński (KRAM).– Kocioł Dzembroni, w *Juniperus nana*, ok. 1800 m; ?; B. Pawłowski (KRAM–Pawłowski).– Zbocza nad Zaroślakiem; 1.9.1921; T. Wilczyński (KRAM). **Gorgany:** Nad potokiem Kotelec pod Grofą przy rz. Łomnica; 20.7.1889; E. Wołoszczak (KRAM).– Przy stawie Grofy przy rz. Łomnica; 31.8.1890; E. Wołoszczak (KRAM).– Pod szczytem Wysokiej (Ithrowiszcze) w okol. rzeki Łomnicy; 27.7.1889; E. Wołoszczak (KRAM). **G. Marmaroskie:** Pop-Ivan, Trebușany, c. 1800 m; 19.7.1938; A. Margittai (BP, CL).– Na dużej wapiennej skale Lozduna na pd. wsch. od koty 1600, ok. 1480 m; 28.7.1935; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).– Farcău, 1711 m; 31.7.1938; A. Coman (CL).– Farko [Farcaul]; 10.8.1912; H. Zapałowicz (KRAM).– In valle glacialis muntis Nienęska prope Bogdan, ca. 1800 m; 3.7.1935;



M. Deyl (PR). **G. Rodniańskie**: NW unterhalb vom Gipfel der Piatra Rea, 1660 m alt., Juniperus-Gebüsch; 6.8.1986; C. Dragulescu, G. Panzariu, A. Podobnik, W. Starmühler (KRA).— Mt. Nagy-Pietrosz, in dumetis infra lacum Mosolygó-tó supra pag. Borsa, 1500 m; 26.8.1942; Z. Karpati (BP).— In der Marmaros zu Borsa auf der Alpe Petrosa; 8.1857; L. Vágner (BP).— Rodna Mts., Mt. Piatra Rea, Cimpaiacul (Cimpoiasa) torrent and in spring area, 1050–1720 m; 15.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA).— Rodna Mts., Mt. Piatra Rea, alpine zone; 15.8.1998; J. Mitka (KRA).— Alpy Rodniańskie, Piatra Rei [f. *amoenum* Zapal.]; 15.8.1907; H. Zapałowicz (KRAM). **Zakarpacie**: Uroczysko Kedren, Tiacivskij raj., p. Łopuszanka; 7.8.1957; J.V. Vajnagij (LWS). **Świdowiec–Negrowiec**: In vallis glaciali montis Negrovec [Piskonia] prope vicum Koločava, alt. c. 1650 m, solo calcareo; 13.8.1936; M. Deyl, A. Láska (PR).— Svidovec, Dragobrad; 17.8.1929; M. Deyl (PRC).— Bliźnica prope Jasina, 1700 m; 6.8.1928; V. Krajina (PRC).— Monte Negrovec prope op. Sinovir, 1400 m; 21.7.1931; A. Láska (PRC).— In jugo Sikla prope opp. Sinovir; ?7.1932; A. Láska (PRC).— In valle Heršovec prope opp. Koločava; 7.1932; A. Láska (PRC).— In alp. Szvidovec, 1700 m; 4.7.1936; A. Margittai (CL).— Mt. Dragobat, 1700 m; 25.7.1940; Andreászky (BP). **G. Bystrzyckie**: Watra Dorna na Bukowinie; ?; A. Rehmann (KRAM).— In montibus Ceahlau, in pratis alpinis in monte Ocolasul Mare prope pagum Neagra, 1900 m; 26.8.1955; G. Vida (BP).— Bukowina, Kräuterreiche Schluchten am Gipfel Rareú, Kalk, 1650 m; 24.8.1895; F. Pax (BP).— Ceahlău, in rupibus subalpinis Ocolașul Mare supra pagum Neagra, ca. 1860 m; 25.8.1955; T. Pócs (BP).— Exsiccata Florae Galiciensis, Watra Dorna na Bukowinie; ?; A. Rehmann (KRAM).— Flora Poloniae Exsiccata nr 905, *A. romanicum*, in monte Adam prope Pojoritam [Pożorita], distr. Campulung, 650–1500 m; 25.8.1903; E. Wołoszczak (KRAM). **G. Kelimeńskie**: Góry Kelemeńskie, nad górą Dorną [var. *svidovense* Zapal. f. *elatius* Zapal.]; 24.8.1911 (KRAM).— Stina Gruiu; 24.8.1911; H. Zapałowicz (KRAM).

**6.3. *Aconitum firmum* Rchb. nsubsp. *fussianum* Starmühler 2000**, Fortschritte in der Systematik der Gattung *Aconitum* in Siebenbürgen. W: H. Heltmann, H. Killyen — Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen, Beiträge zur Geographic, Botanik, Zoologie und Paläontologie VI, 17. (*A. firmum* subsp. *firmum* × subsp. *fissurae*) — tojad Fussa

**Diagnoza**: Nitka pręcików owłosiona; podkwiatki kwiatów grona szczytowego nie zwiększające się ku dołowi, powcinane u najniższych 1 do 2 dolnych kwiatów.

**Diagnosis**: *Filamenta pilosa*; *bracteolae inferior pars racemis non longioribus, florum imorum unorum vel duorum fissae*.

**Status**: Takson mieszańcowy występujący w areale podgatunków rodzicielskich.

**Siedlisko**: Podobnie jak u subsp. *firmum* w pkt. 6.1.

**Występowanie**: Karpaty Wschodnie, Południowe i Bihar.

**Czarnohora**: Kozioł Wielki, stok zach, ok. 1680 m; 19.8.1935; G. Kozij (KRAM). **Świdowiec–Negrowiec**: Góry Świdowskie, Dragobrat, Bliźnica; 10.8.1882; H. Zapałowicz (KRAM). **G. Rodniańskie**: In locis alpinum oppidem Rodna; ?; Porcius (CL).— Piatra rei [fo. *amoenum* Zapal.]; 15.8.1907; H. Zapałowicz (KRAM).— In der Marmaros auf der

Alpe Petrosa; ?7.1857; L. Vagner (BP).– Rodna Mts., Mt. Piatra Rea, Cimpaiacul torrent, spring area, 1740 m; 15.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA). G. Czywczyńskie: Góry Czywczyńskie 1650 m; 7.8.1935; J. Walas (KRA).

**7. *Aconitum firmum* × *Aconitum* × *nanum* Mitka 2001**, Acta Societatis Botanicorum Poloniae 70(3) (w druku).

**Status:** Takson mieszańcowy występujący w areale podgatunków rodzicielskich.

**Opis:** Wiecha mocna, prosta, gałązki kwiatostanu krótkoszypułkowe, gęstokwiatowe, hełm najczęściej sierpowaty, 12–17 mm wysoki, 7,5–10 mm szeroki; działki na zewnątrz nagie, ciemnoniebieskie do fioletowych; podkwiatki równowąskie do lancetowatych lub podzielone, nagie lub orzęsione; szypułki kwiatowe nad podkwiatkami prosto, gruczołowo owłosione lub ± nagie, poniżej podkwiatków odstająco, gruczołowo owłosione i/lub przylegająco, haczykowato owłosione lub nagie; liście 5–10 cm szerokie, na nerwach na spodniej stronie przylegająco owłosione, trzy–pięciodelne; słupki trzy nagie lub pojedynczo owłosione; ostroga miodników główkowata; pręciki owłosione; nasiona czterościenne, oskrzydłone, pomarszczone, korzeń wrzecionowato wydłużony; VII–IX.

**Descriptio:** *Caule firmo, erecto, inflorescentia simplex vel subsimplex, dense folioso; cassis fere falcata, 12–17 mm longa, 7,5–10 mm alta; tepala externe glabra, fusce caerulea aut violacea; bracteolae lineare aut lanceolatae vel partitae, 3,5–6,5 (–12) mm longae, glabrae vel margine ciliatae; pedunculis supra bracteolae glanduloso erecto-pilosis vel ± glabris, infra bracteolae glanduloso pilosis et/vel curvatae pubescentis vel glabra; folia 5–10 cm lata, venae lamina superiore crispule pubescentes, digitato 3–5 partitis; ovaria 3 glabra vel pauce pilosa; cuculli calcarum capitatum; filamenta pilosis; semina tetragona, alatis, rugulosis; radix fusiformis; VII–IX.*

**Diagnoza:** Działki na zewnątrz nagie, szypułki kwiatowe nad podkwiatkami prosto, gruczołowo owłosione lub ± nagie, poniżej podkwiatków odstająco, gruczołowo owłosione i/lub przylegająco, haczykowato owłosione lub nagie.

**Diagnosis:** *Tepala externe glabra, pedunculis supra bracteolae glanduloso erecto-pilosis vel glabris, infra bracteolae glanduloso pilosis et/vel curvatae pubescentis vel glabris.*

**Siedlisko:** Podobnie jak u subsp. *firmum* w pkt. 6.1.

**Występowanie:** Karpaty Wschodnie i Południowe. W populacjach mieszanych przynajmniej z jednym z taksonów rodzicielskich.

Bieszczady: Halicz, na półce skalnej, ok. 1260 m; 25.8.2001 (KRA). Czarnohora: Howerla w dziedzinie alpejskiej [“silnie wstecz odgięta głowa miodników, liście żółciejące wskazują na grupę *A. tauricum* Koelle. Bardzo niski ten tojad jest znamienny dla szczytów piaszczystych od Popa Iwana przez Brebenieską, Turkuł po Howerlę, na której rośnie jeszcze 3 metry poniżej szczytu”]; ?8.1911; M. Raciborski (KRAM).– Howerla, w krainie

alp.; 26.8.1927; T. Wilczyński (KRAM).— Rośliny Polskie – Plantae Poloniae Exsiccatae 213. *Aconitum napellus* L. subsp. *tauricum* (Wulf.) Gáy. ap. Hegi – tojad tauryjski (*A. napellus*) *czarnohorensse* Zap. Consp. Fl. Gal. crit. II, 227; *A. nanum* Szafer, Kulcz., Pawł. Rośl. Pols.), Carpati Orient., Montes Czarnohora: Turkuł ± 1650 m [Pars specimenum utroque loco inflorescentia cum pedunculis conspicue puberulis (= var. *nanum* Bmg. sec. Gáy.), pars autem glabra (= for. *glabratum* Zap. – an var. *taurericum* [Rchb.] Gáy?) gaudet caeterum omnia specimina secum congrua, B.P.]; 27.8.1935; G. Kozij (KRAM).— Brebeneskuł, wśród bloków (grechotów), ok. 1198 m; 23.8.1997; K. Zarzycki (KRA).— Pietros, alpine zone, among rocks, c. 2000 m; 28.7.1997; J. Mitka (KRA).— Turkuł Mt., in subalpine *Juniperus nana*, 1775 m; 1.8.1997; J. Mitka (KRA).— Pod Brebenieskulem, wśród złomów skalnych; 2.8.1997; J. Mitka (KRA).— Howerla, alpine zone, among rocks, c. 1990 m; 31.7.1997; J. Mitka (KRA).— Čornogora Mts., Gutin Tomnatyk Mt, on the lake side, 1620 m; 2.8.1997; J. Mitka (KRA).— Czarna Hora, Szpyci, in Calamagrostidetis, 1700–1800 m; 3.9.1925; B. Pawłowski (KRAM–Pawłowski).— Czarna Hora [*A. napellus* L. var. *czarnohorensse* Zapałowicz, 12.2.1908]; ?; 18.7.1881 (KRAM–Holotypus).— Czarnohora, w *Alnetum viridis* na pn. stoku Pietrosa; 15.9.1936; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).— Czarnohora, na stokach Szpyci od strony Gadżyny; 27.8.1929; J. Mądalski (KRAM–Mądalski). Świdowiec–Negrowiec: Góry Świdowskie, Apuszyniecka pod Todinską [Todiaska]; 28.7.1910 [*A. napellus* L. var. *svidovense* fo. *subvestitum* Zapał.]; H. Zapałowicz (KRAM). G. Rodniańskie: Rodna Mts., Cailor Mt., springs of Cimpaiacul torrent, 1750 m; 15.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA).— Pietrosul, tall-herb comm. of *Adenostylion* all., c. 350 m below summit; 13.8.1998; J. Mitka (KRA).— Pietrosul, subalpine zone, 1150 m; 13.8.1998; J. Mitka (KRA). G. Marmaroskie: Góry Pokucko–Marmaroskie, Pietrosu; 18.8.1880; H. Zapałowicz (KRAM).

**8. *Aconitum* × *gayeri* Starmühler 1996a**, Stapfia 45: 41 (*A. degenii* × *A. lasiocarpum*) — tojad Gáyera

**Synonym:** *A. paniculatum* Lamarck var. *intermedium* Zapał.

**Status:** Gatunek mieszańcowy, endemit Karpat Wschodnich.

**Opis:** Wiecha wyniosła, luźna; kwiatostan bardzo rozgałęziony, wielokwiatowy; liście łodygowe z szerokimi odcinkami; hełm 1,5–1,8× wyższy niż szerszy; działki kielicha niebieskie, na zewnątrz gruczołowo owłosione; nitka miodników słabo zgięta, naga lub poj. owł.; ostroga miodników półspiralnie skręcona lub haczykowato zgięta, zawsze sięgająca szczytu hełmu; szypułki kwiatowe ponad podkwiatkami zazwyczaj ± gęsto gruczołowo owłosione, pod podkwiatkami słabo owłosione; podkwiatki równowąskie do lancetowatych, ze wszystkich stron gruczołowo owłosione, tuż pod kwiatem lub w górnej połowie szypułki stojące, 3–5 mm długie; pręciki nie ząbkowane lub rzadko ząbkowane, nagie do owłosionych; słupki 3 dookoła lub na grzbiecie owłosione; korzenie bulwiasto zgrubiałe; nasiona z 4–6 poprzecznymi fałdami, na jednej krawędzi oskrzydłone; (VII) VIII–IX.

**Diagnosis:** *Caulis elatus, flexuosus; inflorescentia valde ramificata, multiflora; folia caulina macrophylla laciniis latis; cassis 1,5–1,8× latior quam alta, tepala*

*caerulea, externe glanduloso-pilosa; nectarii stipes erectus vel vix curvatus, glabrus vel sparse pilosus; cuculli calcare reflexus vel revolutus, apicem cassidis semper attingens; pedunculi supra bracteolis fere ± dense glanduloso-pilosi, fere minus infra bracteolis; bracteolae linearis aut lanceolatae, undique glanduloso-pilosae, infra flos vel media parte pedunculi sitae, 3–5 mm longae; filamenta non dentata vel rarius dentata, glabra aut pilosa; carpella 3, undique vel tergum pilosum, fertile; radix globosa; semina transverse undulato 4–6 cristata; in unus marginis alata; (VII) VIII–IX.*

**Siedlisko:** Nad potokami w reglu dolnym w olszynie karpackiej *Alnetum incanae* i w niższych położeniach górskich od 300 m w płatach łągu podgórskiego; rzadziej w wyższych położeniach górskich w reglu górnym w lokalnych wysiękach i źródłiskach.

**Występowanie:** Pospolicie w Karpatach Wschodnich.

**Bieszczady:** (Bieszczadzki P.N. por. Mitka, Zemanek 1997). **Wyhorlat:** Medzi Colou a Rabiou Skalou w Fagetum; 15.8.1965; Šmida (SAV). **Czarnohora:** Ukraine, Flora Hungarica, cott. Mármaros, mt. Czarnahora, in dumetis vallis rivi Hoverla ad Klausuram Hoverla; 18.8.1939; R. Soó (CL-Soó).– Flora Hungarica, cott. Mármaros, mt. Czarnahora, in dumetosis alpinis decl. pl. Harmanieska inter mt. Pietrosz et Seszul; 20.8.1939; R. Soó (CL-Soó).– Koło tartaku w Jabłonicy [var. *intermedium*, Zapałowicz]; 14.8.1888; E. Wołoszczak (KRAM).– Na Hrobli k. Tatarowa; 12.8.1888; E. Wołoszczak (KRAM).– Między Breskułem a Pożyzewską, stok NW, wśród *Juniperus sibirica*; 3.8.1960; V.H. Koliścuk (LWS).– Zaroślak; 10.8.1980; A. Malinovskij (LWS).– Czarnohora, nad Kwasami, Menczuł Kwasowski, ok. 850 m, na skraju *Fagetum*; 27.7.1997; J. Mitka (KRA). **Świdowiec–Negrowiec:** In valle rivuli Roztoka prope Sinovir, 1200 m; ? 7.1936; A. Láska (PR). **Poł. Równa:** Równa, potok; 26.7.1946; P. Kontny (LWS). **Gorgany:** Ihrowiszcze [Róg–Wysoka]; ?; H. Zapałowicz (KRAM). **G. Rodniańskie:** Rodna, Vallea Vinului; 28.8.1897; L. Walz (CL–Holotypus).– Rumänien: Transsilvania boreali-orientalis, in herbosis montis Craciunel prope oppidum Rodna; ?; Porcius (CL).– Flora Transsilvanica, cott. B. Naszód, Mt. Rodnai havasok, in silvis subalpinis ad rivos mt. Bucuiesca, vallis Rebrae supremae; 28.7.1922; R. Soó (CL-Soó).– Transilvania (Siebenbürgen, Erdély), Ost Karpaten, Muntii Rodnei (Rodnaer Gebirge, Radnai-havasok), NNE Rodna (Rodnen, Óradna), SW-Hang des Ineu (Kuhhorn, Ünökő), Izvoru Bailor-Tal NE des Valea Vinului (Rodna-borberek), 1030 m alt; Gebüschaum am Waldrand; 3.8.1996; C. Drăgulescu, A. Podobnik, W. Starmühler (LG, Starm., TNS).– Transsilvania boreali-orientalis, in valle montana Aniesu prope oppid. Rodna; ?; Porcius (CL).– Masyw Pietrosa, potok Negoiescu, na stromym brzegu u zbiegu potoków, ok. 900 m; 16.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA). – Pietros, stok N, źródlika, na głazach; 15.8.1998; P. Bochenek (KRA).– Pietros, poniżej jez. Iezer, zbiorowisko z *Rubus idaeus*, c. 1400 m, eksp. N; 19.8.1998; P. Bochenek (KRA). **G. Czywczyńskie:** Na cieszynitowych skałach na zach. stokach Czywczyna, ok. 1610–60 m; 10.8.1934; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).– Góry Czywczyńskie, rejon Mokryń Kamienia; 27.7.1999; K. Zarzycki (KRA).– Góry Czywczyńskie, brzeg polany przy drodze do Mokryń Kamienia, górna część Czarnego Czeremoszu; 24.7.1999;

K. Zarzycki (KRA). **G. Marmaroskie**: An feuchten mit Gestripp überwachsenen Wiesen bei Bustyháza in der Marmaros [*A. cammarum* L.]; ?8.1854; L. Vágner (LW, PR).– In valle rivuli Sciavul [Szczawul] prope vicum Bogdan, 550 m; ?7.1935; M. Deyl (PR).– Carpati Orientales, Montes Czywczynenses, Baitagul, na skraju lasu świerkowego – ad margines piceeti – ± 1250–1350 m; 31.7.1934; A. Kluzekówna, S. Pawłowska, B. Pawłowski, T. Sulma et J. Walas (KRAM, SAV, ZT).– Przy przeł. Prislop, potok Prelucila, *Fagetum*, c. 1350 m; 17.8.1998; J. Mitka, P. Bochenek (KRA). **Bukowina**: Flora Bucovinensis, Valea-Loica, Ia-Stejari in Dumbrava. ....; 11.9.1891; A. Scocapovic (CL).

**9. *Aconitum* × *hebegynum* de Candolle 1817**, Regn. Veg. Syst. Nat.: 376, pro species (*Aconitum degenii* × *A. variegatum*) — tojad kosmatoowockowy

**Synonimy**: *Aconitum cammarum* Jacq. var. *beskidense* Zapałowicz (1908), *A. paniculatum* Lam. var. *prutense*, var. *intermedium* p.p. Zapałowicz (1908), *Aconitum variegatum* L. subsp. *kotulae* Pawłowski (1956).

**Opis**: Wiecha wyniosła, zwieszająca się, luźna; kwiatostan wiotki, rozpierzczył, wielo- lub skapokwiatowy; liście łodygowe z szerokimi lub wąskimi odcinkami; hełmy półokrągłe ± tak wysokie jak szerokie, niekiedy wydłużone, do 2× wyższe niż szersze; działki kielicha niebieskie, jasnoniebieskie lub jasnofioletowe, na zewnątrz nagie lub gruczołowo owłosione i/lub z gruczołami; szypułki kwiatowe ponad podkwiatkami nagie lub odstająco, gruczołowo owłosione, pod podkwiatkami ± nagie; podkwiatki równo-wąsko-lancetowate do jajowato-lancetowatych, rzadko łopatkowate, 4–6 (–12) mm dł, najczęściej gruczołowo owłosione lub ± nagie, w części górnej szypułki, niekiedy tuż pod kwiatem, położone; nitka miodników najczęściej zgięta, naga lub poj. owłosiona, główka miodników haczykowato w pół zgięta, półspiralnie zwinięta lub trzonkowata, sięgająca lub nie sięgająca szczytu hełmu; słupki 3 (–5) nagie lub rzadko przylegająco, gruczołowo owłosione (wówczas okwiat na zewnątrz i szypułki nagie); pręciki nagie lub w górnej części owłosione; nasiona z 4–6 poprzecznymi fałdami, na 1 krawędzi oskrzydłone; korzenie bulwiasto zgrubiałe; (VII) VIII (IX).

**Descriptio**: *Caulis elatus, cernuus, flexuosus; inflorescentia laxa diffusa multiflora vel pauciflora; folia caulina macrophylla laciniis latis vel angustis; cassis hemisphaericus ± lata ut alta, nonnumquam conical, ad 2× latior quam alta; tepala caerulea, pallide caerulea vel pallide lilacina, externe glabra vel glanduloso pilosa et/vel glandular; pedunculis supra bracteolas glabris vel glanduloso pilosis, infra bracteolas ± glabris; bracteolae lineare-lanceolatae aut ovato-lanceolatae, rare spathulatae, 4–6 (–12) mm longae, fere glanduloso pilosae vel ± glabrae, in parte superiore pedunculi, nonnumquam prope flos, sitae; nectarium stipes fere curvatus, glabris vel pauca pilosis, cuculli calcare reflexus, revolutus vel subcapitatus, apicem cassidis attingens vel non attingens; filamenta glabra vel superne pilosa; carpella 3 (–5) glabra vel rare undique glanduloso pubescentia (tum tepala externe et pedunculis glabra); semina transverse undulato 4–6 cristata; in unus marginis alata; radix globosa; (VII) VIII (IX).*

**Siedlisko:** Gatunek reglowy, sięgający niekiedy piętra subalpejskiego (np. w zaroślach jarzębinowych). Posiada szerokie spektrum fitocenotyczne (olszynka karpacka, ziołorośla na kamieńcach, młaki ze związku *Calthion*) z optimum ekologicznym na wyższej terasie potoków, w ekotonie buczyna/olszynka.

**Rozmieszczenie:** Alpy, Karpaty Wschodnie i Południowe, Bihar.

**Bieszczady:** (Bieszczadzki P.N. por. Mitka, Zemanek 1997).– Slovakia Orientalis, montes Poloniny: locis fontanis inter montes Rabia Skala et Czolo (in declivibus polonica); 20.8.1963; J. Soják (PR).– Nizké Poloniny, in saxosis apricis ad cacumen montis Rabia Skala dict. prope pagum Runina, solo formationis “Flysch”, dictae 1160 m; 7.8.1957; J. Soják (PR).– Poloninské Karpaty, Runina, Rabia skala (1168 m) v trave tesne nad skalami; 19.8.1956; J. Soják (PR).– [Bieszczady Wsch.] Ławoczne, cieniste zarośla na brzegu lasu świerkowego nad ... ; 9.8.1896; J. Paczoski (KRAM). **Czarnohora:** Vysoke Poloniny in valle fluvii Laścyna [Laześcina] ad Kozmiescek sub radicibus septentrionalis montis Hoverla, cca 866 m; 10.8.1929; V. Krajina (PRC).– Polonina Pożyżewska, c. 1550 m; 11.8.1929; V. Krajina (PRC).– Zaroślak, Stacja Pożyżewska, przy potoku, ok. 1300 m; 24.7.1999; K. Zarzycki (KRA).– Nad Prutem poniżej Worochty [var. *prutense*, Zapałowicz, 10.2.1908]; 17.8.1888; E. Wołoszczak (KRAM). Worochta nad Prutem, “kwiaty u nasady białawe, prawie bez włosów na łodydze i szypułkach”; 17.8.1888; E. Wołoszczak (KRAM).– Zawojela, przy torze kolejowym; 4.9.1925; T. Wilczyński (KRAM).– Nad Paradczykiem w Worochcie; 17.8.1888 [var. *prutense*, Zapałowicz]; E. Wołoszczak (KRAM).– Na skalistym grzbiecie przy Paradczyku k. Worochty [var. *prutense*, Zapałowicz]; 17.8.1888; E. Wołoszczak (KRAM).– W dolinie Bystrzyca pod Czarną Horą; 20.8.1875; Śleńdziński (KRAM).– Foreszczenka u stóp Howerli, w reglu dolnym; 16.9.1911; K. Huppenthal (KRA).– Karpaty pokuckie, dziedzina regli dolnych, masowo nad brzegiem Prutu i koło drogi w Zawojeli pod Howerlą; ?; 7.1911; M. Raciborski (KRA).– Pietroś, pod poloninou; ?; 7–8.1923; Procakievic (PRC).– Czarnohora, na brzegu potoku w borówce pod Dużym Kozłem; 14.8.1933; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).– Czarnohora, Kizie Ułohy, na kamieńcu; ?; 8.1927; J. Mądalski (LW).– Polonina k. Zubera na terytorium Żabiego (w parku Kossakowskim); 4.9.1874; A. Śleńdziński (KRAM); Verchovyna, Czarny Czeremosz, Polonina Vesnjarka; 17.8.1977; J. V. Vajnagij (LW). **G. Marmaroskie:** Maramaroš, in graminosis et saxosis montis Pop Ivan prope vicum Trebušany [Trebusza], solo granitico alt. 1650–1940 m; ?; 7.1940; M. Deyl (PR). **Świdowiec–Negrowiec:** Polonina Sterešoara; 11.7.1929; Domin, M. Deyl (PRC).– In valle fluminis Svidovec Cerna Tisa ad oppida Jasina–Kevalov, 640 m; 5.8.1928; ? (PRC).– Abšinec; 19.8.1929; M. Deyl (PRC).– Sin. [ewirska] Poljana: osada Kranij; ?; 7.1930. A. Láska (PRC).– Krufanec; 5.8.1929; Domin, M. Deyl (PRC).– In valle rivuli Svidovecky ad Diana; 4.8.1929; M. Deyl (PRC).– Zrodli potoka Svidovec (Diana); 4.8.1929; M. Deyl (PRC). **Gorgany:** Sywula Wielka, stok zach., ziołorośla na piargu, 1750 m; 12.8.1939; A. Środoń (KRAM).– Sywula, stok pn.–zach., murawa na grechocie, 1790 m; 12.8.1939; A. Środoń (KRAM).– Jawornik; ?; Śleńdziński (KRAM).– Gorgany, Jawornik, na brzegu lasu jodłowo-bukowego, 1045 m; 9.8.1937; A. Środoń (KRAM).– Na płaju między Mołdawą a Jajcem Prohinskim w okol. Łomnicy [var. *intermedium*, Zapałowicz]; 13.8.1889; J. Śleńdziński (KRAM).– Galiciae australis, Ludwikówka pr. Dolina, in silvis montanis; ?; 1888; Błocki (KRAM).– Przy brzegu Łomnicy w Podlutym; 20.8.1889; E. Wołoszczak (KRAM).– [na pd. od Kałusza] Ivanofrankovska obl., Roźniativskij raj., Petranki, las jodłowo-świerkowo-bukowy; 21.8.1978; V.P. Tkačyk (LWS).

**10. *Aconitum lasiocarpum* (Rchb.) Gáyér 1911**, Magyar botanikai Lapok 10: 199 — tojad wschodniokarpacki

**Bazonim:** *A. nasutum* Fisch. var. *lasiocarpum* Rchb.

**Opis:** Wiecha wyniosła, zwieszająca się, luźna lub z krótkimi gałązkami; kwiatostan wiotki, rozpierchły, wielo- lub skąpokwiatowy; liście łodygowe z szerokimi lub wąskimi odcinkami; hełmy wysoko wysklepione, ok. 1,8–2× wyższe niż szerze; działki kielicha niebieskie, zewnętrzne gruczołowato owł.; podkwiatki równowąskie do lancetowatych, rzadziej łopatkowate, nagie lub owł., w górnej połowie szyp. kw. umieszczone, (2,5) 3–6 (–12) mm dł.; miodniki ± wyprostowane, nagie lub poj. owłosione, ostroga miodników haczykowato zgięta lub półspiralnie zwinięta; nie sięgająca szczytu hełmu; szypułki kw. powyżej podkwiatków, prosto, gruczołowato owłosione lub nagie, poniżej podkwiatków prosto, gruczołowato owłosione, przylegająco i/lub haczykowato, drobno przylegająco owłosione lub nagie; pręciki nagie lub pojedynczo owł., korzelwiasto zgrubiały; słupki dookoła owł.; nasiona z 4–6 poprzecznymi fałdami, na 1 krawędzi oskrzydłone; (VII) VIII–IX.

Liczba chromosomów  $2n=16$  (Joachimiak i wsp. 1999).

**Descriptio:** *Caulis elatus, cernuus, flexuosus vel subsimplex; inflorescentia laxa diffusa multiflora vel pauciflora; folia caulina macrophylla laciniis latis vel angustis; cassis latitudine distincte longiores c. 1,8–2×; tepala caerulea, externe glanduloso pilosis; bracteolae lineares aut lanceolatae, rare spathulatae, glabris vel glanduloso pilosis et ciliaris, in parte superiore pedunculi sitae, (2,5–) 3–6 (–12) mm longae; nectarii stipes ± erectus, glabrus vel pauce pilosus, cuculli calcare reflexus vel revolutus, apicem cassidis non attingens; pedunculis supra bracteolas glanduloso pilosis vel glabris, infra bracteolis glabris vel glanduloso pilosis et/vel crispulisque puberulis; filamenta glabra vel pauce pilosa; carpella undique glanduloso pubescentes; radix globosa; semina transverse undulato 4–6 cristata; in unus marginis alata (VII) VIII – IX.*

**Występowanie:** Karpaty Zachodnie (Tatry), Karpaty Wschodnie i Południowe; Podole na Ukrainie.

**10.1. *Aconitum lasiocarpum* (Rchb.) Gáyér subsp. *kotulae* Starmühler et Mitka 2000;** w Mitka, Starmühler (2000) Acta Societatis Botanicorum Poloniae 69(2): 150–151 — tojad Kotuli

**Bazonim:** *Aconitum variegatum* subsp. *Kotulae*.

**Synonimy:** *A. paniculatum* Lam. var. *podolicum* Zapał., *A. beskidense* (Zapał.) Gáyér, *A. cammarum* Jacq. var. *koscieliskianum* Zapał. p.p., var. *beskidense*, *A. gracile* Rchb. subsp. *grosseratum* (Gáyér) Grinț. f. *beskidense* Zapał.

**Diagnoza:** Działki na zewnątrz słabo gruczołowato owłosione; szypułki kwiatowe ponad podkwiatkami gruczołowato owłosione lub nagie, poniżej podkwiatków pojedynczo, prosto, gruczołowato lub/i drobno, przylegająco, haczykowato owłosione (lub nagie).

**Diagnosis:** *Tepala externe pauce glanduloso-pilosis; pedunculis supra bracteolae glanduloso-pilosis vel glabris et infra bracteolae pauce glanduloso-pilosis et/vel crispulisque puberulis (vel glabris).*

**Status:** Subendemit karpacki.

**Siedlisko:** W górach podobnie jak subsp. *lasiocarpum*, na niżu w wilgotnych lasach liściastych, olszynkach i zaroślach ze związku *Carpinion*.

**Występowanie:** Karpaty i Podole na Ukrainie.

**Bieszczady:** (Bieszczadzki P.N. por. Mitka, Zemanek 1997, Mitka, Starmühler 2000).– Buk nad pot. Solinka, w *Alnetum*, 515 m; 4.9.1996; J. Jodłowski, J. Mitka (KRA).– Polanki k. Buka, pot. Solinka, 300 m za serpentynami w dół potoku, *Fraxinetum*, 475 m; 4.9.1996; J. Jodłowski, J. Mitka (KRA).– Dołżyca, pot. Solinka, *Fraxinetum/Alnetum*; 520 m; 4.9.1996 (KRA).– Nizké Poloniny, Runina, výslnné skaly na Rabia skale, 1150 m; 7.8.1957; J. Soják (PR).– Slov. orient., montes Poloninské Karpaty, in monte Rabia Skala supra pagum Nová Sedlica, 1160 m; 20.8.1963; J. Soják (PR).– Slov. orient., montes Poloniny, ad cacumen montis Cereniny supra pagum Zvala, 933 m; 21.8.1963; J. Soják (PR).– Na skale Rabia skala, trig. 1168; 18.7.1957; J. Šourek (PR).– Výslinna skala nad Runinou; 7.8.1957; J. Šourek (PR).– Montes Poloniny, ad cacumen jugi inter pagos Zvala et Ruské, ca 1000 m; 21.8.1963; J. Soják (PR).– Skole, g. Kudrjawiec; 3.8.1986; V.P. Tkaczyk (Kagalo). **G. Sanocko–Turczańskie:** Krościenko, potok Klewa, grąd; 12.9.2000; K. Kubiak (KRA).– Góra Sobień, na skraju *Fagetum*, 410 m; 4.9.1996; J. Jodłowski, J. Mitka (KRA).– Przełom Strwiąża m. Brzegami Dolnymi a Krościenkiem, wilgotne, ocienione zbocze N w lesie nadrzecznym, ok. 430 m; 19.7.1969; J. Kornaś, Z. Dzwonko (KRA).– Łukawica, pow. Lesko, polanka w lesie liściastym u stóp stromej ścianki nad Sanem; ok. 310 m; 21.7.1969; J. Kornaś, Z. Dzwonko (KRA). **Wyhorlat:** Vihorlat; 21.8.1879; C. Chyzer (BP).– In monte Vihorlat, 1074 m; 25.7.1936; F. Belšan (PRC).– Vihorlat, pod vrcholm vrchu Vihorlat; 27.8.1963; J. Michalko (SAV). **Czarnohora:** Jasina, na kraji lesa pri silnici do Jablonického prusmyku za Zimirem; 12.8.1934; M. Pulchart (PRC).– Jablonica, k. tartaku; 14.8.1888; E. Wołoszczak (KRAM).– Nad Prutem poniżej Worochty; E. Wołoszczak; 17.8.1888; (KRAM). – Góry Pokucko–Marmaroskie, Dzembronia; 20.7.1880; H. Zapałowicz (KRAM). **Świdowiec–Negrowiec:** Ad Diana in valle rivuli Svidovecky potok; 11.8.1929; K. Domin, M. Deyl (PR, PRC). In valle Tisa ad opp. Kevalov; ???.1929; K. Domin, M. Deyl (PR, PRC).– Polonina Sterešoara (Steryszora – Poł. Czarna); 11.7.1929; K. Domin, M. Deyl (PRC).– Svidovec, in silvatis vallis Trostienec pr. pag. Tiszaborkut; 21.8.1939; R. Soó (CL–Soó).– **Gorgany:** W zaroślach na brzegu lasu przy drodze z Nosowa i Zawałowa do Hnitesy (pow. Bystrzycki), jedyny okaz; 1.9.1878; A. Słędziński (KRA). **G. Marmaroskie:** Am Dobonyos bei Sziget, in der Maramaross; ?; L. Vágner (WU–Kerner).– Am Dobonyos, in der Maramaross; ?; L. Vágner (WU).– Flora der Maramaross, an Wiesen u. buschigen Stellen in der Umgebung von Huszt; ?; I. Vágner (WU–Kerner). **G. Rodniańskie:** Transsilvania, distr. Bistrica–Nasaud, in valle Izvoru Rosu ad balneolum Valea Vinului, c. 700–900 m; 20.8.1923; A. Borza (CL).



**10.2. *Aconitum lasiocarpum* (Rchb.) Gáyer subsp. *lasiocarpum* — tojad wschodniokarpacki**

**Synonimy:** *A. paniculatum* Lam. subsp. *lasiocarpum* (Rchb.) Soó, *A. toxicum* subsp. *lasiocarpum* (Rchb.) Grinț., *A. toxicum* subsp. *dasycarpum* Schur., *A. hebegynum* DC p.p., *A. vagneri* Kern.

**Diagnoza:** Działki zewnętrzne (hełmy) ± silnie gruczołowato owłosione, szypułki kwiatowe ponad podkwiatkiem ± silnie gruczołowato owłosione i poniżej podkwiatka gruczołowato owłosione.

**Diagnosis:** *Tepala externe ± dense glanduloso pilosis; pedunculis supra bracteolae ± dense glanduloso-pilosis et infra bracteolae glanduloso-pilosis.*

**Status:** Endemit Karpat Wschodnich i Południowych.

**Siedlisko:** W reglu górnym wzdłuż potoków w olszynie karpackiej *Alnetum incanae* oraz w piętrze subalpejskim w ziołoroślach.

**Występowanie:** Karpaty Wschodnie i Południowe.

Bieszczady: (Bieszczadzki P.N. por. Mitka, Zemanek 1997).– Bieszczady Zach., między Duszatynem a Mikowem, zarośla z *Alnus incana* nad rzeczką; 12.8.1999; K. Oklejewicz (KRA).– Buczyzna, pod vrcholom Stinskiej; 18.8.1988; K. Marhold (SAV). [Bieszczady Wsch.] Beskidy Skolskie, rajon Korostil, na zrębie; 1857; H. Łobarzewski (LWS).– Skole, Kudrjaviec; 3.8.1986; V.P. Tkacyk (LWS).– Wyhorlat: Vihorlat; 21.8.1879; C. Chyzer (BP).– Vrch Vihorlat, tesne pod vrcholom; 27.8.1963; J. Michalko (SAV).– Vihorlat: vrch Vihorlatu, *Calamagrostietum arundinaceae*, andezit, ca 1050 m; 26.7.1967 (SAV). Czarnohora: Na Dile w Jabłonicy przy Jablonce; 24.8.1888; E. Wołoszczak (KRAM).– Pod górą zwaną “Białą Kobylą” na terytorium Żabiego (w parku Kossakowskim); 5.9.1874; A. Śleńdziński (KRAM).– Czarnohora, nad Kwasami, Menczuł Kwasowski, ok. 850 m, na skraju *Fagetum*; 27.7.1997; J. Mitka (KRA). G o r g a n y: Pod Tomnatykiem w Palenicy Popowiczowskiej; 25.8.1888; E. Wołoszczak (KRAM). G. Marmaroskie: In monte Berlebaška prope vicum Kolocava; ?7.1936; M. Deyl (PR).– Pot. Stewiora, Riu Vaser; 27.7.1905; H. Zapałowicz (KRAM). G. Czywczyńskie: – Carpati Orientales, Montes Czywczynenses, Bałtaguł, na skraju lasu świerkowego – ad margines piceeti – ± 1250–1350 m; 31.7.1934; A. Kluzekówna, S. Pawłowska, B. Pawłowski, T. Sulma et J. Walas (KRAM). G. Rodniańskie: Transsilvania boreali–orientalis, in herbidis montis Craciunel oppidium Rodna; 1894; Porcius (CL). Bukowina: Bucovina, In sylvis montis Suchardú, culta in horto bot. Leop.; 8.7.1906; E. Wołoszczak (KRAM). G. Bystrzyckie: Moldova, monte Ceahlău; ?8.1985; J. Ravaruti (CL).

**11. *Aconitum lasiocarpum* × *A. toxicum* spec. noth. nov.**

**Diagnoza:** Podkwiatki łopatkowate lub wąskojajowate, niekiedy podzielone, zawsze z rozgałęzioną nerwacją; słupki dookoła owł.

**Diagnosis:** *Bracteolae spathulatae vel anguste ovatae, saepe divisae, semper ramificate venosae; carpella undique glanduloso-pubescentia.*

**Rozmieszczenie:** Wymaga dalszych badań.

**12. *Aconitum* × *nanum* (Baumgarten) Simonkai 1887**, Enum. Flor. Transsilv. Vesc. Crit.: 64, pro species (*A. bucovinense* × *A. firmum*) — tojad karłowaty

**Opis:** Wiecha wyprostowana, tęga, kwiatostan najczęściej groniasty, dołem gałęzisty, wielokwiatowy; liście z łatkami lancetowatymi, ok. pięciodzielne, z odcinkami podzielonymi prawie do nasady, najczęściej bez połączonej nerwacji; ± nagie; hełm półokrągły lub nieco wyższy niż szerszy; działki kielicha ciemnoniebieskie, zewnętrzne nagie, czasem boczne działki pojedynczo owłosione; szypułki kwiatowe z rzadka przylegająco, haczykowato i prosto owłosione włoskami gruczołowymi i nie gruczołowymi, często tylko ponad podkwiatkami; podkwiatki równoważkie do lancetowatych (2–) 3–5 (–15) mm długie, na brzegu owłosione, często przylegająco owłosione na górnej stronie, czasem również na spodniej stronie; miodniki najczęściej owłosione na ostrodze i nitce, nitka miodników wyraźnie zagięta, ostroga główkowata, niekiedy zagięta, zawsze sięgająca szczytu hełmu; pręciki najczęściej owłosione; słupki (2–) 3 (–4) nagie lub przylegająco lub/i prosto owłosione na grzbiecie, płodne; (VI) VII–VIII.

**Descriptio:** *Caulis rigidus, firmus; inflorescentia fere racemosa, racemo terminali elongato multifloro, flores inferiores longopedunculati erectopatenti-divergens, multiflorus; folia cauline digitato 3–5 fidis laciniis lanceolatis ad basis dividuae, cum nervatura plerumque non conjuncta, ± glabra; cassis hemisphaericus fere pauce alta quam lata; fusce caerulea, tepala externe glabra, tepala interne (laterala) pauce ciliata; pedunculi pauce glanduloso et eglanduloso curvate et crispule piloseque pubescentes, saepe infra bracteolas; bracteolae lineare aut lanceolatae, (2–) 3–5 (–15) mm longae; cuculli calcare capitata vel rare reflexus, saepe pilose, apicem cassidis nectarium semper attingens, nectarium stipes curvatus, pilosis; pedunculis eglanduloso curvate crispulesque pubescentes et glanduloso pilosis; lamina superior saepe et nonnumquam inferior bracteolarum crispule pubescentes, margo crispule ciliatus; filamenta fere dense pilosa; carpella (2–) 3 (–4) glabra vel tergo sparse eglanduloso curvatis pubescentes et/vel erecti pilosis; radix fusiformis; semina tetragona (in forma triangle), glabra vel obscure transverse undulato cristata; (VI)–VII–VIII.*

**Status:** Takson mieszańcowy rosnący osobno lub wraz z gatunkami rodzicielskimi.

**Siedlisko:** Gatunek alpejski i subalpejski rosnący wśród skał, w źródłiskach potoków i na połoninach w ziołoroślach.

**Występowanie:** Karpaty Wschodnie i Południowe. W Bieszczadach bardzo prawdopodobny.

**Świdowiec–Negrowiec:** Bliźnica; 23.7.1934; Zlatnik (SAV).– Hab. in alp. Bliźniacz, Maramureș, 1700 m.; 8.7.1930; A. Margittai (CL).– In alp. Bliźnica, Maramureș; 8.7.1930; A. Margittai (BP).– Comit. Maramarosz, in alpe Dragobat supra page Kőrösmező, in declivibus graminosis, c. 1700 m.; 24.7.1939; Z. Karpati (BP).– G. Świdowskie: Apszyńska pod Todiaszką; 28.7.1910; H. Zapalowicz (KRAM).– In valle glacili sub cota 1735 prope

montis Tatulska, solo calcareo; 7.1935; M. Deyl (PR). In alp. Strimba pr. Kalocsa [Kolozczawa], c. 1200 m; 7.1924; A. Margittai (CL).— In vallis glaciali montis Negrovec [Piskonia] prope vicum Koločava, alt. c. 1650 m, solo calcareo; 13.8.1936; M. Deyl, A. Láska (PR).— In monte Zadna prope Sinovir, alt. c. 1200 m; ?7.1936; A. Láska (PR).— Zakarpataska obl., Negrovec; 18.8.1946; M.H. Popov (LWS). *Gorgany*: Ithrowiszczce [Róg–Wysoka], stok pñ.-wsch., 1760 m, *Calamagrostietum*; 14.8.1939; A. Środoń (KRAM).— Ithrowiszczce, granica do Węgier; 1865; G. Szipsler (KRAM).— Karpaty Doliniarskie, na pn.-zach. szczytynie Ukierni w górnym dorzeczu Łomnicy; 1.8.1890; E. Wołoszczak (KRAM).— Karpaty Doliniarskie, przy stawie Grofy przy rz. Łomnica; 31.8.1890; E. Wołoszczak (KRAM). *Czarnohora*: Tiszobogdany, in monte Čornogora; 5.8.1908; A. Richter (CL).).— Howerla; 23.7.1864; E. Wołoszczak (KRAM).— In alp. Hoverla, c. 1800 m; 21.7.1928; A. Margittai (BP).— Howerla, w krainie alp.; 26.8.1927; T. Wilczyński (KRAM).— In cacuminum montis Pietrosz, prope Tiszaburkut, com. Marmaros; 7.1939; L. Vajda (BP).— Czarnohora, Pietros, skałki wapienne, wys. 1535 m; 14.9.1936; A. Środoń (KRAM).— Gutin Tomnatyk Mt, on the lake side, 1620 m; 2.8.1997; J. Mitka (KRA).— Mt. Černa Hora, in alpinis mtes Tomnatek, alt. c. 1900 m; 7.1938; M. Deyl (PR).— In alp. Hoverla, c. 1800 m; 21.7.1928; A. Margittai (BP).— Čorna Hora, in saxosis et graminosis montis Pietroš prope vicum Jasina, 1600–2020 m; 1936; M. Deyl, A. Láska (PR).— Pop Ivan; 22.7.1880; H. Zapałowicz (KRAM).— Na skałach Kozła Dużego; 16.8.1930; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).— Pietrosu, kr.[aina] kos[ówkij]; 25.7.1905; H. Zapałowicz (KRAM).— Kocioł Dzembroni, w kosówce ok. 1650 m; 7.8.1935; B. Pawłowski (KRAM).— Czarnohora, na stokach Szypci od strony Gadzyny; 27.8.1929; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).— Czarnohora, Pohoriłka; 10.8.1927; K. Baecker (KRAM–Mądalski).— Kizie Ułohy; 13.8.1927; K. Baecker (KRAM–Mądalski).— W skalistym żlebie kotła Kizich Ułohów; ?8.1927; J. Mądalski (KRAM–Mądalski).— Czarna Hora, *Calamagrostietum* w stronę Zaroślaka, ok. 1800–1900 m; 1.9.1925; B. Pawłowski (KRAM–Pawłowski). *G. Marmaroskie*: In montis Pop Ivan, prope vicum Trebušany; 8.1936; M. Deyl (PR).— In alp. Pop Ivan, Maramureš; 4.7.1936; A. Margittai (CL).— Góry Pokucko–Marmaroskie; 28.7.1880; H. Zapałowicz (KRAM). *G. Rodniańskie*: [674] Comit. Besztercze–Naszod. In rupestribus ad cacumen alpis Cisia ad pagum Rodna–Borberek; 24.8.1904; B. Kümmerle (BP).— Maramureš, Mt. Rodnei, in graminosis subalpinis; 27.7.1986; Gh. Groza (BP).— Corongișul la Rodna la inceptulang; 1860; G. Czetz (CL).— Pietrosul, in herbicidis Adenostylion subalpinis, c. 2950 m; 13.8.1998; J. Mitka (KRA).— Distr. Bistrița–Nasaud, in sax. calc. Corongis, 1994 m; 7.8.1925; Al. Borza (CL).— Alpy Rodniańskie, Galacz; 15.8.1907; H. Zapałowicz (KRAM).

### 13. *Aconitum toxicum* Reichenbach 1825, Illustratio specierum Aconiti generis; t. 37 — tojad siedmiogrodzki

**Synonym:** *A. neomontanum* Baumg., *A. schurii* Beck., *A. bosniacum* Beck.

**Diagnoza:** Wiecha rozłożysta; liście łodygowe z szerokimi odcinkami; kwiatostan luźny, rozgałęziony, wielokwiatowy; szypułki kwiatowe ± gęsto gruczołowo owł. lub nagie; podkwiatki szerokojajowate, rzadko podzielone, zawsze z rozgałęzioną nerwacją, czasami słabo ogonkowe; na spodniej i wierzchniej blaszce i brzegiem gruczołowo owłosione; działki kielicha niebieskie, zewnętrzne gruczołowo owł. lub nagie, hełm tak szeroki jak wysoki lub nieco wydłużony; nitka pręcików sła-

bo zgięta, naga; miodniki haczykowato zgięte lub półspralnie zwinięte, nie zawsze sięgające szczytu hełmu; pręciki w górnej części owł., rzadko prawie nagie; słupki 3, nagie lub rzadko pojedynczo owłosione; korzeń bulwiasto zgrubiały.

**Diagnosis:** *Caulis elatus, cernuus, flexuosus; folia caulina macrophylla laciniis latis; inflorescentia laxa, diffusa, multiflora, ramosa; pedunculi ± dense glanduloso-pubescentes vel glabri; bracteolae late ovatae, rare divisae, semper ramificate venosae, nonnumquam pauce petiolatae, lamina et margo glanduloso-pubescentes; tepala caerulea, externe glanduloso pubescentes vel glabra; cassis lata ut alta vel pauce altior quam lata; nectarii stipes vix curvatus, cuculli calcarum reflexus vel retroflexus, non semper apicem cassis attingens; filamenta superne pilosa, rare paene glabra; carpella 3, glabra vel rare pauce diffuse glanduloso-pilosa; radix globosa.*

**Występowanie:** Południowe i Wschodnie Karpaty, Bihar, Bośnia.

**13.1. *Aconitum toxicum* subsp. *bucegiense* (Nyárády) Mucher 1993a,**  
Phyton 33(1): 68 – tojad bucecki

**Diagnoza:** Szypułki kw. nagie, działki na zewnątrz nagie.

**Diagnosis:** *Pedunculi glabri, tepala externe glabra.*

**Rozmieszczenie:** Bucegi w Grupie Fogaraskiej, może znajdzie się w Karpatach Wschodnich.

**13.2. *Aconitum toxicum* subsp. *toxicum* — tojad siedmiogrodzki**

**Diagnoza:** Szypułki kw. ± gęsto gruczołowo owł., podkwiatki brzegiem i na blaszce gruczołowo owł., działki zewnętrzne gruczołowo owł.

**Diagnosis:** *Pedunculi ± dense glanduloso-pilosi, lamina bracteolarum glanduloso-pilosa, margo aequae, tepala externe glanduloso-pilosa.*

**Występowanie:** W całym zasięgu gatunku. W Karpatach Wschodnich w Górach Rodniańskich, Giurgeu, Haghimas (Grințescu 1953) oraz w łańcuchu Kelimeńsko-Hargickim.

**Harghita:** Flora transsilvanica, cott. Csik, mt. Hargita in humidis medii sphagneti Lucsmelléke supra Csikszentkirály; 5.8.1941; R. Soó (CL-Soó).

**14. *Aconitum variegatum* Linnaeus 1753, Species Plantarum 1: 532 — tojad dzióbaty**

**Synonim:** *A. cammarum* auct. non L.

**Opis:** Wiecha wyniosła, zwieszająca się, luźna lub w górskich położeniach z krótkimi gałązkami; kwiatostan wiotki, rozpierzchły, wielo- lub rzadko skąpokwiatowy, nagi; liście łodygowe dłoniastodzielne, 3–5 dzielne z szerokimi lub wąskimi odcinkami; hełm wysmukły (najczęściej ponad 1,8× wyższy niż szerszy); szypułki kwiatowe nagie; działki niebieskie, rzadko białe lub pstre, na zewnątrz nagie; pod-

kwiatki lancetowate do jajowatolancetowatych lub łopatkowate, niekiedy podzielone, w górnej połowie szypułki, lub tuż pod kwiatem, położone, nagie, często na brzegu przylegająco owł.; nitka miodników wyprostowana, naga lub poj. owł., główka miodników półspiralnie zwinięta, miodniki nigdy nie sięgają szczytu hełmu; pręciki nagie lub słabo owł.; słupki 3–5 na stronie brzusznej (wewnętrznej) owłosione lub nagie; nasiona z 4–6 poprzecznymi fałdami, na 1 krawędzi oskrzydłone; korzenie bulwiasto zgrubiałe; (VII) VIII – IX.

Liczba chromosomów (subsp. *variegatum*)  $2n=16$  (Joachimiak i wsp. 1999).

**Descriptio:** *Caulis elatus, cernuus, flexuosus vel in subalpestribus stationis subsimplex; inflorescentia laxa diffusa multiflora vel rare pauciflora, glabra; folia caulina macrophylla 3–5 palmatipartito, laciniis latis vel angustis; cassis latitudine distincte longiores (fere supra 1,8× alta ut lata); pedunculi glabra; tepala caerulea, rare alba vel variegata, externe glabra; bracteolae lanceolatae aut ovato-lanceolatae vel spathulatae, nonnumquam divisae, in parte superiore pedunculi, nonnumquam prope flos, sitae, lamina glabris, fere ciliaris; nectarium stipes erectus, glabrus vel pauce pilosus, cuculli calcare revolutus, apicem cassis semper non attingens; filamenta glabra vel pauce pilosa; carpella 3–5 suturae ventralis pubescentia vel glabra; semina transverse undulato 4–6 cristata; in unus marginis alata; radix globosa (VII) VIII–IX.*

**Rozmieszczenie:** Europa i Azja (Kaukaz).

#### 14.1. *Aconitum variegatum* L. subsp. *variegatum* — tojad dzióbaty

**Synonymy:** *A. bernhardianum* Wallr. (Gáyer), *A. gracile* Rchb., *A. judenbergense* (Rchb.) Gáyer, *A. variegatum* subsp. *dominii* (Siling.) Dostál, *A. variegatum* subsp. *rostratum* (Bernh.) Gáyer, *A. zahlbruckneri* Gáyer.

**Diagnoza:** Słupki 3–5 na brzusznej stronie (szwie wewnętrznym) owłosione.

**Diagnosis:** *Carpella 3–5 suturae ventralis pilosae.*

**Status:** Endemit europejski.

**Siedlisko:** Lasy liściaste i zarośla.

**Rozmieszczenie:** Europa Środkowa i Zachodnia. W Karpatach Wschodnich b. rzadki w niższych położeniach. W Bieszczadach Zachodnich nie występuje.

#### 14.2. *Aconitum variegatum* L. subsp. *nasutum* (Fischer ex Reichenbach emend. Ruprecht) Götz 1967, Feddes Repert. 76(1–2): 36 — tojad nagi

**Diagnoza:** Słupki 3 nagie.

**Diagnosis:** *Carpella 3 glabra.*

**Rozmieszczenie:** Wschodnie Alpy, Bihar, Bałkany, Kaukaz. W Karpatach Południowych na ich przedpolu częsty, we Wschodnich b. rzadki.

**14.3. *Aconitum variegatum* nsubsp. *podobnikianum* Mucher 1993b.** Carinthia II 183/103: 552 (*A. variegatum* subsp. *nasutum* × subsp. *variegatum*) — tojad Podobnika

**Diagnoza:** Szypułki nagie lub poj. owł. pod podkwiatkami; podkwiatki 4–6 mm, lancetowate lub łopatkowate; pręciki najczęściej nagie; słupki 3, pojedynczo owł. w górnej części szwu.

**Diagnosis:** *Pedunculi glabri vel sparse pubescentes sub bracteolas, bracteolae 4–6 mm, lanceolatae vel spathulate; filamenta fere glabra; carpella 3, solum pilibus paucibus in parte superiorae suturae ventralis.*

**Rozmieszczenie:** Austria, Włochy, Słowenia, Bośnia, Chorwacja, Rumunia. Do odszukania w Karpatach Wschodnich.

## Klucz do oznaczania *Aconitum* subgen. *Aconitum* w Karpatach Wschodnich

- 1 Hełm stożkowaty, tj. ponad dzióbkiem wysoko sklepiony, 1,6–2,5× wyższy niż szerszy, ostroga miodników haczykowato zagięta lub półspiralnie zwinęta ..... 2
- 1\* Hełm ± półokrągły, tj. ponad dzióbkiem płasko-wypukły, nieco wyższy niż szerszy (1–1,5×) lub sierpowaty (szerszy niż wyższy) ..... 17
- 2 Słupki owłosione na stronie brzusznej (szwie) ..... 3
- 2\* Słupki nagie lub dookoła owłosione ..... 5
- 3 Podkwiatki jajowate lub wąskojajowate, niekiedy podzielone na łatki, z nerwacją ..... *A. × bartokianum* nsubsp. *sooanum*
- 3\* Podkwiatki równowąskie, równowąskolancetowate, lancetowato-łopatkowate lub lancetowate, bez nerwacji ..... 4
- 4 Słupków 3–5 owłosionych na stronie brzusznej (szwie wewnętrznym) ..... *A. variegatum* subsp. *variegatum*
- 4\* Słupki 3 słabo owłosione na szczycie szwu ..... *A. variegatum* subsp. *podobnikianum*
- 5 Słupki nagie (pojedyncze, rozproszone włoski do zaakceptowania) ..... 10
- 5\* Słupków 3 (–5) dookoła owłosionych ..... 6
- 6 Hełmy nagie ..... *A. × hebegynum*
- 6\* Hełmy gruczołowo owłosione ..... 7
- 7 Podkwiatki jajowate lub wąskojajowate, niekiedy podzielone, z rozgałęzioną nerwacją ..... *A. lasiocarpum* × *A. toxicum*
- 7\* Podkwiatki równowąskie, równowąskolancetowate, lancetowato-łopatkowate lub lancetowate, bez nerwacji ..... 8
- 8 Szypułki pod podkwiatkami nagie ..... *A. lasiocarpum* subsp. *kotulae*

- 8\* Szypułki pod podkwiatkami gruczołowo owłosione ..... 9
- 9 Miodniki nie sięgają szczytu hełmu .. *A. lasiocarpum* subsp. *lasiocarpum*
- 9\* Miodniki sięgają szczytu hełmu ..... *A. × gayeri*
- 10 Podkwiatki jajowate lub wąskojajowate, niekiedy podzielone na łatki, z nerwacją ..... 11
- 10\* Podkwiatki równowąskie, równowąskolancetowate, lancetowate, lancetowato-łopatkowate lub lancetowato-jajowate, bez nerwacji ..... 13
- 11 Pręciki nagie lub poj. owł., ostroga miodników nie sięga szczytu hełmu ..... *A. × bartokianum* nsubsp. *bartokianum*
- 11\* Nitka pręcików w górnej części owł. .... 12
- 12 Hełmy i szypułki gruczołowo owł. .... *A. toxicum* subsp. *toxicum*
- 12\* Hełmy i szypułki nagie ..... *A. toxicum* subsp. *bucegiense*
- 13 Nitka pręcików naga lub w górnej części owł. .... 15
- 13\* Pręciki owł. .... 14
- 14 Hełmy nagie, szypułki tylko pod kwiatem (na indumentum) odstająco i/lub przylegająco owłosione, pod podkwiatkami ± nagie ..... *A. × cammarum*
- 14\* Hełmy i szypułki przylegająco, niegruczołowo i najczęściej odstająco, gruczołowo owł. .... *A. bucovinense*
- 15 Hełmy nagie ..... *A. variegatum* subsp. *nasutum*
- 15\* Hełmy gruczołowo owłosione lub z gruczołami ..... 16
- 16 Miodniki nie sięgają szczytu hełmu, szypułki najczęściej pod podkwiatkami nagie ..... *A. × hebegynum*
- 16\* Miodniki sięgają szczytu hełmu, szypułki pod podkwiatkami gruczołowo owłosione ..... *A. degenii* subsp. *degenii*
- 17 Hełmy nagie ..... 24
- 17\* Hełmy odstająco i/lub przylegająco owłosione lub z gruczołami ..... 18
- 18 Szypułki i hełmy przylegająco, niegruczołowo i odstająco gruczołowo owł., pręciki owł. .... *A. bucovinense*
- 18\* Szypułki i hełmy odstająco, gruczołowo owł., nitka pręcików naga lub w górnej części owł. .... 19
- 19 Podkwiatki łopatkowate, wąsko- do szerokojajowatych, zawsze z rozgałęzioną nerwacją, niekiedy podzielone ..... 23
- 19\* Podkwiatki równowąskie, równowąskolancetowate, lancetowate, lancetowato-łopatkowate lub lancetowato-jajowate, bez nerwacji i nie podzielone ..... 20
- 20 Słupki dookoła owłosione ..... 8
- 20\* Słupki nagie (pojedyncze, rozproszone włoski do zaakceptowania) ..... 21
- 21 Miodniki nie sięgają szczytu hełmu ..... *A. × hebegynum*
- 21\* Miodniki sięgają szczytu hełmu ..... 22
- 22 Ostroga miodników główkowata ..... *A. degenii* subsp. *degenii* fo. *craciulenense*

- 22\* Ostroga miodników haczykowato zgięta lub półspiralnie zwinięta ..... *A. degenii* subsp. *degenii* fo. *degenii*
- 23 Podkwiatki szeroko jajowate ..... *A. toxicum* subsp. *toxicum*
- 23\* Podkwiatki łopatkowate do wąskojajowatych, często podzielone ..... *A. × dragulescuanum* nsubsp. *dragulescuanum*
- 24 Pręciki gęsto owł. .... 26
- 24\* Pręciki nagie (ew. poj. owł.) lub w górnej części nitki owł. .... 25
- 25 Miodniki w pół zgięte lub trzonkowate, szypułki ponad podkwiatkami gruczołowo owł. lub nagie, słupki nagie lub gruczołowo owł., korzeń bulwiasto zgrubiały ..... *A. × hebegynum*
- 25\* Miodniki główkowate, szypułki zawsze ponad podkwiatkami nagie, słupki nagie lub na grzbiecie haczykowato owł., korzeń wrzecionowato wydłużony ..... *A. firmum* subsp. *firmum*
- 26 Szypułki nagie ..... 28
- 26\* Szypułki owłosione ..... 27
- 27 Ponad podkwiatkami odstająco, gruczołowo owł. lub ± nagie ..... *A. firmum* × *A. × nanum*
- 27\* Ponad podkwiatkami przylegająco, niegruczołowo owł. i często odstająco, gruczołowo owł. .... *A. × nanum*
- 28 Podkwiatki przynajmniej u najniższych położonych kwiatów (lub kwiatu) podzielone na łatki ..... *A. firmum* nsubsp. *fussianum*
- 28\* Podkwiatki nie podzielone ..... *A. firmum* subsp. *fissuræ*

### Podziękowania

Składam podziękowanie wszystkim kuratorom lub właścicielom, którzy udostępniili zbiory *Aconitum* bądź też służyli pomocą w czasie badań terenowych. Szczególnie wdzięczny jestem dr L. Tasienkiewicz i mgr A. T. Kuzarinowi z Muzeum Przyrodniczego UAN we Lwowie i dr M. Zagulskiemu z Uniwersytetu Lwowskiego, dr N. Sytszak, dr hab. Aleksandrowi O. Kagalo za udostępnienie zbiorów prywatnych i dr Iwanowi Danylykowi z Instytutu Ekologii Karpat UAN we Lwowie, który towarzyszył mi na Czarnohorze. Gościńę w Kluż udzielił mi prof. G. Coldea, a dr M. Ciobanu towarzyszył nam (tj. mnie i P. Bochenkowi) w Górach Rodniańskich. W Zielnikach pomocą służyli i gościny użyczyli: w Budapeszcie dr D. Kováts, w Bratysławie dr hab. K. Goliašowa i dr hab. H. Šipošova, w Koszycach dr hab. S. Mochnecki i mgr V. Mikolaš, w Pradze prof. F. Krahulec, za co serdecznie Im dziękuję.

Liczne osoby udzielały mi porad taksonomicznych. Szczególnie wdzięczny w tym względzie jestem prof. R. Ochyrze i dr Z. Szelałgowi, a także prof. K. Zarzyckiemu, prof. Z. Mirkowi, prof. A. Zającowi, dr hab. M. Zajęc i dr hab. B. Zemankowi za stałe zainteresowanie i życzliwą zachęte do pracy.



*Prof. J. Szwejkowskiemu dziękuję za dyskusję na temat pojęcia gatunku podczas wspólnego pobytu (wraz z dr M. Mierzeńską) w Bieszczadach z końcem czerwca 2001 r. Dr W. Starmühlerowi jestem szczególnie wdzięczny za owocną współpracę. Jego dogłębna znajomość rodzaju *Aconitum* w Europie jest nie do przecenienia.*

*Wreszcie muszę wymienić moich przyjaciół, w większości pracowników Bieszczadzkiego Parku Narodowego: Tomasza Winnickiego, dyrektora prężnie działającego Ośrodka Naukowo-Dydaktycznego BdPN w Ustrzykach Dolnych, Grażynę i Waldemara Holly oraz Elżbietę i Leopolda Bekierów z Ustrzyk Górnych, dzięki którym gościnności moje badania w tym zakątku Polski mogły być bez przeszkód prowadzone.*

*B. Ćwikowskiej dziękuję za pomoc podczas składania pracy do druku.*

**Praca została wykonana w ramach grantu KBN 6 PO4C 025 13 „Zmienność, pokrewieństwo i tendencje ewolucyjne taksonów *Aconitum* ser. *Aconitum* i ser. *Toxicum* (Ranunculaceae) w Karpatach Polskich”.**

## Literatura

- Baumgarten J.C.G. 1816. Enumeratio Stirpium Magno Transsilvaniae Principatui. Vindebonae.  
Candolle de A.P. 1817. Regni vegetabilis systema naturalis I. Parisiis.  
Fries E. 1828. Novitiae florae Suecicae. Londini.  
Gáyer G. 1906. Die toxicoiden *Aconitum*-Arten in Ungarn. Mag. bot. Lap. 5: 122–137.  
Gáyer G. 1909. Vorarbeiten zu einer Monographie der europäischen *Aconitum*-arten. I. Magyar bot. Lap. 8: 114–207.  
Gáyer G. 1911. *Aconitum hebegynum* DC. Mag. bot. Lap. 10: 196–203.  
Götz E. 1967. Die *Aconitum variegatum*-Gruppe und ihre Bastarde in Europa. Feddes Repert. 76: 1–62.  
Grințescu G. 1953. *Aconitum*. In: Savulescu T., Flora Republicii Populare Române. Vol. II. Acad. Rep. Pop. Române, Bucuresti, 460–511.  
Hacquet B. 1790. Neuste physikalisch-politische Reisen in den Jahren 1788 und 1789 durch die Dacischen und Sarmatischen oder Nördlichen Karpathen. I. Nürnberg.  
Jasiewicz A., Zarzycki K. 1956. *Carex rupestris* Bell. ex All. et *Aconitum tauricum* Wulf. ssp. *nanum* (Baumg.) Gáy., dwie nowe dla Flory Polskiej rośliny z Bieszczadów Zachodnich. Fragm. Flor. Geobot. 2: 24–27.  
Joachimiak A., Ilnicki T. & Mitka J. 1999. Karyological studies on *Aconitum lasiocarpum* (Rchb.) Gáyer (*Ranunculaceae*). Acta Biol. Cracoviensia, Ser. Botanica 41: 205–211.  
Kita Y., Ueda K. & Kadota Y. 1995. Molecular phylogeny and evolution of the Asian *Aconitum* subgenus *Aconitum* (*Ranunculaceae*). J. Plant Res. 108: 429–442.  
Kondracki J. 1989. Karpaty. WSiP. Warszawa.  
Kucowa I. 1985. *Aconitum* L., tojad. W: Flora Polski. Jasiewicz A. (red.). PWN, Warszawa, Kraków, t. 4, 30–37.  
Linnaeus C. 1753. Species Plantarum. Vol. I. Holmiae.  
Linnaeus C. 1762. Species Plantarum. Vol. I (II wyd.). Holmiae.  
Mitka J. 2001. Phenetic and geographic pattern of *Aconitum* sect. *Napellus* in the Eastern Carpathians – a numerical approach. Acta Soc. Bot. Pol. 70 (3) (w druku).

- Mitka J., Jodłowski J. 1997. Phenetic variability of *Aconitum lasiocarpum* and *Aconitum degenii* in the Western Bieszczady Mts. *Revue Valdôtaine Hist. Nat.* 51, Suppl.: 135–145.
- Mitka J., Starmühler W. 2000. Phenetic variability of *Aconitum lasiocarpum* (Rchb.) Gayer (Ranunculaceae): extension of taxonomic and geographic borders. *Acta Soc. Bot. Pol.* 69(2): 145–155.
- Mitka J., Zemanek B. 1997. Rozmieszczenie *Aconitum degenii* Gayer, *A. lasiocarpum* (Rchb.) Gayer i ich mieszańców w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 6: 97–111.
- Mucher W. 1993a. Systematics and chorology of *Aconitum* series *Toxicum* (Ranunculaceae) in Europe. *Phyton (Austria)* 33: 51–76.
- Mucher W. 1993b. Die Gattung *Aconitum* in Kärnten. *Carinthia II* 183/103: 519–527.
- Nyárady E.I. 1939. *Enumerarea plantelor vasculare din cheia Turzii*. Bucuresti.
- Pawlowski B. 1956. *Flora Tatr. Rośliny naczyniowe*. PWN, Warszawa.
- Reichenbach H.G.L. 1819. Uebersicht der Gattung *Aconitum*, Grundzüge einer Monographie derselben. Regensburg.
- Reichenbach H.G.L. 1923–27. *Illustratio specierum Aconiti generis*. Lipsiae.
- Seitz W. 1969. Die Taxonomie der *Aconitum napellus*-Gruppe in Europa. *Feddes Repert.* 80: 1–76.
- Simonkai L. 1887. *Enumertio florae Transsilvanicae vasculose critica*. Budapest.
- Skalický V. 1982. *Notulae systematicae, diagnosticae et nomenclatoricae ad Aconitum generis investigationem pertinentes*. *Preslia* 54: 115–122.
- Skalický V. 1990. Rod *Aconitum* v Československu. *Zprávy Českoslov. Bot. Společn. (Praha)* 25(2): 1–27.
- Sneath P.H.A., Sokal R.R. 1973. *Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification*. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- Stace C.A. 1993. *Taksonomia roślin i biosystematyka*. PWN, Warszawa.
- Starmühler W. 1996a. Neuste Erkenntnisse über die Gattung *Aconitum* in Siebenbürgen. *Stapfia* 45: 37–45.
- Starmühler W. 1996b. Beitrag zur Kenntnis des *Aconitum pilipes* (Ranunculaceae) und seiner Hybriden. *Willdenowia* 26: 169–182.
- Starmühler W. 2000. Fortschritte in der Systematik der Gattung *Aconitum* in Siebenbürgen. In: H. Heltmann, H. Killyen – *Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen, Beiträge zur Geographie, Botanik, Zoologie und Paläontologie VI*, 9–24.
- Starmühler W., Mitka J. 2001. Systematics and chorology of *Aconitum* sect. *Napellus* (Ranunculaceae) and its hybrids in the Northern Carpathians and Forest Carpathians. *Thaiszia* 10(2): 115–136.
- Szweykowski J., Mendelak M. 1977. Variability of *Aconitum* species in the Tatry Mts. I. Cytology of *Aconitum napellus* ssp. *skerisorae* (Gayer) Seitz and *Aconitum variegatum* L. in the Polish Tatry Mts. *Bull. Soc. Amis Sci., Ser. D* 17: 53–69.
- Zapałowicz H. 1908. *Conspectus florae Galiciae criticus*. Vol. 2, AU, Kraków.
- Zieliński R. 1982a. An electrophoretic and cytological study of hybridisation between *Aconitum napellus* ssp. *skerisorae* (2n=32) and *A. variegatum* (2n=16). I. Electrophoretic evidence. *Acta Soc. Bot. Pol.* 51: 453–464.
- Zieliński R. 1982b. An electrophoretic and cytological study of hybridisation between *Aconitum napellus* ssp. *skerisorae* (2n=32) and *A. variegatum* (2n=16). II. Cytological evidence. *Acta Soc. Bot. Pol.* 51: 465–471.

## Summary

The aim of the work is to describe the taxonomic variability of *Aconitum* subgen. *Aconitum* in the Eastern Carpathians, basing on materials gathered in herbaria (BP, CL, KO, KRA, KRAM, LW, LWA, PR, PRC, SAV and herbarium of the Bieszczadzki National Park) and during scientific field-trips to the Czarnohora (1997) and Rodna Mts (1998).

Recent advances in systematics of *Aconitum* subgen. *Aconitum* in the Carpathians (Mitka 2001; Mitka, Jodłowski 1997; Mitka, Zemanek 1997; Starmühler 1996, 2000; Starmühler, Mitka 2001) enable the new taxonomic system to be proposed. The paper summarizes the studies on the taxon with the use of the methods of numerical taxonomy (Mitka 2001; Mitka, Starmühler 2000), supplemented by recent synthesis on *Aconitum* sect. *Napellus* in the Western and a part of the Eastern Carpathians, i.e. Forest Carpathians (Starmühler, Mitka 2001).

The long-standing flaws in the taxonomy of the genus *Aconitum* in the Carpathians, yielding in its inconsistent systematics, have originated presumably from two reasons. One of them was too small share of the hybridogenous taxa in the past classification systems. The hybrids are not only quantitatively prevailing among specimens analysed, but they also fill gaps among well defined specific taxa and form continuous pattern of phenetic variability in the character hyperspace (Stace 1993). The hybrids (some of them may be probably stabilized) are formed not only within the taxa of the same  $2n$  chromosome numbers, but also between groups of different  $2n$  chromosome numbers (e.g. between sect. *Aconitum* [ $2n=16$ ] and sect. *Napellus* [ $2n=32$ ]) in effect of introgression or allopolyploidization (Stace 1883, Zieliński 1982a,b).

The second reason is that the important morphological traits, as e.g. the shape of spur of nectaries or the type of inflorescence hairiness (Fig., see also Kita et al., 1995), have not been taken into consideration or neglected by previous authors of taxonomic systems.

The authors of European monographs on *Aconitum* (sect. *Aconitum* — Götz 1967, sectio *Napellus* — Seitz 1969) were aware of these shortcomings, nevertheless their solutions have been still unsatisfactory. It was an effect of either insufficient number of available materials from the Eastern Carpathians or non consequent presuming the fact that the Carpathians are important center of endemism of the genus *Aconitum*. As a result many “Carpathian” taxa were included to the “Alpine” taxa, without the specificity of the first underlined. For example *A. bucovinense* Zapał. was treated as a hybrid between *A. firmum* subsp. *firmum* × *A. tauricum* (Seitz 1969), whereas the latter is an Eastern-Alpine subendemic (Starmühler 1996). Similarly *A. lasiocarpum* (Rchb.) Gáyer was treated by Götz (1967) as a hybrid *A. degenii* × *A. variegatum*. In fact, the taxon is a distinct Car-

pathian subendemic, which is cytologically (Giemsa C-banding and NOR) close to *A. degenii* (Joachimiak et al., 1999), whereas the hybrid is *A. × hebegynum* DC.

## Key to determination of *Aconitum* subgen. *Aconitum* in the Eastern Carpathians

- 1 Hood conical, i.e. above rostrum highly elongated, 1.6–2.5× higher than wider, spur of nectaries half backward bent or semispiral coiled ..... 2
- 1\* Hood ± hemisphaerical, i.e. above rostrum wide-convex, slightly higher than wider (1–1.5×) or obtuse (wider than higher) ..... 17
- 2 Carpels pilose on the suture ..... 3
- 2\* Carpels glabrous or entirely pubescent ..... 5
- 3 Bracteoles ovate or narrow-ovate, sometimes divided, always with branching veins ..... *A. × bartokianum* nsubsp. *sooanum*
- 3\* Bracteoles lineare, linear-lanceolate, lanceolate-spatulate or lanceolate, without branching veins ..... 4
- 4 Carpels 3–5 pilose on the suture ..... *A. variegatum* subsp. *variegatum*
- 4\* Carpels 3 weakly pilose in the upper part of the suture ..... *A. variegatum* subsp. *podobnikianum*
- 5 Carpels glabrous (some singular hairs scattered around carpel accepted) .... 10
- 5\* Carpels 3 (–5) entirely pubescent ..... 6
- 6 Hood glabrous ..... *A. × hebegynum*
- 6\* Hood glandular pubescent ..... 7
- 7 Bracteoles ovate or narrow-ovate, sometimes divided, always with branching veins ..... *A. lasiocarpum* × *A. toxicum*
- 7\* Bracteoles lineare, linear-lanceolate, lanceolate-spatulate or lanceolate, without branching veins ..... 8
- 8 Pedicels below bracteoles glabrous ..... *A. lasiocarpum* subsp. *kotulae*
- 8\* Pedicels below bracteoles glandular pilose ..... 9
- 9 Nectaries do not reach the top of the hood ..... *A. lasiocarpum* subsp. *lasiocarpum*
- 9\* Nectaries reach the top the hood ..... *A. × gayeri*
- 10 Bracteoles ovate or narrow-ovate, sometimes divided, always with branching veins ..... 11
- 10\* Bracteoles lineare, linear-lanceolate, lanceolate-spatulate or lanceolate, without branching veins ..... 13
- 11 Filaments glabrous or sparsely pilose, nectaries do not reach the top of the hood ..... *A. × bartokianum* nsubsp. *bartokianum*
- 11\* Filaments in the upper part pilose ..... 12

- 12 Hood and pedicels glandular pilose ..... *A. toxicum* subsp. *toxicum*
- 12\* Hood and pedicels glabrous ..... *A. toxicum* subsp. *bucegiense*
- 13 Filaments glabrous or in the upper part pilose ..... 15
- 13\* Filaments pilose ..... 14
- 14 Hood glabrous, pedicels just before flower (on indumentum) pilose and/or pubescent, below bracteoles ± glabrous ..... *A. × cammarum*
- 14\* Hood and pedicels curved and crisped eglandular pubescent and mostly ± straightly glandular pilose ..... *A. bucovinense*
- 15 Hood glabrous ..... *A. variegatum* subsp. *nasutum*
- 15\* Hood glandular pilose or with glands ..... 16
- 16 Nectaries do not reach the top of the hood, pedicels mostly below bracteoles glabrous ..... *A. × hebegynum*
- 16\* Nectaries reach the top the hood, pedicels below bracteoles glandular pilose ..... *A. degenii* subsp. *degenii*
- 17 Hood glabrous ..... 24
- 17\* Hood pilose and/or pubescent or with glands ..... 18
- 18 Hood and pedicels curved and crisped eglandular pubescent and mostly glandular pilose, filaments pilose ..... *A. bucovinense*
- 18\* Hood and pedicels glandular pilose, filaments glabrous or in the upper part pilose ..... 19
- 19 Bracteoles spatulate, broad- or narrow-ovate, sometimes divided, always with branching veins ..... 23
- 19\* Bracteoles linear, lanceolate, linear-lanceolate, lanceolate-spatulate or lanceolate-ovate, without branching veins and not divided ..... 20
- 20 Carpels entirely pubescent ..... 8
- 20\* Carpels glabrous (some singular hairs scattered around carpel accepted).... 21
- 21 Nectaries do not reach the top of hood ..... *A. × hebegynum*
- 21\* Nectaries reach the top of hood ..... 22
- 22 Spur of nectaries capitate ..... *A. degenii* subsp. *degenii* fo. *craciunelense*
- 22\* Spur of nectaries half backward bent or semispiral coiled ..... *A. degenii* subsp. *degenii* fo. *degenii*
- 23 Bracteoles broad-ovate ..... *A. toxicum* subsp. *toxicum*
- 23\* Bracteoles spatulate to narrow-ovate, often divided ..... *A. × dragulescuanum* nsubsp. *dragulescuanum*
- 24 Filaments densely pilose ..... 26
- 24\* Filaments glabrous (or sparsely pilose) or in the upper part pilose ..... 25
- 25 Spur of nectaries backward half bent or little elongated, pedicels above bracteoles glandular pilose or glabrous, carpels glabrous or glandular ubescent, root globose ..... *A. × hebegynum*
- 25\* Spur of nectaries capitate, pedicels above bracteoles always glabrous, carpels glabrous or curved pubescent on the backside, root elongated ..... *A. firmum* subsp. *firmum*

- 26** Pedicels glabrous ..... **28**  
**26\*** Pedicels pilose ..... **27**  
**27** Above bracteoles glandular pilose or  $\pm$  glabrous *A. firmum*  $\times$  *A. x nanum*  
**27\*** Above bracteoles curved and crisped eglandular pubescent and often  
glandular pilose ..... *A. x nanum*  
**28** Bracteoles at least in the lowest flower(s) divided  
..... *A. firmum* nsubsp. *fussianum*  
**28\*** Bracteoles no divided ..... *A. firmum* subsp. *fissurae*