TAD. WISNIEWSKI i IR. REJMENT

Zakład Systematyki i Geografii Roślin U. W.

POLSKIE GATUNKI RODZAJU *CEPHALOZIA* DUM.

(Polnische *Cephalozia*-Arten).

(Vorarbeiten zu einer Lebermoosflora Polens).

Stan naszych wiadomości o florze skrytokwiatowej Polski jest bardzo niezadawalający. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy jest bezwątpienia brak kluczy zredagowanych po polsku i dostosowanych, jeśli chodzi o listę gatunków, do składu flory danej grupy roślin na ziemiach polskich.

Jeśli chodzi o wątrobowce, mamy co prawda klucz Błońskiego. Klucz ten jednak nie odpowiada, jako przestarzały w ujęciu gatunków, obecnemu stanowi wiedzy. Poza to, jako przeznaczony dla „Królestwa Polskiego” zawiera zaledwie część gatunków wchodzących w skład flory wątrobowców Polski.

Opracowanie „Flory wątrobowców ziem polskich” wymagać będzie jeszcze dłuższego czasu. Przedewszystkiem flora ta będzie musiała zostać lepiej poznana. Poznaniu jej zaś stoi na przeszkodzie brak polskiego klucza. Konieczność uciekania się do flor obcojęzycznych odstręcza wielu od zajmowania się tą ciekawą grupą, innym pracę tę wręcz uniemożliwia; wszystkim zaś bardzo utrudnia, gdyż klucze obce, oparte są na obcym materiale i uwzględniają przeważnie obce naszym ziemiom gatunki i inne warunki rozmieszczenia. Wprowadzają więc często w błąd, szczególnie tych, którzy zaczynają dopiero studjum wybranej grupy systematycznej.

Aby przerwać ten stan rzeczy, aby umożliwić i ułatwić dokładniejsze studjum flory wątrobowców ziem polskich, należało stworzyć jednolity — obejmujący wszystkie gatunki na obszarze Polski dotąd znalezione lub mogące się znaleźć — klucz polski. Stanowiłby on pierwszy krok do prac nad obszerną i wyczerpującą „Florą”. Tego zadania podjęli się autorowie pracy niniejszej.

Pracę niniejszą należy więc traktować jako jeden z rozdziałów tak właśnie pomyślanego klucza. Będzie on opracowywany rodzajami, przyczem w najbliższym czasie zostanie przygotowany klucz do rodzajów wątrobowców spotykanych na ziemiach polskich oraz ogólny zarys morfologii tej grupy roślin. Rodzaj *Cephalozia* został wybrany na początek zupełnie przypadkowo. W trakcie opracowywania flory wątrobowców okolic Warszawy udało się p. Rejment znaleźć kilka b. ciekawych gatunków tego mało znanego w Polsce rodzaju. Zidentyfikowanie ich wymagało dokładniejszego studjum, większej literatury, sprowadzenia materiału porównawczego z zagranicy — słowem gruntownego zaznajomienia się ze wszystkimi europejskimi gatunkami tego rodzaju. Postanowiliśmy okazję tę wykorzystać i opracowaliśmy ten trudny rodzaj do klucza.

Przy opracowywaniu polskich gatunków rodzaju *Cephalozia* korzystaliśmy z bogatej literatury specjalnej wymienionej na końcu niniejszej pracy. Przedewszystkiem jednak opieraliśmy się na znakomitem opracowaniu Müller'a które nam służyło za wzór. Jeśli chodzi o rozmieszczenie i o stanowiska, to uwzględniliśmy całą literaturę florystyczną dotyczącą rozmieszczenia wątrobowców w Polsce. Dane, otrzymane tą drogą, są bardzo skąpe. Podajemy je w zarysach, gdyż w najbliższym czasie zakres naszych wiadomości o rozmieszczeniu gatunków tego rodzaju w Polsce powinien się znakomicie rozszerzyć. Wtedy dopiero zamierzamy podać dokładny wykaz stanowisk.

Nowością, konsekwentnie w naszej pracy przeprowadzoną — są jednolite powiększenia rysunków. Przyjęliśmy mianowicie zasadę, że dany organ lub szczegół (odnosi się to również do pokrojów) winien być na tablicach wszystkich gatunków jednakowo powiększony. Zasadę tę udało się nam przeprowadzić z bardzo nielicznymi wyjątkami. Ułatwi to ogromnie porównywanie stosunków wielkości danego organu u rozmaitych gatunków. Niestety, tak mało uwagi zwraca się na ten tak ważny przy oznaczaniu szczegółów. Jedną z flor, wydana w roku bieżącym, zadawała się poprostu stwierdzeniem, że dany rysunek przedstawia np. liść „znacznie powiększony”. I to w roku 1934!

Rysunki w pracy naszej są, z dwu tylko wyjątkami (Ryc. 114 fig. 2 i 3), oryginalne. Wykonano je, o ile to tylko było możliwem, z materiału polskiego. Niestety, nie wszędzie się to udało, gdyż wiele gatunków znaleźliśmy już po przygotowaniu tablic. Te gatunki zostały rysowane z materiału pochodzącego przeważnie ze Szkocji i z Niemiec, który zawdzięczamy uprzejmości p. W. E. Nicholson i F. Koppé.

Rysunkom poświęciliśmy wiele uwagi wiedząc z własnego doświadczenia, że dobry rysunek posiada wartość wiele większą od najbardziej nawet skrupulatnych opisów. Opisy skracaliśmy do minimum, zamieszczając w nich tylko cechy najważniejsze dla charakterystyki danego gatunku.

Traktując tę pracę jako próbę stworzenia polskiego klucza do wątrobowców będziemy wdzięczni za krytyczne uwagi tym wszystkim którzy będą ją czytać, a przedewszystkiem tym, którzy z niej będą korzystać.

* * *

Pozwalamy sobie złożyć na tem miejscu podziękowanie wszystkim tym, którzy w jakikolwiek sposób przyczynili się do ułatwienia nam naszej pracy.

A więc przedewszystkiem p. prof. B. Hryniewieckiemu, następnie pp. Fr. Koppé (Bielefeld) G. Negri (Firenze) W. Nicholson (Lewes,

Sussex) i J. Suza (Praha) za nadesłanie materiałów porównawczych oraz literatury. Panu Dr. J. Lilpopowi jesteśmy szczerze wdzięczni za ułatwienie nam poszukiwań w zielnikach Muzeum Fizjograficznego Polskiej Akademii Umiejętności.

Morfologia ogólna rodzaju.

Gatunki rodzaju *Cephalozia* nie są u nas rzadkie, lecz w naszej literaturze botanicznej bardzo rzadko podawane, częściej zaś całkowicie pomijane. Należy to tłumaczyć drobnymi rozmiarami i delikatną budową tych roślin. Gatunki rodzaju *Cephalozia* należą bowiem do najmniejszych wątrobowców flory europejskiej. Tworzą one bądź-to zwarte, niskie dareńki i delikatne powłoki na wilgotnej ziemi piaszczystej lub torfiastej, butwiejącem drzewie albo obumierających mchach (specjalnie torfowcach) bądź-też rosną pojedynczo wpłatanie w mchy czy też wątrobowce należące do innych rodzajów.

Zabarwienie tych roślin zmienia się zależnie od warunków ekologicznych. Kolor zielony w rozmaitych odcieniach uwarunkowany jest występowaniem chloroplastów; żółto brunatny albo rdzawo-czerwony lub nawet czarniawy wywołany jest zabarwieniem błon komórkowych. Niektóre gatunki *Cephalozia* posiadają barwę białawo — lub żółtawo zieloną.

Cephalozia należy do wątrobowców liściastych. Posiada ona cienką, nitkowatą łodyżkę od kilku mm do 1 — 2 cm długości. U niektórych gatunków łodyga jest dłuższa, np. u *C. fluitans* sięga 4—5 cm.

Łodyga posiada często liczne rozgałęzienia, tworzące się z reguły na stronie brzusznej. Są one płone albo też opatrzone narządami rozmnażania. Najczęściej w dolnej swej części łodyżka jest płózająca, w górnej — wzniesiona. Chwytniki rozmieszczone są na brzusznej stronie łodygi w ilości bardzo rozmaitej u różnych gatunków. U niektórych, np. u *C. connivens*, występują one obficie, u innych (*C. fluitans*) tylko wyjątkowo się zjawiają. Na ich miejsce zjawiają się tu inne organy chwytne o charakterze rozłogów, t. zw. stolony. Rozłogi takie u niektórych gatunków występują bardzo obficie, czasem narówni z chwytnikami. Przekrój poprzeczny łodygi — okrągły albo owalny. U niektórych gatunków budowa anatomiczna łodygi jest bardzo charakterystyczna, Na przykład u *C. connivens* i inn. wyróżniamy na przekroju warstwę ze-

wewnętrzną wielkich cienkościennych komórek korowych i grupę wewnętrzną grubościennych komórek centralnych o mniejszej średnicy. Komórki korowe bywają u tego gatunku 3 razy większe od centralnych. Wielkość ich wynosi 35—50 μ ; wielkość centralnych zaś 12—20 μ .

U innych gatunków, (np. u *C. fluitans*) komórki korowe łodygi nie różnią się wcale lub tylko nieznacznie wielkością od komórek centralnych; błony komórkowe warstwy zewnętrznej są wtedy zgrubiałe (*C. fluitans*). Czasem jedynie kilka komórek warstwy zewnętrznej położonych po stronie brzusznej różni się — i to nieznacznie od komórek centralnych. Liczba komórek korowych widocznych na przekroju poprzecznym łodygi gatunków rodzaju *Cephalozia* jest prawie stała, bo wynosi 10—12 komórek. Grubość łodygi wynosi średnio 90 — 140 μ .

Ulistnienie łodygi jest rozmaite w zależności od warunków ekologicznych w jakich żyje dana roślina. U form hygroficznych łodyżka nie jest sprężysta i ulistnienie jest luźne. U form bardziej kserofilnych liście są skupione i wówczas widać wyraźnie, że są podchodzące.

Liście bywają płaskie (*C. connivens*) lub mniej lub więcej wklęsłe (np. *C. ambigua*), zwykle szersze od łodygi, chociaż u *C. leucantha* są od niej węższe albo równie jak ona szerokie. W części płożącej łodygi liście są ustawione równolegle do podłoża i często silnie do niego przywarte; w górnej, wzniesionej części łodygi liście zmieniają swe położenie zależnie od naświetlenia. Liście umieszczone są na łodydze w ten sposób, że płat tylny skierowany jest ku szczytowi pędu. Liście osadzone bywają na łodydze skośnie lub podłużnie (wtedy nazywamy je zbiegającymi np. u *C. connivens* i *C. media*); są one naprzemianległe, pochodzące. Zawsze jednowarstwowe, przeświecające, z reguły (mowa tu o liściach łodyg płonnych) całobrzegie. Liście *Cephalozia* mają zarys bardzo różny w obrębie rodzaju — natomiast prawie stały w obrębie jednego gatunku. Rozróżniamy liście w zarysie (po rozpostarciu) jajowate (*C. bicuspidata*, *C. lacinulata*) kwadratowe (*C. Loitlesbergeri*) okrągłe (*C. media*, *C. connivens*) owalne (*C. Francisci*, *C. fluitans*). Liść w górnej swej części posiada zatokę kolistą, jajowatą, półksiężycowatą, tępą lub ostro wcinającą się w liść. Zatoka (a więc wcięcie liścia) może sięgać $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ długości jego (*C. fluitans* i *C. Francisci*) lub do $\frac{1}{2}$, a często jeszcze głębiej (*C.*

bicuspidata). Dwa płaty otaczające zatokę mogą być zagięte ku sobie (*C. connivens*, *C. media*) albo prosto — odstające (*C. bicuspidata*). Płaty mogą być wydłużone, ostro zakończone, zaokrąglone (*C. Francisci*, *C. fluitans*) lub też tępe.

Płaty jednego liścia różnią się często długością, przy czem u niektórych gatunków (*C. fluitans*), zawsze dłuższy jest płat przedni (skierowany ku szczytowi pędu); u innych gatunków dłuższy jest czasem płat tylny, czasem przedni płat liścia. Naprzykład u *C. connivens* na tej samej łodyżce w różnych liściach płat przedni bywa krótszy i bywa też dłuższy od tylnego; na tejsze łodyżce możemy obok spotkać również liście o równych płatach.

Błony komórkowe są w tym rodzaju z reguły cienkie, hyalinowe albo zabarwione. Komórki liścia wydłużone; rzadko prawie kwadratowe (*C. catenulata*). Napotykamy dosyć znaczne wahania ich wielkości w obrębie rodzaju (12 — 60 μ). Najmniejsze komórki (12—15 μ) mają liście *C. leucantha*, największe (35—75 μ) *C. connivens*.

Gatunki rodzaju *Cephalozia* rozmnażają się płciowo. Niektóre tylko gatunki, np. *C. fluitans*, rozmnażają się też i bezpłciowo zapomocą rozmnózek jedno — dwukomórkowych, okrągławych albo kańciastych, powstających na brzegach liści. Są wśród gatunków tego rodzaju gatunki jednopienne i dwupienne. Wśród jednopiennych rozróżnić możemy takie, u których roślinki męskie i żeńskie spotykamy w jednych dareńkach, i takie, u których dareńki składają się z osobników jednej płci.

Rodnie wykształcają się zwykle gromadnie na szczycie krótkich, (bardzo rzadko dłuższych) gałązek. Plemn timer są zgromadzone w kłoskach na końcu gałązek umieszczonych w bezpośrednim sąsiedztwie kwiatostanów żeńskich albo na gałązkach bocznych. Liście w tych gałązkach są mniejsze od normalnych liści łodyg płonnych, wklęsłe i skupione, posiadają też zwykle trzeci dodatkowy, mniejszy od dwu pozostałych płat.

Zarodniki są zwykle okrągłe lub wydłużone, brunatne, o średnicy 10—15 μ . Powierzchnia zarodników bywa gładka lub chropawa. Zarodnia owalna lub okrągła umieszczona jest na dość długiej białej nóżce. Przekrój sety jest bardzo charakterystyczny. Widzimy na nim 8 większych komórek korowych oraz 4 mniejsze komórki wewnętrzne.

Perianthium okrywające rodnię jest w rodzaju *Cephalozia* długie, zwykle 3—5 kątne, rzadziej walcowate, w górnej swej części zwykle jednowarstwowe, w dolnej bywa dwu (lub więcej) warstwowe. Tylko u gatunku *C. pleniceps* część wielowarstwowa perianthium sięga do $\frac{2}{3}$ jego długości. U innych gatunków dwuwarstwowość ztraca się już poniżej $\frac{1}{2}$ długości perianthium. Wzdłuż perianthium przebiegają fałdy; u pewnych gatunków ciągną się one prawie od podstawy, u innych widoczne są tylko w górnej części osłony, u jeszcze innych gatunków fałdy nie wykształcają się wcale — i wtedy mamy do czynienia z perianthium walcowatym.

Brzeg ujścia perianthium bywa wykształcony rozmaicie: cały, lub porozdzierany na kilka płatów, płytko rozdarty, głęboko rozdarty, karbowany (*C. bicuspidata*) krótko orzęsiony (*C. Loitlesbergeri*) długo orzęsiony (*C. connivens*) lub wreszcie całobrzegi.

Na łodyżce niosącej kwiatostan żeński mamy bezpośrednio pod perianthium kilka okółków (w każdym 2 liście i amfigastrjum) liści różniących się znacznie wyglądem od liści łodyg płonnych. Liście te nazywamy liśćmi okrywowymi. Kształt ich jest dla danego gatunku b. charakterystyczny. Ponieważ liście łodyżek noszących perianthium stopniowo ztracają charakter liści łodygowych, zwiększając się i zmieniając kształt w miarę zbliżania się ku peranthium — w opisach gatunków uwzględniamy stale tylko najwyższy, bezpośrednio pod perianthium położony ich okólek. Okólek ten złożony jest z trzech, podobnych do siebie kształtem części. Są one połączone tylko blisko nasady lub też są ściślej ze sobą zespolone—tworzą wówczas rodzaj kołnierzyka otaczającego od dołu perianthium. Ten okólek zwiemy dalej okrywą (involucrum). Trzeci liść w okrywie — to amfigastrjum, podobne zresztą zwykle z kształtu do dwu pozostałych, nieco tylko mniejsze.

Liście okrywy mogą być lancetowate—wydłużone, lub też tępo zakończone, całobrzegie albo ząbkowane, podzielone na 2—4 płaty.

Zrośnięcie się liści i amfigastrjum w okrywie może być czasem tak daleko posunięte, że nie widać już w niem zróżnicowania na liście — np. u *C. Loitlesbergeri* — gdzie jest ono nieprawidłowo porozrywane. Liście okrywy sięgają zwykle połowy długości peranthium — czasem są stosunkowo krótsze lub czasem dłuższe.

Jakkolwiek gatunki rodzaju *Cephalozia* są bardzo zmienne, a zmienność ich zależy od pory roku i warunków ekologicznych zamieszkiwanego siedliska, to jednak w budowie łodygi, liści i perianthium możemy odnaleźć cechy dla poszczególnych gatunków mniej lub więcej stałe. Kształt i budowa tych organów ma największe znaczenie w systematyce tego rodzaju i odgrywa decydującą rolę przy rozróżnianiu gatunków.

Systematyka rodzaju.

Rodzaj *Cephalozia* stworzony został w r. 1835 przez Dumortier. Od tego czasu zakres rodzaju przechodził rozmaite zmiany. Przedewszystkiem następni po Dumortier autorowie nie liczyli się ze stworzonym przez niego rodzajem włączając jego gatunki do najrozmaitszych rodzajów. Zresztą, gatunki zaliczone do *Cephalozia* przez Dumortier nie tworzyły bynajmniej zwartej grupy, która w dalszym rozwoju stałaby się osnową tego rodzaju.

Podstawą do należytego ugruntowania i sprecyzowania zakresu tego rodzaju była dopiero monografia Spruce wydana w r. 1882. Ujmował on jednak rodzaj *Cephalozia* o wiele szerzej niż to czynimy obecnie. Zaliczał mianowicie do niego jako osobne podrodzaje *Cephaloziella*, *Pteropsiella*, *Zoopsis* i *Alobiella*. W jedenaście lat po ukazaniu się monografii Spruce, Schiffner podrodzaje te wyodrębnił jako rodzaje. Do *Cephalozia* zaliczał również Spruce jako podrodzaj *Odontoschisma*, powszechnie traktowaną jako rodzaj. Wyodrębnił natomiast jako osobny rodzaj *Prionolobus*.

Przegrupowania nie ustawały dalej nawet po ukazaniu się monografii Spruce. Massalongo (1910) sprowadza ponownie szereg rodzajów do rangi podrodzajów. Stephani (Spec. Hep.) łączy pod nazwą *Cephalozia* podrodzaje *Cephalozia*, *Cephaloziella* i *Prionolobus*, utrzymując *Nowellia*, *Pleuroclada* i *Hygrobella* na poziomie samodzielnych rodzajów.

W najnowszych pracach Douin'a z zakresu form wchodzących w skład rodzaju *Cephaloziella* została stworzona rodzina *Cephaloziellaceae*. Należy do niej szereg nowych rodzajów, na jakie Douin rozbił rodz. *Cephaloziella*.

Widąc z powyższego dokładnie, że systematyka form z pokrewieństwa *Cephalozia* jest jeszcze w stanie zupełnie płynnym. W naszej pracy przyjęliśmy bez zmian system Müller'a,

uważając go za najbardziej odpowiadający naszym praktycznym celom. Zaletą tego systemu jest także to, że jest on jedynym konsekwentnie przeprowadzonym i opracowanym w szczegółach systemem wszystkich europejskich gatunków *Cephalozia*. Wszyscy późniejsi autorowie (a więc Macvicar i Meylan) trzymają się też systemu Müller'a.

Włączamy więc *Prionolobus* jako podrodzaj do *Cephalozia*, pod nazwą *Cladopus*, wyłączamy natomiast *Odontoschisma*, *Nowellia*, *Pleuroclada*, *Hygrobiella*, *Eremonotus* a przede wszystkim *Cephaloziella* jako osobne rodzaje. Zresztą, jeśli chodzi o *Cephaloziella*, czynimy to podobnie jak i Müller z czysto praktycznych względów. Chodzi nam w danej chwili o przejrzystość naszego układu. Zgadza się zupełnie z Müller'em, który mówi, że dalsze studja uczynią może w przyszłości koniecznem połączenie tych dwu rodzajów w jeden.

Różnice bowiem między *Cephalozia* i *Cephaloziella* są mało uchwytne i mają raczej charakter ilościowy. Aby ułatwić korzystającym z pracy niniejszej odseparowanie z badanego materiału okazów należących do rodz. *Cephaloziella* podajemy poniżej za Müller'em krótkie zestawienie najważniejszych cech różniących te dwa rodzaje.

Perianthium na krótkich (tylko wyjątkowo na wydłużonych) pędach brzusznym. Szerokość komórek liści 20—60 μ . Seta zbudowana z 4 mniejszych wewnętrznych i 8 większych zewnętrznych komórek. Liście bardzo skośnie, czasem nawet podłużnie osadzone; wiele szersze od łodygi. Rozgałęzienia tylko brzuszne.

CEPHALOZIA.

Perianthium na końcu pędów głównych lub wydłużonych pędów brzusznym. Li. osadzone prawie poprzecznie. Szerokość komórek liści 10—12 μ . Li. prawie nie szersze od łodygi. Seta zbudowana zwykle z 4 szeregów komórek.

CEPHALOZIELLA

Trudność i zawilość systematyki rodzaju *Cephalozia* polega wg. Müller'a przede wszystkim na tem, że przegląd ogólny został uniemożliwiony przez mnóstwo drobnych często form opisywanych przez rozmaitych niedość krytycznych autorów jako gatunki. Na podstawie naszych obserwacji zarówno nad materiałem zbieranym na wycieczkach, jak i hodowanym, doszliśmy do przekonania, że zawilość systematyki tego rodzaju uwarunkowana jest niezwykłą plastycznością jego gatunków. Mieliśmy możność obserwowania wielokrotnie, jak

jeden i ten sam osobnik, przeniesiony w odmienne od zamieszkiwanego dotąd siedlisko reagował na zmianę warunków ekologicznych tak wielką zmianą zarówno swego wyglądu zewnętrznego jak i struktury wewnętrznej, że wyrastające w nowym otoczeniu gałązki zdawały się należeć do innego gatunku.

Studja nad *Cephalozia* winny więc pójść w dwu kierunkach. W kierunku zainicjowanym przez Müller'a, a zmierzającym do oparcia charakterystyki gatunku na cechach wymiennych (wielkość komórek, szerokość liści, ilość i wielkość komórek korowych etc.) oraz w kierunku badania zmienności tych cech zarówno w obrębie gatunku, jak i w obrębie indywiduum. Szczególnie badanie zmienności intraindywidualnej, badanie amplitudy zmienności poszczególnych cech w zależności od warunków ekologicznych, może rzucić wiele światła na zawiłą systematykę tego trudnego rodzaju i da nam możność sprawdzenia wartości cech. wprowadzonych przez Müller'a do praktycznej systematyki.

Rodzaj *Cephalozia* w naszym ujęciu obejmuje trzy cykle gatunków pokrewnych; w podrodzaju *Eucephalozia* cykl *Ceph. bicuspidata* i cykl *Ceph. connivens-media* — w podrodzaju zaś *Cladopus* cykl *Ceph. Francisci-fluitans*.

Wskazówki dla oznaczających.

Jeśli chodzi o prawidłowe oznaczenie gatunków rodzaju *Cephalozia*, to jest ono możliwe tylko w wypadku, jeśli mamy do czynienia z odpowiednio zebranych materiałem, pozwalającym nam na wszechstronne zbadanie nie jednej lub paru, lecz pewnego zespołu cech. Bardzo ważnem jest, aby w materiale znajdowały się gałązki z perianthiami. Obecność takich gałązek umożliwi nam zbadanie zarówno samego perianthium (kształt, brzeg, budowa anatomiczna) jak i bardzo ważnych dla systematyki rodzaju liści okrywowych. Pozatem ważne cechy są zgrupowane w liściach łodyżek płonnych (kształt liści, szerokość mierzona w komórkach, głębokość i kształt wcięcia, kształt płatów, a wreszcie wielkość komórek liścia mierzona, zresztą, zawsze w jednym miejscu, w środku liścia).

Wobec braku w literaturze jakichkolwiek danych o korelacji poszczególnych cech, staraliśmy się zawsze do oznaczania wybierać roślinkę, na której mogliśmy zbadać wszystkie wyżej wymienione cechy. Tylko wtedy bowiem moglibyśmy mieć zupełną pewność, że wszystkie zbadane cechy odnoszą się do jednego gatunku. Wobec tego, że gatunki rodzaju *Cephalozia* występują często pómieszane w dareńkach, tylko metoda stosowana przez nas pozwoli z całą pewnością uniknąć przykrych nieporozumień. Nieporozumienia takie

zdarzały się często rozmaitym badaczom tego rodzaju, którzy badając dareńki złożone z kilku gatunków opisywali rozmaite formy przejściowe. Sprawa przedstawiała się bardzo prosto. Mając darenkę złożoną z dwu zmieszanych gatunków, badali na okazie jednego gatunku perianthium, na okazie zaś gatunku drugiego listki łodyg płonych. Przestrzegamy przed taką metodą kozystających z niniejszej pracy.

Wykaz skrótów używanych w kluczach i opisach.

amf. — amfigastrja	kom. — komórki
b. — bardzo	kwiat. — kwiatostany
cm — centymetr	li. — liście
chwytn. — chwytники	łod. — łodygi
dług. — długość	per. — perianthium
dwup. — dwupienna	średn. — średnica
gat. — gatunek	szer. — szerokość
jednop. — jednopienna	

Skróty przy opisie rozmieszczenia w Polsce — patrz „Rośliny Polskie”.

Klucz do oznaczania podrodzajów.

Li. podzielone do $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{2}$ swej dług., wyjątkowo głębiej. Platy zwykle zaostrome. Amf. tylko w kwiat. $\frac{1}{2}$; na łod. płonych występują b. rzadko. Kom. na brzegu łod. przeświecające. Li. okrywy o płatach zaostromionych. Subgen *Eucephalozia*.

Li. owalne, podzielone tylko do $\frac{1}{5}$ lub $\frac{1}{4}$, o krótkich zaokrąglonych płatach. Amf. lancetowate, na końcach łod. zawsze wyraźne. Łod. na brzegu nie przeświecająca. Stolony występują często i licznie. Li. okrywy o płatach tępo zakończonych. Brzeg per. prawie całobrzegi. Dwup. Subgen *Cladopus*.

Klucz do gatunków podrodzaju *Eucephalozia*. (str. 472)

1. Szer. kom. w środku li. wynosi 40—50 μ lub więcej 2
- 1*. Szer. kom. w środku li. wynosi tylko 10—35 μ 5
2. Brzeg per. głęboko rozdarty. Platy przechodzą przeważnie w rzęsy. Li. o szer. 5—10 kom., okrągłe, płaty ich zagięte ku sobie. Szer. kom. li. 40—50 μ . Jednop. 3
- 2*. Brzeg por. nie porozdzierany, lecz karbowany lub ząbkowany. Li. okrywy podzielone na 2 zwykle ostro zakończone płaty, opatrzone na zewnętrznym brzegu jednym ząbkem każdy. Li. o 10—18 kom. szer.; jajowate lub okrągławe. Jednop. 4
3. Li. okrywy rozdarte głęboko na liczne wąsko lancetowate płaty. Brzeg per. długo orzęsiony. Kom. korowe łod. wiele większe od kom. centralnych. B. pospolita. *Cephal. connivens* (str. 476)
- 3*. Li. okrywy dwudzielne, brzeg ich płatów grubo ząbkowany. Brzeg per. krótko orzęsiony. Kom. korowe łod. nie wiele większe od kom. centralnych. B. rzadka. *Cephal. connivens* var. *compacta* (str. 478)
4. Li. okrągłe, zbiegające. Platy li. prosto odstające lub lekko nachylone ku sobie. Li. okrywy 2—4 dzielne. Płaty ich szeroko lancetowate. Per. w dolnej swej części 2 lub 3 warstwowe. *Cephal. pleniceps* (str. 474)

- 4*. Li. jajowate: osadzone poprzecznie, nie zbiegające, podzielone do $\frac{1}{2}$ swej długości. Płaty ich zwykle długo-spiczaste. Li. okrywy dwudzielne. Per. w dolnej swej części tylko jednowarstwowe. Gat. b. pospolicie.
Cephal. bicuspidata (str. 472)
5. Szer. li. równa lub prawie równa grub. łod. Rośliny o wygładzie nitkowatym. Szer. kom. li. wynosi 10 — 15 μ . Brzeg per. karbowany lub ząbkowany. Dwupienna. *Cephal. leucantha* (str. 486)
- 5*. Szer. li. wiele większa od grub. łod. Szer. kom. li. 15 — 35 μ . . . 6
6. Li. okrywy całobrzegie, głęboko 2—4 dzielne 7
- 6*. Płaty dwudzielnych li. okrywy ciernisto-ząbkowane. Dwupienne. Brzeg per. frendzlowany 9
7. Brzeg per. karbowany lub bardzo krótko ząbkowany; nie frendzlowany. Szer. kom. li. wynosi 25 — 35 μ 8
- 7*. Brzeg per. frendzlowany, płaty wybiegają w $\pm$ długie włoski. Li okrywy głęboko rozdarte na liczne wąsko lancetowate płaty. Szer. kom. li. wynosi 30—35 μ . Jednop. Na ziemi torfiastej. B. rzadka.
Cephal. Loitlesbergeri (str. 479)
8. Zarys (rozpostartych) li. kwadratowy lub szeroko-jajowaty. Li. osadzone poprzecznie, nie zbiegające. Płaty ich prosto odstające. Jednop. Na ziemi, tylko w wyższych położeniach górskich.
Cephal. ambigua (str. 473)
- 8*. Zarys (rozpostartych) li. okragły. Li. osadzone na łod. prawie podłużnie, zbiegające. Płaty ich skierowane ku sobie. Szer. kom. li. wynosi 25—35 μ . Brzeg per. karbowany. Dwupienna. Dość pospolita.
Cephal. media (str. 480)
9. Szer. kom. li. wynosi 15—25 μ . błony kom. li. grube. Li. okrywy dwudzielne. Per. na znacznej części swej dług. ostro trójgraniaste. Na drzewie butwiejącem lub na ziemi torfiastej.
Cephal. catenulata (str. 484)
- 9*. Szer. kom. li. wynosi 30—35 μ . Per. przy ujściu tępo trójgraniaste. Na ziemi torfiastej 10
10. Li. okrywy głęboko 2-dzielne, płaty lancetowate, zaostrome, u podstawy opatrzone z każdej strony dużym ząbkem. Pozatem bardzo rzadko ząbkowane. Kwiat. ♂ w kształcie kłosek o 1 — 2 mm dług. Brzeg per. o długich ząbkach. *Cephal. macrostachya* (str. 482)
- 10*. Li. okrywy 2 do 4-dzielne, płaty zawsze opatrzone licznymi ostremi ząbkami. Na brzegu per. u podstawy długich widzimy zwykle jeszcze po kilka małych ząbków.
Cephal. macrostachya var. *spiniflora* (str. 483)

Klucz do gatunków podrodzaju *Cladopus*. (str. 487)

1. Roślinki b. małe, zaledwie do 5 mm dług. i 0,5 mm szer. Szer. kom. li. wynosi 20—25 μ . Na gruncie piaszczysto-torfiastym, b. rzadka.
Cephal. Francisci (str. 487)
- 1*. Roślinki duże, do kilku cm dług. i do 1—2 mm szer. Szer. kom. li. wynosi 30—50 μ . Na bardzo wilgotnych miejscach, na torfowiskach lub też wprost na wodzie w bajorach. *Cephal. fluitans* (str. 488)

Subgen. **Eucephalozia** Spruce**Cephalozia bicuspidata** (L.) Dum. (*Jungermannia bicuspidata* L.)

Jednop. Gat. bardzo zmienny, tworzy zielone, czerwone lub czarne powłoki na ziemi lub innym podłożu. Łód. do 2 cm dług. delikatna, płożąca lub unosząca się. Ulistnienie b. rozmaite, u form kserofitowych gęste, u hygrofitych luźne. Li. poprzecznie osadzone, 12—14 kom. szerokie, w zarysie kwadratowe lub owalne. Zatoka sięga $\frac{1}{2}$ lub $\frac{1}{3}$ dług. li, ostra lub tępą. Płaty lancetowate, prosto odstające. Kom. duże od 30 μ (Husnot) do 60 μ (Meylan) średn. Li okrywy zrosnięte z amf. w kołnierzyk, podzielone głębiej niż do $\frac{1}{3}$ swej dług. na 2—3 szer.—lancetowate, ostro zakończone, na brzegu często ząbkowane płaty. Per. wyraźnie trójkanciaste, jednowar-

Ryc. 102.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.

1. Pokrój, 12 $\times$. 2. Okrywa, 12 $\times$. 3. Zarys liścia, 15 $\times$. 4. Liść, 112 $\times$.
5. Przekrój łodygi, 112 $\times$. (wg. okazów z Polski).

stwowo, długością przewyższa znacznie li. okrywy. Brzeg per. karbowany, z licznymi 2-komórkowymi ząbkami. Poniżej sta-rego per. powstają liczne młode pędy.

Gat. bardzo niewybredny w wyborze siedliska i podłoża. Najczęściej spotykamy go na ziemi piaszczystej lub gliniastej, na ścieżkach leśnych i w rowach. Rośnie jednak również na torfie, na pniach butwiejących i na skałach. Zamieszkując różnorodne siedliska jest gat. b. zmiennym, posiada zarówno formy kserofitowe jak i wodne. Zwykle tworzy dareńki — w miejscach cienistych zielone, w słonecznych brązowawe — spotykamy go jednak i wśród innych mszaków. W górach sięga powyżej 2000 m.

Najpospolitsza z naszych *Cephalozii*. W całym kraju od niżu (Pom., Suwalszcz., Wileńszcz.), aż po góry: Beskid śląski, Tatry (do 2437 m.), Pien., Karp. wsch.—w całej Europie: od Italji do wysp Faröer i od Teneryffy do Morza Czarnego. W Alpach do 2600 m.

Najważniejszą cechą odróżniającą *Ceph. bicuspidata* i cały cykl jej pokrewnych (np. *Ceph. ambigua*) gat. od innych gat. tego rodz. są liście osadzone skośnie i nie zbiegające. Pozatem kom. li. u tego gat. (podobnie jak i u *Ceph. ambigua*) są duże i wydłużone. Brzeg per. karbowany lub krótko ząbkowany. Najbardziej do niej zbliżone są *Ceph. ambigua* i *Ceph. pleniceps* (różnice patrz str. 474 i 476).

Cephalozia ambigua C. Massalongo.

Jednop. Kserofit. B. drobne, tylko 0,4 mm szer. i 3—6 mm długie, wielokrotnie rozgałęzione roślinki tworzą gęste brunatno-czarne lub prawie czarne dareńki na ziemi lub kamieniach w wyższych piętrach górskich (do 2500 m, Meylan). Ulistnienie dość luźne (czasem jednak bywa gęste). Li osadzone prawie poprzecznie, nie zbiegające, b. silnie wklęsłe, przylegające do łodygi, około 4 mm szer., w zarysie kwadratowe lub jajowate. Zatoka tępa, sięga prawie $\frac{1}{2}$ lub $\frac{1}{3}$ dług. li. Płaty zwykle zaokrąglone, jednakowej wielkości. Amf. lancetowate, tylko gdzieniegdzie na końcach łodyg. Kom. wiele mniejsze niż u *C. bicuspidata*, o błonach równomiernie zgrubiałych, w środku li. około 25 — 35 μ , niekiedy do 40 μ średn. Li. okrywy jajowate, 2 razy większe od li. łod., podzielone do $\frac{1}{3}$ na 2, ostro spiczaste lub tępe, całobrzegie płaty. Amf. w okrywie nieco węższe od li. okrywowych, z niemi zrosnięte. Per. krótkie, o brzegu wyprostowanym, podzielonym na 4—6 krótkich, delikatnie karbowanych płatów.

Gat. ten jest typowo górską, skarlowiącą formą należącą do pokrewieństwa *Ceph. bicuspidata*. Pomimo to, że istnieją formy pośrednie między temi dwoma gat., należy *Ceph. ambigua* uważać za dobry gat. a nie za zwykłą formę górską *Ceph. bicuspidata*. W Alpach np. *Ceph. bicuspidata* sięga

Ryc. 103.

Cephalozia ambigua C. Massalongo.

1. Pokrój, 12×. 2. Perianthium, 12×. 3. Okrywa, 12×. 4. Liść, 112×
5. Przekrój łodygi, 112×. 6. Brzeg perianthium, 175×. (wg. okazów
ze Szkocji).

w formach typowych do wysokości 2500 m.n.p.m. i występuje obok *Ceph. ambigua* (Meylan). Od najbardziej pokrewnej *Ceph. bicuspidata* różni się ten gat. przede wszystkim dwa razy mniejszymi, silnie wklęsłymi liśćmi o płatach często tępych, oraz brunatno-czarnym lub czarniawym zabarwieniem darni.

Na ziemi, przeważnie na wyleżyskach, tylko w wyższych położeniach górskich i na dalekiej północy. Gatunek typowo arktyczno-alpejski.

U nas dotąd znana tylko z czeskiej strony Tatr (Györfly) oraz z Czarnohory (Kozij, Tađ. Wiśniewski — 1900 m.). Zapewne jest jednak częstsza. Alpy (1400—2450 m.), Pyreneje, płn. Skandynawja, arktyczna Ameryka (do 79° szer. płn.).

***Cephalozia pleniceps* (Aust.) Lindberg.**

Jednop. Występuje w gęstych, żółto lub jasnozielonych dareńkach w miejscach wilgotnych. Łod. 1 — 2 cm dług., pokryta gęsto chwytnikami. Liczne, rzadko lub wcale nie ulistnione stolony. Przekrój łod. owalny, kom. korowe w ilości 12—16, większe od centralnych, mniejsze jednak niż u *C. conivens*; — największe sięgają 35—40µ średn. Wszystkie kom. łod. grubościennie. Li. 12—18, rzadziej 25 kom. szerokie, gęsto ustawione, lekko wypukłe, skośnie osadzone i zbiegające, w zarysie prawie kwadratowe — do szeroko-jajowatych, podzielone wąską, zaokrągloną zatoką prawie do połowy na 2 tępe, prosto odstające lub zagięte ku sobie, trójkątne płaty. Kom. li. duże, nieregularne, 6-kątne, o błonach równomiernie zgrubiałych. W środku li. kom. mają 30—45µ średn. ku podstawie

li. są jeszcze większe. Li. okrywy głęboko 3—4 dzielne. Płaty lancetowate, zaostrome, całobrzegie lub z kilkoma najwyżej karbami. Per. długie, walcowate, przy ujściu ściągnięte. Brzeg per. krótko karbowany. Dolna część per. mięsista, 2—3 warstwowa (przekrój podłużny!).

Gat. b. zmienny i co za tem idzie, trudno odróżnialny od innych. Zasadniczą cechą odróżniającą byłoby dwu-lub więcej warstwowe w dolnej swej części per. Cecha ta jednak czasem zawodzi, gdyż i inne gat. tego rodz. posiadają zrzadka podobnie zbudowane per. (np. *Ceph. media*). Należy więc

Ryc. 104.

Cephalozia pleniceps (Aust.) Lindberg.

1. Pokrój, 12×. 2. Pokrój, (z plemniami) 12×. 3. Perianthium, 12×.
4. Okrywa, 12×. 5. Przekrój podłużny perianthium, 12×. 6. Liść, 112×.
7. Przekrój lodygi, 112×. 8. Brzeg perianthium, 175×.
(wg. okazów ze Szkocji).

zwrócić uwagę na przekrój łod., na szer. li. (ile kom.) itd. Od *Ceph. connivens* różni się ten gat. karbowanym brzegiem per. (u tamtej jest on głęboko poszarpany). Od *Ceph. bicuspidata* różni się wielowarstwowem per. i inaczej zbudowanemi li. Pewne formy tego gat. łatwo pomylić z *Ceph. connivens* i *Ceph. media*, gdyż szer. kom. li. ma u tych form wartość pośrednią.

Na ziemi torfiastej, na skałach, rzadziej na pniach butwiejących. W czystych darniach lub między innymi mszakami. Müller uważa ten gat. za arktyczny. W każdym razie na niżu środkowo-europejskim jest on rzadkością, zapewne nawet reliktem. W górach stanowiska są liczniejsze. Siega do 2300 m. w Alpach.

Znany dotąd tylko z Beskidu Śląskiego (Kulesza), Pom. (Grütter), Suwalszcz. (Ta d. Wiśniewski i Rejment) oraz z okolic Warszawy (Rejment). We wszystkich prawie pasmach górskich Europy. W Skandynawji b. pospolity. Pozatem znany z Ameryki płn. i arktycznej, Alaski, Grenlandji i Chin.

Cephalozia connivens (Dicks.) Lindb. (*Jungermannia connivens* Dicks.)

Jednop. Tworzy cienkie, żółto-zielone powłoki na ziemi torfiastej i na pniach butwiejących. Łod. delikatna, bez stolonów. Kom. korowych 8—10 (Müller) do 14 (Rejment) b. dużych (35—50 μ średn.). Kom. centralne kilkakrotnie mniejsze od korowych. Chwytniki liczne. Li. luźno, prawie podłużnie osadzone, zbiegające, w zarysie prawie okrągłe. Zatoka eliptyczna, sięga do $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{2}$ li. Płaty li. tępe, trójkątne, zgięte ku sobie. Li. 8—10 kom. szerokie. Amf. brak. Kom. li. b. duże, jasne, 45—50 μ (wg. Husnot do 60 μ) średn., cienkościennie, w kątach prawie nie zgrubiałe; nieregularnie 5—6 kątne. Li. okrywy podzielone do $\frac{3}{4}$ swej długości na 3—5 wąsko lancetowatych, całobrzegich, czasem zakończonych włosem, płatów. Kom. w środku li. okrywy 45×80 μ , czasem do 70×150 μ . Amf. okrywy dwudzielne, płaty ich również zaostrome, na brzegu gdzieniegdzie ząbkowane. Per. rozdęte, w dolnej części 2-warstwowe, u góry przed wyjściem zarodni ścignięte. Brzeg per. podzielony na 3 długie, wąsko lancetowate płaty. Płaty strzępiaste, orzęsione 4—5 komórkowemi włoskami.

Gat. stosunkowo mało zmienny. Łatwo go odróżnić po b. charakterystycznym przekroju łod., prawie okrągłych li. i wielkich kom. li. Typowe są także 3—5 dzielne li. okrywy oraz strzępiasty, frendzlowany, orzęsiony brzeg per. Od *Ceph. media* która ma podobny kształt li., różni się wielkością ich kom. Przytem li. okrywy są u *Ceph. media* nie tak głęboko podzielone, brzeg per. jest karbowany i przekrój łodygi inny. Od *Ceph*

Ryc. 105.

Cephalozia connivens (Dicks.) Lindberg.

1. Pokrój, 12 $\times$. 2. Perianthium, 12 $\times$. 3. Okrywa, 12 $\times$. 4. Brzeg perianthium, 15 $\times$. 5. Liść, 15 $\times$. 6. Liść, 112 $\times$. 7. Przekrój łodygi, 112 $\times$.
(wg. okazów z Polski)

pleniceps, której pewne formy zbliżają się tego gat., łatwo go odróżnić po przekroju łod., i brzegu per. (tylko karbowanym u *Ceph. pleniceps*) nie mówiąc już o budowie anatomicznej per.—*Ceph. Loitlesbergeri* różni się od tego gat. małymi, tylko 25 — 35 μ szer. kom. li., mając podobnie orzęsiony brzeg per.

Hygro- i hydrofit. Rośnie przede wszystkim na wilgotnych miejscach na torfowiskach wysokich, w rowach torfiastych. Występuje jednak i na butwiejącym drzewie. Tworzy zwarte dareńki lub rośnie pojedynczo wśród torfowców.

Rzadziej niż *Ceph. bicuspidata*, lecz również w całym kraju. Od Pom., Suwalszcz., Wileńszcz., do Beskidów, Tatr (do 1889 m) i Karp. wsch.—W całej Europie, pozatem w Grenlandji, Ameryce płn. i północnej Azji.

Var. **compacta** (Warnst.) Nichols. (*Ceph. compacta* Warnst.).

Mezofit—hygrofit. Tworzy gęsto splecione, brunatnawe darnie na ziemi torfiastej lub na obumierających torfowcach. Bardzo podobna do *C. Loitlesbergeri*, lecz tylko $\frac{1}{2}$ — 1 mm szeroka. Łod. opatrzona nielicznymi chwytnikami i licznymi bocznymi gałązkami, zgięta kolankowato. Przekrój łod. podobnie jak u *Ceph. pleniceps* z 12 wyróżniającymi się kom. korowymi. Ulistnienie gęste. Li. skierowane ku przodowi. Szer. li. 8—9 rzadziej 11 kom. Li. okrywy 2-dzielne, o płatach grubo

Ryc. 106.

Cephalozia connivens var. *compacta* (Warnst.) Nicholson.

1. Pokrój, 12 ×. 2. Perianthium, 12 ×. 3. Okrywa 12 ×. 4. Brzeg perianthium, 15 ×. 5. Liść, 112 ×. 6. Rzęsa z brzegu perianthium, 112 ×.

(wg. okazów z Czechosłowacji)

ząbkowanych. Per. walcowate lub gruszkowate, przy ujściu postrzępione; płaty jego lancetowate, orzęsione 2 — 4 kom. ząbkami.

Najbardziej zbliżona do *Ceph. pleniceps* i *Ceph. Loitlesbergeri*. Od pierwszej różni się przekrojem łod. i kształtem li. okrywy oraz krótko orzęsionym a nie długo frendzlowanym brzegiem per. Podobna zaś jest do niej z kształtu li. i wielkości kom. li. Od *Ceph. media* różni się jednop. kwiat. i większemi kom. li.

Odmiana b. mało znana. Zdaje się występować na stanowiskach podobnych jak *Ceph. connivens*, t. zn. na wilgotnej ziemi torfiastej.

W Polsce znana tylko z Ludwikowa pod Poznaniem (Krawiec) i z okolic Warszawy (Tad. Wiśniewski i Rejment). Zapewne okaże się nieco częstsza. Dotąd znana tylko z Austrii górnej, Szlezwiku, Pomorza niem., Brandenburgji, Grenzmarku, Bawarji, Badenji, Szwecji i Wk. Brytanji.

Cephalozia Loitlesbergeri Schiffn.

Jednop. Hygrofit. Tworzy żółtawo-zielone, zwarte dareńki na ziemi bagnistej i torfiastej. Roślinki 1 mm szer. i 5—10 mm dług. Łod. rozgałęziona, o licznych chwytnikach i stolonach. Kom. korowe w liczbie 10, wielkie (40 μ sredn.) i cienkościenne. Kom. centralne w liczbie 14 — 16, grubościenne, o 15 μ średn. Li. łod. nieco zbiegające, dotykają się brzegami lub stoją zupełnie luźno. W zarysie kwadratowe lub szeroko-jajowate, mają 0,35 mm (10—12 kom.) szerokości i są wcięte prawie do połowy. Zatoka wąska. Płaty prosto odstające lub słabo nachylone ku sobie, długie, wąsko trójkątne, zakończone dwoma leżącemi za sobą komórkami. Kom. grubościenne, w kątach prawie niezgrubiałe, o 30 — 35 μ śred. Li. okrywy rozdarte na 2—4 całobrzegie, nierównej wielkości, wąsko lancetowate płaty. Amf. okrywy podobnie jak i li. okrywy głęboko rozdarte. Per. stosunkowo b. duże, do 5 mm długie i 1 mm szer., aż do podstawy jednowarstwowe. Przy ujściu głęboko rozdarte na wąsko lancetowate płaty zakończone włoskami z 3—6 kom.

Gat. ten stanowi formę pośrednią — jak dotąd bez form przejściowych—między pokrewieństwem *Ceph. media* z jednej i *Ceph. connivens* z drugiej strony. Zasługuje więc z tego względu na specjalną uwagę. Opisany niedawno, jest jeszcze stosunkowo mało znany, choć zapewne nie tak rzadki. Jest gat. dość wyraźnym i trudności w jego zidetyfikowaniu nasuwają się dopiero wtedy, gdy mamy do czynienia z materiałem płonym, co zresztą trafia się rzadko. Od *Ceph. connivens* odróżniamy ją łatwo po rozmiarach kom.,

Ryc. 107.

Cephalozia Loitlesbergeri Schiffner.

1. Pokrój, 12×. 2. Perianthium, 12×. 3. Okrywa, 12×. 4. Brzeg perianthium, 15×. 5. Liść, 112×. 6. Przekrój przez łodygę, 112×. 7. Brzeg perianthium, 112×.

od *Ceph. media* zaś po długokończystych płatach li. lod. oraz licznych stolonach. Bardzo charakterystyczne dla tego gat. są kwiat. żeńskie przypominające pendzelki dzięki głęboko podzielonym na wąskie płaty liściom okrywy.

W podobnych siedliskach jak *Ceph. connivens*, t. zn. na torfowiskach, zwykle wśród torfowców. Często w towarzystwie innych gat. tego rodz., lub innych wątrobowców.

W Polsce znana dotąd tylko z Tatr, z Toporowego Stawu (Lilienfeld). Jest to zresztą chyba najwyższe ze znanych o dotąd stanowisk.—Alpy (Szwajcaria, Badenia, Bawaria, Styria i Austria górna), Pomorze niem., Szwecja, Norwegia zach., Wk. Brytania.

Cephalozia media. Lindb (*Jungermannia connivens* β *symbolica* Gottsche, — *Ceph. symbolica* (Gottsche) Breidler).

Dwup. Mezofit i hygrofyt. Występuje w jasnozielonych powłokach na skałach, między torfowcami, najczęściej jednak na butwiejącym drzewie. Łod. płózca, słabo rozgałęziona, bez stolonów. Kom. korowych 10—12; trzy z nich (na gór-

nej powierzchni przekroju) osiągają wielkość $25 \times 35 \mu$ średn. Kom. centralne wiele mniejsze, w liczbie 14—15. Li. dość luźno ustawione, 7—14 kom. szerokie i prawie dwa razy szersze od łod., bardzo skośnie, często prawie podłużnie osadzone, w zarysie okrągłe. Zatoka wąska sięga do $\frac{1}{3}$ dług. li. Płaty zaostrome, zgięte ku sobie. Amf. zwykle brak. Kom. cienkościenne, nieprawidłowo sześciokątne, w kątach zwykle niezgrubiałe, o $25 - 30 \mu$ średn., rzadko tylko o wymiarze $20 \times 24 \mu$. Li. okrywy wiele większe od li. łod., podzielone prawie do połowy na 2 ostro zakończone lancetowate płaty. Płaty te czasem 3—4 dzielne i całobrzegie, czasem o brzegu opatrzonym po obu stronach jednym dużym tępym zębkiem. Amf. okrywy równie wielkie jak li. okrywy, zrosnięte z niemi u podstawy. Per. wrzecionowate, w dolnej części dwuwarstwowe, o brzegu krótko orzęsionym.

Ryc. 108.

Cephalozia media Lindberg.

1. Pokrój, $12 \times$. 2. Okrywa, $12 \times$. 3. Liść, $112 \times$. 4. Przekrój łodygi, $112 \times$.
 5. Brzeg perianthium, $175 \times$. 6. Przekrój poprzeczny perianthium, $112 \times$.
 7. Przekrój podłużny perianthium, $12 \times$. (wg. okazów z Polski)

Z kształtu li. łod. podobna do *Ceph. connivens*. Łatwo ją jednak odróżnić po kom. li. o połowę mniejszych, po kształcie li. okrywy oraz po brzegu per. nie frendzlowanym. Bardziej zbliżona po *Ceph. catenulata* i pewnych form *Ceph. pleniceps* (patrz te gat.). Typowe dla *Ceph. media* jest żółtawozielone zabarwienie drobnych roślinek, prawie okrągłe li. łod., z zagiętemi ku sobie płatami; dwudzielne, opatrzone na brzegu ząbkami li. okrywy — oraz karbowane, w dolnej części dwuwarstwowe per. Gat. zresztą b. zmiennej, tworzy formy mezo-,hygro — i hydrofitowe.

Rośnie na torfowiskach, na butwiejących pniach, na skałach, rzadziej na ziemi. Wśród innych mechów lub w czystych darniach.

W Polsce znana dotąd tylko z Beskidu zach. (Kulesza), lasu Wolborskiego, Tatr (854—2059 m n. p. m.), Czarnohory (Tad. Wiśniewski), Puszczy Białowieskiej (Tad. Wiśn. i Rejment) i Suwalszcz. (Tad. Wiśn. i Rejment). W całej Europie; w górach pospolitsza. Dochodzi mniej więcej do granicy lasu (w Alpach do 1800 — 2100 m). Wynika to ze związania z pniami gnijącymi jako podłożem. — Grenlandja, Alaska, Ameryka płn. (cała, wraz z arktyczną) Syberja.

Cephalozia macrostachya Kaalaas.

Dwup. Hygrofit. Rośnie w zielono-żółtych darniach na torfowcach. Łod. 1—2 cm dług. Ulistnienie luźne. Li. osadzone prawie podłużnie, (przedni brzeg ich zbiegający) w zarysie szeroko jajowate lub prawie okrągłe, 10—16 kom. szerokie, podzielone aż do $\frac{1}{2}$. Zatoka wąska, płaty prosto odstające, zaostrome. Amf. na łod. płonych brak — w kwiat. są zawsze. Kom. li. cienkościenne. w środkowej części normalnie wyrośniętego li. mają 30—35 μ , w młodych li. natomiast często osiągają 45 μ średn. Li. okrywy wiele większe od li. łod., aż do połowy podzielone. Płaty ich śpiczaste, na zewnętrznym brzegu opatrzone licznymi tępymi lub ostremi ząbkami. Amf. okrywy b. duże, jego 2 płaty również kolczasto ząbkowane. Per. w dolnej części walcowate i dwuwarstwowe. Brzeg jego opatrzony długimi rząskami. Kwiat. w kształcie 1—2 mm długiego, b. gęsto ulistnionego, białawo-zielonego kłosa, złożonego z 10—20 par li. okrywowych i zakończonego zwykle normalnie ulistnionym pędem.

W stanie owocującym niepodobna gat. tego pomylić z jakimkolwiek innym. Tak charakterystyczne kwiat. ♂ stanowią doskonałą cechę rozpoznawczą i występują przytem częściej od ♀. Trudniej odróżnić go w stanie płonym od pokrewnych *Ceph. media*, *Ceph. connivens*, *Ceph. Loitlesbergeri* i *Ceph. catenulata*. Od *Ceph. media* różni się ona płatami li. mniej nachylnymi ku sobie, szer. kom. li. wynoszącą 30 — 40 μ , li. okrywy podzielonymi na 2—3 grubo ząbkowane płaty i per. krótszem, podzielonem głęboko u ujścia na

Ryc. 109.

Cephalozia macrostachya Kaalaas.

1. Pokrój, 12×. 2. Kwiat. ♂, 12×. 3. Perianthium, 12×. 4. Okrywa, 12×.
5. Liść, 112×. 6. Przekrój łodygi, 112×. 7. Brzeg perianthium, 175×.
(wg. okazów ze Szkocji)

cale, długo orzęsione platy. Od *Ceph. connivens* różni się mniejszymi kom. li., mniejszymi kom. korowcami i dwupiennością. Od *Ceph. Loitlesbergeri* również dwupiennością, nie tak głęboko podzielonymi li. okrywy, nie zakończonymi włoskami. Od *Ceph. catenulata*, do której jest najbardziej zbliżona trudno ją odróżnić, szczególnie w stanie plonym. Naogół różnice między temi dwoma gat. dadzą się ująć jak następuje. Żółtozielone zabarwienie roślinek, płaskie, prawie podłużnie osadzone, szer. jajowate w zarysie, posiadające 13—16 kom. szer. liście oraz nieco większe kom. li. (w środku li. średnio $25 \times 40 \mu$) cechują *Ceph. macrostachya*.

Gat. znany do niedawna tylko z pln. Europy (Norwegji, Danji i Anglii). Ostatnio jednak znajdowany często w Europie środk. (Pomorze niem., Prusy wsch., okolice Hamburga, Bawaria, Badenia, Württemberg) a przez Fr. Koppa w Grenzmarku, na granicy Polski. Zapewne znajdzie się i w kraju, choć dotąd nie udało się nam jej odszukać.

Hygrofil, rośnie w siedliskach wilgotnych, wyłącznie na torfowiskach wysokich. Pojedynczo, wśród *Sphagnum* lub w dareńkach czystych.

Var. spiniflora (Schiffn.) K. Müller. (*Cephal. spiniflora* Schiffner).

Forma bardzo zbliżona do *Ceph. macrostachya*. Roślinki płone nie dadzą się prawie odróżnić. Coprawda Schiffner

podaje pewne różnice w wielkości kom. li. — lecz w/g Mül-ler'a przy badaniu większego materiału różnice te stają się nieuchwytnie.

Tylko na okazach z perianthiami można stwierdzić wyraźne różnice. A więc przede wszystkim zarys li. okrywy. U var. *spiniflora* są one często 4-o (czasem 2-u)—dzielne i obficie naokoło ząbkowane, gdy u *Ceph. macrostachya* są zwykle dwudzielne i nie posiadają naogół więcej niż 2 (z każdej strony po jednym) ząbki. Ujście perianthium opatrzone jest u var. *spiniflora* długimi ząbkami, przyczem ząbkowanie jest (pozornie) dwurzędowe, gdyż u podstawy dłuższych widzimy zwykle jeszcze po kilka mniejszych ząbków. U *Ceph. macrostachya* mamy do czynienia tylko z długimi ząbkami.

Ryc. 110.

Cephalozia macrostachya var. *spiniflora* (Schiffn.) K. Müller.

1. Pokrój, 12 $\times$. 2. Liść, 112 $\times$. 3. Przekrój przez łodygę, 112 $\times$.
(wg. okazów ze Szkocji)

Odmiana ta została stosunkowo niedawno opisana i zarówno siedlisko jej, jak i rozmieszczenie nie są dotąd dobrze znane. Zwykle znajdowana na torfowiskach między *Sphagnum*.

W Polsce dotąd nieznaną. Ponieważ jednak znajdowano ją wielokrotnie na Pomorzu niemieckim i ostatnio w Grenzmarku (Fr. Koppé) więc napewno znajdzie się i u nas, Poza tem Bawaria i Wk. Brytanja.

***Cephalozia catenulata* Hüb. sec. Lindb. (*Jungermannia catenulata* Hüben. *J. reclusa* Tayl.).**

Dwup. Mezofit. Rośnie w delikatnych zielonych powłokach zwykle na zmurszałym drzewie. Łod. 0,5—1 cm dług., rzadko ulistniona. Kom. korowych 9—10. Li. prawie nie zbiegające, niewiele szersze od łod., 10—15 kom. szerokie, w zarysie kwadratowe lub szeroko-jajowate, wcięte do $\frac{1}{2}$.

Zatoka tępa, półksiężycowata, płaty $\pm$ zaostrome. Amf. zwykle brak. Kom. li. kwadratowe lub sześciokątne o błonach równomiernie zgrubiałych, małe, 15–18 μ rzadko do 20–25 μ średn. Kwiat. na b. krótkiej łodyżce. Li. i amf. okrywy wiele większe niż li. łod., podzielone na 2–3 ostro zakończone, na brzegu gęsto ząbkowane płaty. Per. walcowate, na znacznej części swej dług. wyraźnie trójkątne. Brzeg per. strzępiasty, opatrzone 5–6 kom. ząbkami.

Ryc. 111.

Cephalozia catenulata (Hüb.) Spruce.

1. Pokrój, 12 $\times$. 2. Okrywa, 12 $\times$. 3. Liść, 112 $\times$. 4. Przekrój łodygi, 112 $\times$. 5. Brzeg perianthium, 175 $\times$. (wg. okazów z Rabenhorst'a Hep. eur. exs. 522).

Typowemi dla tego gat są następujące cechy: głęboka, półkolista zatoka, li. łod. 10–15 kom. szer., płaty ich prosto odstające, kom. li. grubościennie, małe; li. okrywy ząbkowane (cecha b. zmienna), per. aż do nasady głęboko bruzdowane, o brzegu frendzlowanym. Można ją łatwo pomylić z pewnemi formami *Ceph. media*, *Ceph. bicuspidata* i *Ceph. leucantha*.

Od pierwszych dwu różni się wielkością kom. li., brzegiem per.; od *Ceph. media* (z którą często razem występuje) różni się ponadto prosto odstającemi płatami li. i szerszą zatoką oraz jednowarstwowem w dolnej swej części per. i ciernisto ząbkowanemi li. okrywy. Drobne formy tego gat. różnią się od podobnej *Ceph. leucantha* większemi nieco rozmiarami (li. mają 10–15 a nie 6–8 kom. szerokości), szerokością kom. li. wynoszącą 15–18 μ a nie 12–15 μ , oraz ząbkowanemi li. okrywy i brzegiem per. (u *Ceph. leucantha* tylko karbowany).

Mezofit, rośnie prawie wyłącznie na butwiejącem drzewie, w wilgotnych lasach w górach, gdzie jest częsty od 800 m n. p. m. do granicy lasu. Na

niżu b. rzadka. Pozatem występuje, choć rzadko, na torfie i na próchnicy. Poniżej 700 m b. rzadka.

Gat. ten znany jest dotąd w Polsce niżowej tylko z Białowieży gdzie go odnaleźli autorowie. Ciekawe to stanowisko jest zapewne reliktowem, gdyż w jej towarzystwie rośnie tam *Nowellia curvifolia*. Pozatem podawana z Karpat (Tatry od 918 do 1625 m n. p. m., Karp. sądeckie), okolic Jaworzna i Ojcowa. Góry środkowej Europy, Pyreneje, dep. Calvados, Anglja, Fennoskandja, Azja mniejsza i Kaukaz.

***Cephalozia leucantha* Spruce.**

Dwup. Mezofit. B. delikatne roślinki tworzą białawo zielone powłoki na zbutwiałem drzewie w górach. Łod. do 1 cm długa, luźno ulistniona. Kom. korowych 10; są one duże i cienkościenne. Kom. centralnych 16—20; są one małe i grubościennie. Li. poprzecznie osadzone, b. małe, prawie nie szersze od łod., szeroko-jajowate, wcięte do $\frac{1}{2}$ lub nawet głębiej. Płaty lancetowate, tępe. Li. w środkowej części 6—8 kom. szerokie. Amf. na łod. płonych brak; w kwiat. są. Kom. li. b. małe, grubościennie, wielokątne, o 12—15 μ średn. Li. okrywy b. duże (w porównaniu z li. łod.), podzielone do $\frac{1}{3}$ lub do $\frac{1}{2}$ na dwa zaokrąglone, na brzegu karbowane (lecz nie kolczasto ząbkowane) płaty. Amf. okrywy niewiele mniejsze od li. okrywy, również dwudzielne. Kom. li. okrywy wiele

Ryc. 112.

Cephalozia leucantha Spruce.

1. Pokrój, 12 $\times$. 2. Pokrój (z kwiat. ♂) 15 $\times$. 3. Okrywa, 12 $\times$. 4. Liść, 112 $\times$. 5. Przekrój łodygi, 112 $\times$. 6. Brzeg perianthium, 175 $\times$.
(wg. okazów z Polski)

większe od kom. li. łod. do $20 \times 40 \mu$, a nawet (u podstawy li. okrywy) do $25 \times 70 \mu$. Per. stosunkowo b. duże, białawo zielone (skąd nazwa *leucantha*), walcowate, tępo trójkątne. Brzeg per. podzielony na delikatnie ząbkowane płaty.

Gat. ten b. łatwo można odróżnić po b. małych, nie szerszych od łod. poprzecznie osadzonych li. Cechy te zbliżają ten gat. do rodz. *Cephalozia*. Budowa jednak sety (Douin) wskazuje wyraźnie na przynależność do *Cephalozia*. Również rozmiary grubościennych kom. li. (b. małe) oraz dwudzielne, całobrzegie li. okrywy i delikatnie ząbkowany brzeg per. są typowe dla tego gat.

Na butwiejącem drzewie w miejscach wilgotnych tworzy czasem duże żółto zielone powłoki. Rzadko spotykamy ją na skałach piaszczystych, próchnicy oraz na torfie. Pospolita w górach, między 800 a 1800 m oraz na dalekiej północy. Poniżej i powyżej tych granic b. rzadka, na niżu brak jej zupełnie.

W Polsce dotąd nieznaną, choć znajdzie się napewno. Liliensfeld podawała ją z Karpat bukowińskich. Znana z gór Europy od Alp do Szkocji i Fennoskandji oraz z Alaski.

Subgen. *Cladopus* Spruce

Cephalozia Francisci (Hook.) Dum.; (*Jungermannia Francisci* Hook.).

Dwup. tworzy małe, zielone lub czerwono brunatne dareńki na piaszczysto-torfiastej ziemi. Łod. 3—5 mm długa i (wraz z liśćmi) do 0,7 mm szer., rozgałęziona, w dolnej swej części opatrzona bardzo charakterystycznymi dla tego gatunku stolonami. Li. (często z rozmnóżkami) zwykle ułożone dachówkowato, lekko wklęsłe, osadzone skośnie, w zarysie owalne. Zatoka sięga tylko $\frac{1}{5}$ dług. li., wąska i ostra. Płaty tępe (rzadko ostre) często odgięte w jedną stronę. Amf. zawsze bardzo wyraźne, wiele mniejsze od liści, językowate, na końcu opatrzone wąskim, do połowy sięgającym wycięciem. Kom. wielokątne, o równomiernie zgrubiałych błonach, o 20—25 μ średn. (u podstawy li. wiele większe). Li. okrywy większe od innych, zrosnięte z równie wielkim amf. okrywy, podzielone do $\frac{1}{3}$ na 2 lub 3 językowate, zaokrąglone lub tępe na końcu płaty, których brzeg gdzieś bywa karbowany. Per. czerwono-brunatne. Brzeg jego podzielony na całobrzegie, rzadziej opatrzone 2—3 komórkowymi ząbkami płaty. Błony kom. przy ujściu per. b. silnie zgrubiałe. Dolna część per. wielowarstwowa.

Ryc. 113.

Cephalozia Francisci (Hook.) Dum.

1. Pokrój, 12×. 2. Okrywa, 12×. 3. Liść, 15×. 4. Liść, 112×. 5. Przekrój łodygi, 112×. 6. Brzeg perianthium, 175×.
(wg. okazów ze Szkocji).

Zielone lub purpurowo-nabiegłe dareńki tego gat. przypominają, (lecz tylko na pierwszy rzut oka *Ceph. bicuspidata*). Od najbliższej spokrewnionej *Ceph. fluitans* możemy ją z łatwością odróżnić po innych rozmiarach roślinek i innych wymiarach kom. li. Odróżnienie od innych gat. tego rodz. nie nastarczy żadnych trudności. Od *Alicularia Breidleri* natomiast różni się *Ceph. Francisci* większymi kom. i licznymi stolonami oraz innym siedliskiem (*Alicularia Breidleri* rośnie w wyższych położeniach górskich, na wyleżyskach).

Unika wapieni. Mezo i hygrofyt. Rośnie na wilgotnych wrzosowiskach na próchnicy lub też na piaszczysto-torfiastej ziemi. Przedewszystkiem na niżu. W górach rzadka, choć sięga 1850 m.

Jedyne dotąd znane stanowisko w Polsce to Dąbrowa i Byczyna k. Jaworzna (Krupa). Znana z całej Europy od Alp i Pyrenejów do Szkocji i Skandynawji. Pozatem z Ameryki płn. Wg. Müller'a gat. zachodnio i środkowo europejski. Wschodnia granica zasięgu ma przebiegać od Styrii przez Śląsk do Pom. niem..

***Cephalozia fluitans* (Nees.) Spruce.**

Dwup. Hygrofyt. Z wyglądu b. podobna do *Gymnocolea inflata*. Rośnie w górach, lub jako relikht na niżu. Tworzy czarnobrunatne, zielone lub czerwono-fioletowe darnie

między lub na torfowcach, w rowach po torfie; często pływa bądź w wodzie bądź na wodzie. Łod. od kilku do 20 cm dług., u form pływających opatrzona licznymi stolonami i gałązkami. Kom. korowych 14—16. Kom. centralne mało mniejsze od korowych. Li. oddalone, lekko wklęsłe, osadzone skośnie lecz z powodu wąskiej podstawy nie zbiegające, w zarysie wąsko eliptyczne, do $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{4}$ dług. li. wcięte. Zatoka wąska, tępa. Płaty nierównej wielkości (tylny zwykle większy), zaokrąglone. Amf. małe, przylegające do łod., trójkątne, lancetowate lub też lekko dwudzielne. U form pływających rzadko występują. Kom. sześciokątne, duże, do 30 — 35 μ ; u form wodnych do 40—50 μ średnicy. Li. okrywowe w trzech parach; najwyższe większe od li. łod., podzielone do $\frac{1}{2}$ na dwa językowate, tępe, odgięte całobrzegie płaty. Amf. okrywy nie zrosnięte z li. okrywy, prostokątne, dwudzielne, na brzegu tępo ząbkowane. Per. walcowate lub podłużnie jajowate, w dolnej części dwuwarstwowe, zwykle zebrane po kilka na jednej gałązce. Brzeg per. falisty, nie ząbkowany, co najwyżej karbowany dzięki występującym kom.

Bardzo charakterystyczny gat., z łatwością odróżnialny od innych gat. tego rodz. (patrz *Ceph. Francisci*). Podobny natomiast do *Gymnocolea inflata*

Ryc. 114.

Cephalozia fluitans (Nees.) Spruce.

1. Pokrój, 12 $\times$. 2. Perianthium, (wg. Müller'a). 3. Brzeg perianthium (wg. Müller'a). 4. Zarys liścia, 15 $\times$. 5. Płat liścia, 112 $\times$. 6. Przekrój łodygi, 112 $\times$. 7. Okrywa (wg. Müller'a). (rysunki wg. okazów z Polski)

i w stanie pływającym trudny do odróżnienia. Należy zwrócić uwagę na brzuszne rozgałęzienia (u *Gymn. inflata* jeśli nawet i mamy takie, to obok nich zawsze znajdują się i boczne), prawie zawsze występujące amf. oraz nieco większe kom. li. U form pływających tego gat. kom. liści są 2 razy większe niż u *Gymn. inflata*, lecz u form lądowych zaledwie o $\frac{1}{3}$. Gdy mamy do czynienia z okazami owocującymi, to po gruszkowatym i nie fałdowanemu per. oraz po mniejszych od li. łód. liściach okrywamy odróżnimy *Gymnocolea inflata* z łatwością od *Ceph. fluitans*.

Tworzy brunatno-czerwone lub czysto-zielone wielkie powłoki na torfowcach lub między torfowcami, w darniach *Drepanocladus*, *Calliergon* etc., na brzegu okien i jezior. Często w towarzystwie *Gymnocolea inflata*. Czasem w formie pływającej w wodzie; sięga wtedy znacznych rozmiarów.

W Polsce znany tylko z Pom., Tatr (Toporowy Staw, Lilienfeld) oraz ze stanowisk reliktowych w Suwalszcz., (nad Sucharami koło jez. Krzywego w pobliżu Suwałk — Rejment) oraz na Pom. W całej Europie od Alp do Skandynawji i od Francji do Syberji. Wszędzie dość rzadki. W Europie środkowej znany tylko z kilku subalpejskich torfowisk wyżynnych i z niżu północno-niemieckiego. Pozatem znany z Ameryki pñ.

L I T E R A T U R A.

- Błoński F. Wątrobowce Królestwa Polskiego (Hepaticae polonicae) Materiały do flory skrytokwiatowej krajowej. Pam. Fizj. **VIII**. p. 1 — 50. tabl. II—V. 1888.
- Husnot T. Hepaticologia gallica. Sec. édition. Cahen. 1920. (*Cephal.* p. 112 — 128).
- Macvicar M. The Students Handbook of British Hepatics. Second edition. London, 1926. (*Cephal.* p. 257 — 277).
- Massalongo C. Le specie italiane del genere *Cephalozia* Dum. emend. Malpighia, **XXI**. 1907.
- Meylan Ch. Les Hépatiques de la Suisse. (Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz **VI**:1 Zürich 1924 (*Cephal.* p. 207 — 217, *Cladopus* p. 203 — 204).
- Müller K. Die Lebermoose (in „Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und Schweiz.“) vol. **II**. Leipzig 1916. (*Cephal.* p. 8 — 83 i 773 — 783)
- Schiffner V. *Cephalozia* — studien. Hedwigia **LIV**. 1914. p. 281—326.
- Spruce R. On *Cephalozia* — a genus of Hepaticae. Malton 1882.
- Szyszyłowicz Ign. Hepaticae Tatrenses — o rozmieszczeniu wątrobowców w Tatrach. Spraw. Komisji Fizjogr. Akad. Umiej. **XIX**. 1884. str. 101. tabl. II — V.
- Warnstorff L. Leber und Torfmoose. (in „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete“ I). Leipzig 1903. (*Cephal.* p. 210 — 221).