

K. STECKI

Poznań

Nowy mieszaniec storczyków w Polsce

A new orchid hybrid in Poland

Rodzina storczyków, najliczniejsza co do ilości gatunków spośród rodzin roślin kwiatowych, gdyż obejmująca około 20.000 gatunków, rosnących przeważnie w klimatach podzwrotnikowych, jest reprezentowaną we florze polskiej zaledwie przez 46 gatunków, należących do 20 rodzajów. Storczyki tworzą liczne mieszańce i to zarówno pomiędzy gatunkami w obrębie jednego rodzaju, jak i pomiędzy 2 różnymi rodzajami, a nawet są opisywane mieszańce pomiędzy 3-ma i 4-ma gatunkami, choć często są to dane wątpliwe i kwestionowane. Pomiedzy 46 gatunkami znajduwanymi w Polsce znanych i opisanych jest w literaturze europejskiej około 70 różnych mieszańców, w tym około 23 pomiędzy różnymi rodzajami (4, tom II; 7, tom I), parę potrójnych mieszańców pomiędzy trzema gatunkami rodzaju *Orchis*, a nawet Ascherson & Graebner (l. str. 772) wymienia przykładowo mieszańca między 4-ma gatunkami rodzaju *Orchis* w następującej kombinacji: *O. Russowii* x *O. maculata* x (*O. cruenta* x *O. baltica*), dwa ostatnie komponenty u nas nie spotykane. Najwięcej opisano mieszańców między parami gatunków rodzaju *Orchis*, trzy mieszańce w obrębie naszych gatunków tworzy rodzaj *Epipactis*, dwa mieszańce tworzą gatunki z rodzaju *Gymnadenia* i jeden tworzą dwa gatunki rodzaju *Cephalanthera*.

Mieszańce między różnymi rodzajami opisywane są o wiele rzadziej. Najbardziej skłonnym do tworzenia mieszańców międzyrodzajowych jest rodzaj *Orchis*. Nasze gatunki rodzaju *Orchis* tworzą 13 mieszańców międzyrodzajowych a mianowicie: z rodzajem *Gymnadenia* — 8, z rodzajem *Coeloglossum* — 2, z rodzajem *Anacamptis* — 2, z rodzajem *Platanthera* — 1. Ponadto w Europie tworzą one też mieszańce z rodzajami: *Serapias*, *Aceras* i *Himantogloss-*

sum. Również skłonny do tworzenia mieszańców z innymi rodzajami jest rodzaj *Gymnadenia*, który w obrębie naszych gatunków, poza mieszańcami z rodzajem *Orchis*, tworzy także mieszańce z rodzajami: *Anacamptis*, *Chamaeorchis*, *Nigritella* i być może z *Herminium* (ten ostatni mieszańiec jest wątpliwy). Na trzecim miejscu stoi rodzaj *Coeloglossum*, który tworzy mieszańce z rodzajami *Orchis* — 2 i z *Platanthera* — 1. Wreszcie istnieją mieszańce międzyrodzajowe także wśród rodzajów należących do grupy *Cephalantherinae*, a między *Epipactis rubiginosa* i *Cephalanthera alba*. Szereg występujących u nas rodzajów wcale nie tworzy mieszańców międzyrodzajowych. Są to: *Cypripedium*, bezzieleniowe: *Epipogon*, *Neottia*, *Corallorhiza*, następnie rzadko spotykane: *Spiranthes*, *Goodyera*, *Liparis*, *Malaxis*, wreszcie także obie *Listery*. Z poszczególnych gatunków nie tworzą mieszańców tylko gatunki: *Cephalanthera rubra* i *Epipactis palustris*, podczas gdy inne gatunki tych rodzajów mieszańce mogą wytwarzać. Ponadto rodzaje *Ophrys* i *Cypripedium* tworzą mieszańce każdy tylko pomiędzy gatunkami w obrębie swego rodzaju.

Już to samo zestawienie daje nam ciekawy obraz, rzucając niewątpliwie pewne światło na stosunki pokrewieństwa pomiędzy poszczególnymi grupami storczyków. Oddzielany w osobną podrodzinę: *Diandrae* o 2 pręcikach rodzaj *Cypripedium* nie tworzy międzyrodzajowych mieszańców (opisywane były tylko mieszańce gatunkowe w obrębie tego rodzaju), co jest zgodne z wybitnie odrębnym jego stanowiskiem systematycznym. Natomiast mieszańce międzyrodzajowe tworzą się w obrębie 2 grup należących do *Ophrydeae*, a mianowicie do podgrupy *Serapiadinae*, do których zaliczane bywają rodzaje: *Ophrys*, *Orchis*, *Serapias*, *Aceras*, *Himantoglossum* i *Anacamptis* i do podgrupy *Gymnadeniinae* z rodzajami: *Chamaeorchis* (mieszańiec wątpliwy), *Herminium* (wątpliwy), *Coeloglossum*, *Nigritella*, *Gymnadenia*, *Platanthera*, oraz także w grupie: *Neottieae* w podgrupie *Cephalantherinae* pomiędzy rodzajami *Epipactis* i *Cephalanthera*. Jeśli chodzi o najbogatszą w mieszańce grupę *Ophrydeae*, to tutaj odrębnie zachowuje się tylko rodzaj *Ophrys*, tworząc mieszańce tylko w obrębie własnych gatunków, więc mieszańce międzygatunkowe, a nie wytwarza zupełnie mieszańców międzyrodzajowych. Natomiast wszystkie pozostałe rodzaje obu podgrup: *Serapiadinae* i *Gymnadeniinae* mniej lub więcej skłonne są do dawania między sobą mieszańców międzyrodzajowych i to

zarówno między rodzajami każdej z tych podgrup z osobna jak i między rodzajami należącymi jeden do jednej, drugi do drugiej z tych podgrup jak to poniższe zestawienie ilustruje.

Zestawienie mieszańców międzyrodzajowych *)

Podgrupa *Ophrydeae*.

Podgrupa: <i>Serapiadinae</i> . Rodzaj		1) <i>Ophrys</i>	. . . —
		2) <i>Orchis</i>	. . . x3, 4, 5, 6, 9, 11, 12
		3) <i>Serapias</i>	. . . x2
		4) <i>Aceras</i>	. . . x2, 8
		5) <i>Himantoglossum</i>	
		sum x2
		6) <i>Anacamptis</i>	. x2
„ <i>Gymnadeniinae</i>		7) <i>Chamaeorchis</i>	x11
		8) <i>Herminium</i>	. x4, 11
		9) <i>Coeloglossum</i>	x2, 12
		10) <i>Nigritella</i>	. . x11
		11) <i>Gymnadenia</i>	x2, 6, 7, 8, 10
		12) <i>Platanthera</i>	. x2, 9

Grupa: *Neottieae*.

Podgrupa: <i>Cephalantherinae</i> .	13) <i>Epipactis</i>	. . x14
	14) <i>Cephalanthera</i>	x13

Inne nasze rodzaje storczyków mieszańców międzyrodzajowych nie tworzą.

Spośród tak liczного szeregu opisanych mieszańców jedne występują bardziej pospolicie, inne należą do największych rzadkości i często były znajdowane jeden jedyny raz i znane są z jednego

*) Wynikałoby z tego zestawienia, że rodzaj *Ophrys* pod względem filogenetycznego pokrewieństwa jest rodzajem znacznie mniej spokrewnionym z pozostałymi 5-ma rodzajami podgrupy *Serapiadinae*, aniżeli te ostatnie z całym szeregiem rodzajów należących do podgrupy *Gymnadeniinae*. Czy nie należałoby więc rodzaju *Ophrys* wydzielić w osobną podgrupę *Ophrydinae*, a wyłączyć go z podgrupy *Serapiadinae*, do której należałyby tylko rodzaje: *Orchis*, *Serapias*, *Aceras*, *Himantoglossum* i *Anacamptis*? Przemawia za tym fakt, że i pewne cechy morfologiczne wyodrębniają ten rodzaj od 5-ciu następnych, a mianowicie: uczepek u *Ophrys* znajdują się w dwu oddzielnych woreczkach (u pozostałych rodzajów w uczepek są otulone jednym wspólnym woreczkiem), wargę jest przeważnie jedwabista i załącznia słabo skrzyta. Zagadnienie to wymagałoby jednak osobnego opracowania.

tylko znalezionego i opisanego okazu. Tak więc o mieszańcu *Orchis militaris* x *O. purpurea* mówią A s c h e r s o n & G r a e b n e r (1. c. str. 687), że na wspólnych stanowiskach form rodzicielskich prawie nigdy nie brak go, a czasem nawet występuje bardziej licznie niż formy rodzicielskie, które nierzadko także przewyższa wymiarami. Również o mieszańcu *Orchis ustulata* x *O. tridentata* autorzy ci (1. c. str. 677) mówią, że na stanowiskach, gdzie rosną obie formy rodziców zapewne go nigdy nie brak. Podobnie o mieszańcu *Gymnadenia conopea* x *G. odoratissima* mówią (1. c. str. 821), że znanym jest z licznych stanowisk: nawet mieszańiec międzyrodzajowy *Nigritella nigra* x *Gymnadenia conopea* według tychże autorów ma być zwykle spotykanym na wspólnych stanowiskach rodziców i w niektórych miejscach jest nierzadkim, a jeden z florystów niemieckich, H u t n e r, do 1865 r. zebrał ponad 600 okazów tego mieszańca. Wreszcie specjalnie trudnym jest rozróżnianie licznych mieszańców *O. incarnata* z pokrewnym *O. latifolia* i jego formami oraz z innymi pokrewnymi gatunkami, gdyż spotyka się tu wszelkie możliwe formy przejściowe, co do których często niesposób orzec, czy mamy do czynienia z mieszańcem czy z pośrednią odmianą i stąd systematyka tej grupy storczyków należy do najtrudniejszych. Mieszańca potrójnego *O. incarnata* x *O. maculata* x *O. latifolia* uważa H e g i (Tom II, str. 470, 2-gie wyd.) za nierzadko spotykanego, aczkolwiek jego pochodzenie nie jest pewnym. Często się także spotykają: *O. Traunsteineri* x *O. latifolia*, *O. latifolia* x *O. maculata*, *O. incarnata* x *O. maculata* itp.

Natomiast wiele innych krzyżówek spotyka się bardzo rzadko. Do opisanych jeden jedyny raz należą: *O. morio* ssp. *picta* x *O. militaris*, *O. masculus* x *O. paluster*, *O. laxiflorus* x *O. paluster*, *O. mascula* x *O. sambucina* raz znaleziony w odmianie żółtej, raz w czerwonej, *O. pallens* x *O. sambucina*, *O. coriophora* x *O. paluster*, *O. coriophorus* x *O. ustulata* itp., przy tym H e g i (1. c. str. 467) uważa ten ostatni za wątpliwy. Tak samo jeden raz obserwowane były mieszańce *Epipactis latifolia* x *E. purpurata*, *Epipactis latifolia* x *E. microphylla*, *E. rubiginosa* x *E. microphylla*, także *E. rubiginosa* x *Cephalanthera alba* itp. Wszystkie te mieszańce podawane były przede wszystkim ze Szwajcarii, Włoszech, Francji i Niemczech.

W polskiej literaturze botanicznej poza ogólnymi notatkami o możliwości występowania poszczególnych mieszańców ani we Florze Polskiej R a c i b o r s k i e g o - S z a f e r a, ani w *Con-*

spectus florum Galiciae criticus Zapałowicza, ani w starszym *Florae polonicae prodromus* Rostafińskiego, czy Ritschla: Flora Grosshertms, Posen, ani u Berda u a we florze krakowskiej i we florze Tatr nie znajdujemy danych o znajdowaniu mieszańców storczyków na terenie ziem polskich. Czy istotnie mieszańce te są u nas ze względów klimatycznych rzadsze niż na zachodzie, gdzie bardziej wilgotny, bardziej morski klimat sprzyja liczniejszemu rozwojowi storczyków i stąd większe są szanse powstania ich mieszańców, czy też może poprostu słabsze opracowanie florystyczne naszych ziem jest tego przyczyną — trudno rozstrzygnąć. W każdym razie nie biorąc pod uwagę starszych autorów jak Waga Jakub, Ritschl, Berda u, — znajdujemy u Rostafińskiego podanych 150 stanowisk dla 34 gatunków (17 rodzajów) storczyków, u Zapałowicza 710 stanowisk dla 42 gatunków (20 rodzajów), łącznie więc niespełna 900 stanowisk i w tym ani jednego dla mieszańców, co jest zastanawiające. Zgodnym z powyższym jest obraz jaki otrzymujemy z zestawienia stanowisk storczyków we florze Z. S. S. R. Komarowa (Leningrad 1935), gdzie podanych jest 122 gatunków storczyków, a więc prawie trzykrotnie więcej niż u nas i z obszaru rosyjskiego o tyle rozleglejszego i o tak znacznie szerszej skali klimatycznej, a gdzie także ilość mieszańców znajdujących tam i podanych jest stosunkowo niewielka, mianowicie zaledwie 11 mieszańców dwugatunkowych, a to 10 w obrębie rodzaju *Orchis* i jeden *Epipactis latifolia* x *E. rubiginosa*.

Na tle tych danych tym bardziej interesującym jest fakt, że udało się znaleźć ciekawego mieszańca storczyków w Tatrach, a mianowicie mieszańca między 2-ma różnymi rodzajami: *Orchis maculata* x *Coeloglossum viride*. Jak widzieliśmy powyżej rodzaj *Orchis* tworzy znakomitą większość opisanych mieszańców. Jeśli zaś chodzi o gatunek *O. maculata*, to opisanymi były mieszańce tegoż z 5-ma innymi gatunkami *Orchis*, a mianowicie z *O. mascula sambucina*, *Traunsteineri*, *incarnata* i *latifolia* oraz międzyrodzajowe z *Gymnadenia albida*, który jest wątpliwym, z *Gymnadenia conopsea* i *G. odoratissima*, z *Anacamptis pyramidalis* i wreszcie podobnie jak nasza roślina z *Coeloglossum viride*. *Coeloglossum viride* natomiast może tworzyć mieszańce z *O. sambucina*, *O. incarnata* i *O. maculata*. Mieszaniec z *Platanthera chlorantha* jest kwestionowanym. Mieszaniec analogiczny do tatrzańskiej rośliny znaleziony był jeden jedyny raz przez A. Káspara w Górach Olbrzymich,



a

a. Warga
Orchis maculata

b

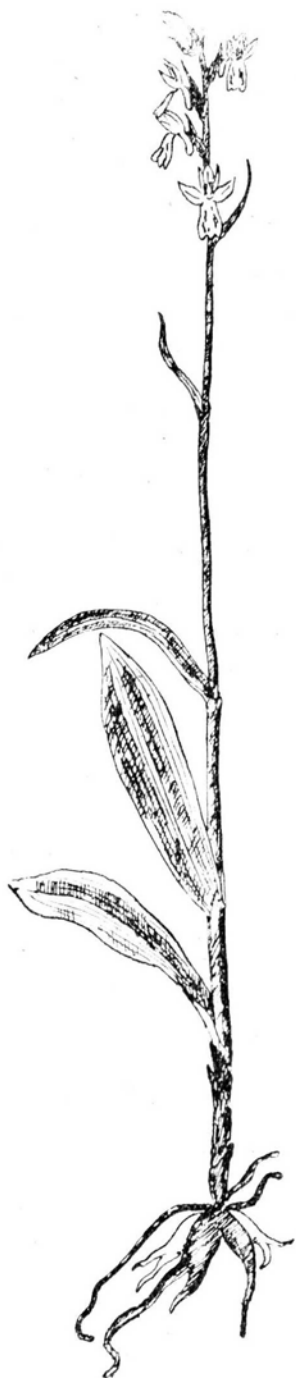
b. Warga *Orchicoeloglossum*
Tatrae

c

c. Warga
Coeloglossum
viride

należy więc do największych rzadkości tego rodzaju. Pisał o nim Domin w Sprawozd. Tow. Nauk. Czesk. w 1902 r., M. Schultze w Mitth. Thur. B. Ver. w 1902 i w 1904 r.; Ascherson & Graebner (l. c. str. 847) przytacza jego diagnozę i nazwali tego mieszańca *Orchicoeloglossum mixtum* A. & G.

Warunki, w jakich znalazłem omawianą roślinę i wygląd jej nie pozostawiają żadnych wątpliwości co do charakteru jej jako mieszańca, że istotnie mamy tu do czynienia z mieszańcem, a nie z jakąś nieznaną formą czy odmianą. Znalazłem go dnia 16.VII.1941 r. w Tatrach na półn. zboczu Sarniej Skalki ponad doliną ku Dziurze na wysokości około 1260 m n.p.m. w rzadkim świerkowym lesie, posiadającym tutaj już charakter lasu regla górnego, o niezbyt bujnej roślinności traw i ziół w podszyciu, w miejscu do tego roku zupełnie nieuczęszczanym, a więc o roślinności niezniszczonej, przy nowoprze prowadzonej w tym roku w połowie wysokości Sarniej Skalki ścieżynie leśnej, t. zw. „reglance”. W dniu tym uderzała w tym miejscu we florze runa leśnego rzadko spotykana w Tatrach obfitość kwitnących zarówno *Orchis maculata* jak i *Coeloglossum viride*. Co dwa, trzy metry rozrzucone były pięknie kwitnące egzem-

*Orchicoeloglossum Tatrac*, Stecki

plarze obu tych gatunków. Takiej ilości kwitnących okazów tych storczyków nie widziałem dotychczas w Tatrach. Wśród nich zwrócił moją uwagę odrębnie wyglądający okaz, na pierwszy rzut oka od razu zdradzający pośredni wygląd między dwoma rodzicielskimi formami jako ich mieszaniec, co zostało potwierdzone przez dokładniejsze późniejsze jego badanie. Ogólny wygląd, wielkość, ilość, rozmieszczenie i kształt liści, skąpa ilość kwiatów, luźne ich ustawienie, wydłużona warga przypominały raczej *Coeloglossum*, natomiast barwa kwiatów: zielona z okwiatolistkami czerwono zewnątrz nabiegłymi, kształt wargi wyraźnie rozszerzonej w dołnej połowie z czerwonym kreskowym rysunkiem i ostroga walcowata i wydłużona wyraźnie zdradzają obecność cech rodzaju *Orchis*. Występowanie masowe tuż obok *Orchis maculata* i brak w bliskości innego gatunku tego rodzaju rozstrzyga o tym, że drugim komponentem mieszańca jest *O. maculata*, a nie inny gatunek *Orchis*.

Przy porównaniu cech tatrzańskiej rośliny z diagnozą podaną dla *Orchicoeloglossum mixtum* A. & G. w III tomie (l. c. str. 847) u Aschersona i Graebnera okazało się, że cechy te zupełnie nie odpowiadają tej diagnozie. Oto zestawienie cech *Orchieoeloglossum mixtum* A. & G. i tatrzańskiej rośliny.

u tatrzańskiej rośliny	wg Aschersona & Graebnera
Wysokość łodygi od nasady bulwek do wierzchołka kwiatostanu	19 cm
Odległość od nasady bulwek do 1 liścia	2,5 „
„ od 1 liścia do 2 liścia	2,2 „
„ od 2 liścia do 3 liścia	4,0 „
„ od 3 liścia do 4 liścia	4,8 „
„ od 4 liścia do kwiatostanu	3,0 „
Długość kwiatostanu	2,5 „

Wszystkie 4 liście w obu wypadkach nieplamiste, klinowato-lancetowate, u tatrzańskiego mieszańca posiadają 11, 11, 7 i 4 nerwy.

Poprzeczne anastomozujące nerwy liści zbliżone ilością i charakterem do tychże <i>Orchis maculata</i>	bardzo liczne
W nasadzie łodygi 3 pochwiaste listki bez blaszki obejmują łodygę do wysokości	2,5 cm

6 cm

tytuł

Długość liści: 5 cm, 5,5 cm, 3,5 cm, 1,8 cm	6 cm, 7,5 cm, 4,5 cm,
Szerokość liści: 1,2 cm, 1,1 cm, 0,4 cm, 0,2 cm	2,2 cm, —, 0,4 cm,—
1 liść najszerszy w górnej $\frac{1}{3}$ części blaszki	—
2 „ „ 2 cm od wierzchołka . .	w środku
3 „ „ w dolnej części blaszki . .	—
4 „ kształtu podsadek kwiatowych . . .	kształtu podsadek
Podsadki 5-cio nerwowe lancetowate, wąskie	
1—1,5 mm	6-cio nerwowe
tej długości co kwiaty	dłuższe niż kwiaty
Kwiatostan wydłużony, luźny, 5-cio kwiatowy	wydłużony luźny
Kwiaty barwy zielonej, zewnątrz różowo nabiegłe	brudno-różowe
Górne okwiatolistki zewnątrz czerwono nabiegłe, na wardze kreskowy rysunek bordo. Zewnętrzne okwiatolistki szeroko-lancetowate, ku końcowi stopniowo za- ostrzone, boczne odstające skośnie na boki, asymetryczne, najszersze w dolnej $\frac{1}{3}$ części, 3-nerwowe. Wewnętrzne węższe 1-no nerwowe.	
Warga w zarysie językowato-jajowata w dolnej połowie rozszerzona, (kształt pośredni między wargą <i>Orchis</i> i <i>Coeloglossum</i>) szeroka u nasady 2 mm, w dolnej części około 3 mm, długa 5 mm, zakończona 3-ma równymi drobnymi ząbkami (jak <i>f. dentatum</i> Zapalowicza u <i>Coeloglossum</i>) z kreskowym bordo rysunkiem.	3-klapowa z tępyimi kwadratowymi klapami bocznymi, które są większe od klapy środkowej. Ta ostatnia dłuższa o połowę od nich, 3—5 mm długości.
Ostrogі walcowate, leciutko zgięte, nieco dłuższe, lub tak długie jak połowa załączni, dług. 3,5 mm	Cylindryczne, prawie tak długie jak załącznia.

Z powyższego opisu widzimy, że znaleziony w Tatrach mieszaniec wybitnie różni się od opisanego u *A s c h e r s o n a* & *G r a e b n e r a* zarówno wymiarami (jest znacznie drobniejszy), jak drobnymi podsadkami, barwą kwiatów, kształtem i rysunkiem wargi, która u *Coel. mixtum* jest zupełnie podobna kształtem, do wargi

Orchis, gdy u tatrzańskiej rośliny raczej przypomina wargę *Coeloglossum* kształtem, a wargę *Orchis* kreskowym rysunkiem, którego w opisanym przez Aschersona & Graebnera mieszańcu zapewne wcale nie było, gdyż w diagnozie brak wzmianki o nim: również *C. mixtum* posiada u wargi 3 różnej długości i wielkości kłapy, gdy u nas zaledwie 3 drobne ząbki. Wreszcie ostroga u naszej rośliny o $\frac{1}{2}$ krótsza od załączni, gdy u Aschersona prawie równie długa. Widzimy więc obraz zupełnie różny dwu niepodobnych do siebie mieszańców, co zresztą u mieszańców międzyrodzajowych jest jak się zdaje regułą, iż różnią się one zazwyczaj wybitnie między sobą, gdy mieszańce międzygatunkowe są mniej zmienne. Z tych względów wydaje się rzeczą słuszną nadanie nowemu mieszańcowi odrębnej nazwy: *Orchicoeloglossum Tatrac* Stecki, którego diagnoza będzie brznieć:

Roślina około 19 cm wysoka, o 4 lancetowato-klinowatych liściach, pośrednia co do kształtu i wyglądu między *O. maculata* i *Coeloglossum viride*, kwiatostan luźny, skapokwiatowy, kwiaty zielonawe, okwiatolistki zewnątrz czerwono nabiegłe, wargę jajowato-języczkowatą, opatrzoną kreskowatym rysunkiem, 5 mm długości, na końcu 3-ma mniej więcej równymi ząbkami zakończona, ostroga o $\frac{1}{2}$ krótsza od załączni, lub nieco dłuższa.

Caulis cum spica 19 cm altus, folia numero 4, oblongo-lanceolata, inferne angustata, ca 5, 5 $\frac{1}{2}$, 3 $\frac{1}{2}$ et 2 cm longa. Planta habitu intermedio inter Orchis maculata et Coeloglossum viride. Spica ca 2,5 cm longa, laxa, pauciflora, flores virides, perigonii phylla externe rubro-incolorata: labellum 5 mm longum, ovato-oblongum, linearibus maculis, apice tridentatum, dentibus aequalibus, calcar 3,5 mm longum, ovarium calcari duplo longius vel paulo brevius.

Byłoby bardzo ciekawym zbadanie ilości i jakości chromosomów u nowego mieszańca, niestety został on znaleziony podczas wojny, gdy o normalnej pracy naukowej nie mogło być mowy, a obecnie w stanie zasuszonym nie nadaje się do badań histologicznych. Co do ilości chromosomów u *Orchis maculatus*, to według nowych badań Fuchs'a i Ziegenspeck'a z 1924 roku (14) chromosomów u tego storczyka wynosi $n = 10$, $2n = 20$ (Strasbur-

ger w 1888 r. obliczał ilość chromosomów u tego gatunku = 16); u *Coeloglossum* zdaje się dotychczas ilość chromosomów nie była badana.

S U M M A R Y

The author describes a new hybrid of *Orchidaceae*: *Orchis maculata* x *Coeloglossum viride*, which he has found in the Western Tatra (Sarnia Skalka at 1260 metres above sea level); the author has named it *Orchicoeglossum Tatrael* Stecki. This hybrid differs in many respects from a similar hybrid rescribed by Ascherson and Graebner under the name *Orchicoeloglossum mixtum* and that is why the author has given it a new name.

The Latin diagnosis is to be found in the Polish text.

SPIS LITERATURY

1. Ascherson & Graebner. — Synopsis d. mitteleurop. Flora. Tom III. Lipsk 1907.
2. Berdau. — Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zach. W-wa 1880.
3. „ — Flora okolic Krakowa. Kraków 1859.
4. Hegi. — Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Tom II. Monachium 1939
5. Komarow. — Flora U. R. S. S. Tom IV. Leningrad 1935.
6. Müller W. — Abbildungen d. in Deutschland u. d. angr. Geb. vork. Orchideenarten. Berlin 1904.
7. Raciborski i Szafer. — Flora Polska. Tom I. Kraków 1919.
8. Rostafiński. — Florae polonicae prodromus. Berlin 1873.
9. Ritschl. — Flora d. Grossherzogsthum Posen. Berlin 1850.
10. Schulze M. — Die Orchidaceen Deutsch., D-Öst. u. d. Gera 1892.
11. Stecki. — Roślinność Tatr — Roślinność zielna regli. Wóycicki: Krajobra-
zy roślin. Polski. Zesz. XII. W-wa 1923.
12. Waga J. — Flora polonica phanerogama, W-wa 1848. Tom II.
13. Zapalowicz. — Conspectus florae Galiciae criticus. Tom I. Kraków 1906.
14. L. O. Gaiser. — Chromosome Numbers in Angiosperms II. Hague 1930.