

Bemerkungen zur Auffassung der Gattung bei den Makromyceten

Poznámky k pojetí rodu u makromycetů

František K o t l a b a

Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften,
Průhonice bei Praha

A b s t r a k t — In dieser Studie wird die Frage nach dem taxonomischen Wert verschiedener Merkmale der Fruchtkörper der Makromyceten behandelt. Es wird die Bedeutung derjenigen Merkmale hervorgehoben, die auf der Mikrostruktur der Fruchtkörper und auf den Sporen basieren; diese verändern sich nämlich, im Gegensatz zu den makromorphologischen Merkmalen, unter dem Einfluss der Umweltbedingungen am wenigsten. Der Autor ist der Ansicht, dass eine Gattung durch zumeist mehr als ein Merkmal höheren taxonomischen Wertes definiert sein muss, wogegen eine Art von der nächsten auch durch ein einziges Merkmal abgegrenzt werden kann.

Es scheint, dass sich in der heutigen Etappe der Forschung die Aufmerksamkeit der Taxonomen in den botanischen Disziplinen — und besonders in der Mykologie — mehr vom Problem der Art dem der Gattung zuwandte, oder aber, dass die Frage der Auffassung der Gattung ganz besonders in den Vordergrund getreten ist. Tatsächlich ist man heute in der Mykologie manchmal in einer solchen Lage, dass die Taxonomen meistens darin übereinstimmen, dass ein bestimmter Pilz dieser oder jener Art angehört, dass aber die Ansichten oft grundlegend darin auseinander gehen, zu welcher Gattung diese oder jene Art gehört. Ich bin der Ansicht, dass die Zeit schon lange genug dazu reif ist, um die Frage der Auffassung der Gattung in der Mykologie zu lösen oder zu diskutieren, und zwar hauptsächlich bei den Makromyceten, mit denen man sich am meisten und am längsten beschäftigt hat. Da ich mich selbst vorwiegend mit dem Studium der Porlinge (*Polyporaceae* s. l.) befasse, werde ich im weiteren hauptsächlich diese Pilze behandeln und nur manchmal auch die übrigen Gruppen berücksichtigen.

Das alte klassische mykologische System von PERSOON, FRIES und anderen Mykologen in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts war ausschliesslich auf den makromorphologischen Merkmalen des Pilzfruchtkörpers begründet, wobei die Konfiguration des Hymenophors die wichtigste Rolle spielte. Dadurch entstand jedoch ein zumeist sehr unnatürliches System, denn zu den gleichen Gattungen (und höheren taxonomischen Einheiten) zählten dann auch Arten, die miteinander nicht verwandt, sondern nur durch äussere Merkmale einander ähnlich waren. Dieses alte-klassische System — obwohl etwas abgeändert — gilt wegen seiner praktischen Verwendbarkeit noch heute und wird noch immer von manchen Autoren bewusst für einige Pilzgruppen verwendet (z. B. das System der Porlinge von OVERHOLTS und LOWE).

Erst am Ende des vorigen und am Anfang dieses Jahrhunderts begannen QUÉLET, P. KARSTEN, PATOULLARD, FAYOD, MURRILL, BRESADOLA, R. MAIRE u. a. natürlichere und homogenere, d. i. e n g e r e Gattungen zu definieren. Aber einige dieser schon teilweise phylogenetischen Systeme wurden nicht immer auf mikroskopischen Merkmalen begründet, wie dies z. B. bei den Blätterpilzen bei PATOULLARD, FAYOD und R. MAIRE der Fall war, sondern wiederum

vorwiegend auf der Makromorphologie der Fruchtkörper, wie z. B. bei den Porlingen in den Systemen von P. KARSTEN (1879—1894) und MURRILL (1904—1916). Das System von KARSTEN beruht aber in Wirklichkeit eher auf dem Bestreben, aus praktischen Gründen kleinere Einheiten zu bilden, als auf dem Bestreben zur Aufstellung eines phylogenetischen Systems. Dem gegenüber wird das System von MURRILL bis heute als ein im Grunde phylogenetisches bewertet und die neuesten Forschungen deckten darin vielfach neue (hauptsächlich mikroskopische) Merkmale auf, von welchen der Autor dieses Systems keine Ahnung hatte. In diesem Falle kann man also mit vollem Recht von einem sog. taxonomischen Gefühl sprechen, dank dem MURRILL, seiner Zeit beinahe um ein halbes Jahrhundert voraus, ein natürliches System aufstellen konnte, auf dem die moderne Polyporologie bis heute basiert. Von diesem System gehen im Grunde genommen alle modernen Systeme der Porlinge aus (teilweise DONK 1933, hauptsächlich aber BONDARCEV et SINGER 1941, IMAZEKI 1943, BONDARCEV 1953, KOTLABA et POUZAR 1957 u. a.), oder sie laufen auf eine ähnliche Gliederung hinaus.

Der wichtigste Beitrag von QUÉLET, KARSTEN, FAYOD, BRESADOLA, MURRILL und R. MAIRE bestand zu ihrer Zeit darin, dass sie, im Gegensatz zu den früheren Systemen, die Arten und besonders die Gattungen enger als irgend jemand vor ihnen aufzufassen begannen (auch wenn sie dabei oft nur z. B. die Tribus von FRIES zu Gattungen erhoben u. ä.). Obwohl in einigen Fällen ihre enge Auffassung der Gattung nicht hinreichend durch solche Merkmale gestützt war, die man heute als Gattungsmerkmale ansieht, wurden diese Gattungen durch moderne Untersuchungen und die Einführung verschiedener neuer Methoden (Färbung mit chemischen Reagenzien, Untersuchung der Hyphensysteme, Kultur auf künstlichen Nährböden usw.) in einigen Fällen voll bestätigt, in anderen Fällen dagegen wurde die frühere Auffassung weitgehend korrigiert.

Wenn man die Entwicklung der taxonomischen Mykologie in grösseren Zusammenhängen verfolgt, findet man, dass diese vollkommen logisch und für die heutigen Forscher ausserordentlich lehrreich ist, insbesondere, wenn man die Geschichte der Mykologie vom Anfang an bis heute betrachtet. Trotzdem kann man weder behaupten, dass alle Mykologen aus dieser historischen Entwicklung der Mykologie gelernt haben, noch dass die Taxonomen in der Auffassung der einzelnen Taxa (einschliesslich der Gattungen) oder ihrer Begrenzung einig sind. Die Ursache liegt in der bisher sehr subjektiven Wertung einzelner Merkmale (was man aber niemals ganz ausschliessen kann). Die Taxonomen teilten sich und teilen sich noch heute im Grunde genommen in zwei grosse Gruppen: die eine Gruppe vertritt eine breite Auffassung der Taxa, besonders der Arten und Gattungen, die zweite dagegen verteidigt eine enge Auffassung der Taxa (NANNFELDT 1935). Diese verschiedenen Auffassungen der Taxonomen haben sich in den letzten Dezennien in gewissem Grade einander genähert (die Vertreter der breiten Auffassung der Taxa haben unter dem Druck der Tatsachen in ihren Ansichten etwas nachgegeben), aber der heutige Stand ist immer noch sehr unbefriedigend.

Den Vertretern der natürlichen, d. i. der engeren Auffassung der Gattungen der Makromyceten wird manchmal vorgeworfen, dass sie die Artmerkmale zu Gattungsmerkmalen erhoben hätten, d. h. dass sie diese überbewerteten und dass sie vorwiegend monotypische Gattungen schufen, so dass eigentlich jede Art der einzige Repräsentant einer Gattung sei. Man vergisst aber einerseits, dass die Mykoflora nirgends so gründlich erforscht ist, dass man ein letztes Wort sprechen könnte, andererseits, dass sich diese Taxonomen eben bemühen, homogene und natürliche Gattungen aufzustellen, was ihr hauptsächliches Ziel ist. Ausserdem muss man betonen, dass selbst die modernsten Taxonomen, die eine sehr enge Auffassung der Gattungen vertreten, auch so artenreiche Gattungen anerkennen wie z. B. bei den Blätterpilzen *Russula*, *Lactarius*, *Psathyrella* u. a. Die Gattung *Psathyrella* z. B. schliesst nach moderner Auffassung sogar zwei früher als selbständig angesehene Gattungen, *Psathyra* und *Psathyrella*, und noch einen Teil der Gattung *Hypholoma* s. l. ein, so dass in neuester Zeit

der Umfang dieser Gattung nicht eingeengt, sondern sogar bedeutend erweitert wurde. Es könnten viele derartige Fälle angeführt werden. Die angegebenen Gattungen umfassen eine grosse Artenzahl — 30 bis 200 Arten —, und trotzdem bemüht sich niemand, sie (vielleicht mit Ausnahme der Gattung *Psathyrella*) in kleinere Gattungen aufzuteilen, und zwar deshalb, weil sie natürlich und ganz homogen sind. Man darf nämlich nicht übersehen, dass die heutige Mykoflora, ebenso wie die übrigen Organismen, nur eine unbedeutende Etappe der ungeheuer langen und bei weitem nicht geradlinigen phylogenetischen Entwicklung alles Lebenden auf der Erde darstellt. Daher ist es ganz natürlich, dass der Umfang der einzelnen Taxa (besonders solcher von höherer systematischer Rangstufe) sehr verschieden und völlig ungleichmässig ist. Bei den Gattungen bestehen ganz logisch nebeneinander monotypische Gattungen, die durch eine einzige Art vertreten sind, und Gattungen mit einer grossen Artenzahl. Eben deshalb kann man in der Natur überhaupt nicht irgendeinen regelmässigen zahlenmässigen Umfang einzelner Taxa erwarten (das wäre unnatürlich), und demnach auch nicht einen solchen der Gattungen. Hat z. B. die Gattung *Russula* etwa 200 Arten, so gibt es auch eine ganze Reihe natürlicher Gattungen mit einer einzigen Art. In einigen Fällen kann sogar eine einzige Art nicht nur eine Gattung, sondern auch eine Familie vertreten (wie dies wahrscheinlich bei der Art *Echinodontium tinctorium* der Fall ist, falls zwei weitere aus Japan beschriebene Arten mit dieser identisch sind), schliesslich sogar auch manchmal eine Ordnung oder Klasse.¹⁾

Die Umordnung von Arten aus einer Gattung in eine andere oder die Aufstellung neuer Gattungen erscheint dem Uneingeweihten oder ungenügend Informierten als Spielerei, als Selbstzweck, als ein Umbenennen der Taxa, welches keine Bedeutung hat. In Wirklichkeit ist es aber ein sehr hartnäckiges, zielbewusstes und tatsächlich anstrengendes Bestreben, die grundlegenden gemeinsamen oder unterschiedlichen Merkmale jeder Art auf verschiedenem Niveau zu erfassen, um ein wirklich natürliches, phylogenetisches System aufzustellen oder sich ihm wenigstens zu nähern. Die moderne Mykologie erstrebt — ebenso wie die anderen Zweige der Biologie bei den übrigen Organismen — eine Gruppierung der Pilze nach ihrer wirklichen phylogenetischen Verwandtschaft (die meistens sehr schwer erfassbar ist) und keinesfalls nach den äusseren Merkmalen des Fruchtkörpers; diese können nämlich bei absolut nicht verwandten Pilzen gleich oder ganz ähnlich sein, weil sie eine reine Konvergenz²⁾ darstellen, die durch Einwirkung von Aussenfaktoren hervorgerufen wurde, oder weil sich z. B. die Typen der Hymenophorausbildung bei den Makromyceten in dem langen Zeitraum der phylogenetischen Entwicklung nur in sehr beschränkter Zahl bewährt haben. Diese Hymenophortypen wiederholen sich dann zwangsläufig, haben aber keine grössere taxonomische Bedeutung. Das ist

¹⁾ Ein solcher Fall ist bei höheren Pilzen vielleicht bisher überhaupt nicht bekannt, aber es ist sicherlich nicht ausgeschlossen, dass ein solcher bestehen könnte. Bei den Phanerogamen ist aber ein gut bekanntes Beispiel das „lebende Fossil“ *Ginkgo biloba*, welches die Gattung *Ginkgo* selbst, die Familie *Ginkgoaceae*, die Ordnung *Ginkgoales* und die Klasse *Ginkgoopsida* repräsentiert. Alle übrigen Vertreter dieser Pflanzengruppe (die bis ins jüngere Paläozoikum reichten) starben im Verlaufe der langen phylogenetischen Entwicklung aus.

²⁾ Es ist theoretisch nicht ausgeschlossen, dass es sich auch bei Mikromerkmalen in einigen Fällen um Konvergenz handeln könnte.

z. B. der Fall der Stacheln, Röhren und Blätter bei den Makromyceten, die sich natürlich auch bei entfernt verwandten oder überhaupt nicht miteinander verwandten Pilzgruppen finden können. Ein auf Stacheln lokalisiertes Hymenium haben nicht nur die *Hydnaceae* s. l. aus der Unterklasse *Heterobasidiomycetidae*, sondern auch die Gattungen *Pseudohydnum* (*Tremellodon*), *Eichleriella* und andere Pilze aus der sehr entfernten Unterklasse *Heterobasidiomycetidae*. So wurde auch erst vor etwa zehn Jahren festgestellt, dass *Poria canescens*, die mehr als 75 Jahre zu den Porlingen gestellt wurde, überhaupt nicht zur Familie *Poriaceae* (*Polyporaceae* s. l.), sondern (als *Aporpium caryae*) zu der sehr entfernten und nicht verwandten Familie *Tremellaceae* gehört, also nicht nur zu einer anderen Gattung, sondern sogar zu einer ganz anderen Unterklasse (*Heterobasidiomycetidae*). Dies stellten — zufälligerweise unabhängig von einander — MACRAE (1955) und TEIXEIRA et ROGERS (1955) auf Grund eines gründlichen mikroskopischen Studiums fest, obwohl sich schon lange vorher viele Mykologen mit diesen Arten befasst hatten. KREISEL (1960) und SINGER (1963) stellen neuerdings alle Arten der Gattung *Polyporus* MICH. ex FR. zur Ordnung *Agaricales*, obwohl ihr Hymenophor poroid und nicht lamellig ist. Trotz der so verschiedenartigen Ausbildung des Hymenophors ist nämlich die Mikrostruktur der Lamellentrama von *Lentinus* und der Röhrentrama von *Polyporus* s. str. ganz identisch (regulär bis subregulär) und ebenso die Wachstumsweise der Fruchtkörper (die *Poriales* haben nämlich die Fähigkeit, beim Wachstum Fremdkörper einzuschliessen und zu umwachsen, was bei den *Agaricales* einschl. *Polyporus* s. str. nicht der Fall ist). Die Lokalisierung des Hymenophors auf Lamellen oder in Röhren hat also keinen höheren taxonomischen Wert.

Bei allen Gruppen höherer Pilze zeigt es sich, dass genetisch am konstantesten und daher auch phylogenetisch am wertvollsten diejenigen Merkmale sind, die man in den Basidien (dies ist ein grundlegendes Merkmal von hohem taxonomischen Wert), in der Mikrostruktur der Fruchtkörper und in den Sporen findet, und keinesfalls die makromorphologischen Merkmale, auch wenn diese ihren Wert haben und nicht zu unterschätzen sind. Dies ist gerade für die Abgrenzung der höheren Taxa, von den Gattungen angefangen, sehr wichtig. Ich vermute, dass die Abgrenzung der Gattungen viel einfacher ist bzw. sein könnte als die der Arten; die Schwierigkeit besteht aber darin, dass eine richtige Wertung der Merkmale, die man als Gattungsmerkmale ansehen kann, viel schwieriger und sehr subjektiv ist. Es bietet sich schliesslich der Gedanke an, dass das grundlegende Taxon in der Natur vielleicht eher die Gattung als die Art ist; diese Frage will ich hier aber nicht näher behandeln.

Wie ich bereits früher anführte, sind die makromorphologischen Merkmale bei Pilzen oft sehr unzuverlässig, denn sie sind zu veränderlich und zu oft durch Übergänge miteinander verbunden, als dass man sie eindeutig zum primären Ausgangspunkt der Wertung machen oder als verlässliche Grundlage für die Definition der Gattungen verwenden könnte. Viel konstanter — und deshalb auch für die Taxonomie viel wertvoller — sind die auf der Mikrostruktur der Fruchtkörper und ihren Sporen basierenden Merkmale, die sich praktisch nicht verändern und so eine bestimmte Einheitlichkeit bei der Wertung gewährleisten. Auf diese Tatsache machten schon früher Mykologen aufmerksam (HEIM 1935, PILÁT 1935, 1936, RAMSBOTTOM 1935, WAKEFIELD 1935, 1948), aber eine gründliche Bewertung aller Merkmale, speziell bei den Porlingen, veröffentlichte erst unlängst TEIXEIRA (1962).

Die wichtigste Rolle in der Systematik der Porlinge spielt in letzter Zeit die Erforschung der Hyphensysteme, welche CORNER (1932a, b, 1955) begann und namentlich CUNNINGHAM (1947, 1954), TESTON (1953a, b), PINTO-LOPES (1952), KOTLABA et POUZAR (1957) u. a. weiterentwickelten. Ferner wird auch den Kulturmerkmalen der in künstlicher Kultur gezogenen Pilze eine grosse Bedeutung zugemessen (z. B. NOBLES 1958 etc.). Beim Fruchtfleisch

geht man von der Feststellung aus, wie viele Hyphentypen dieses zusammensetzen, welcher Art die grundlegenden Typen der generativen Hyphen sind, ob bei ihnen Schnallen vorhanden sind oder ob diese überhaupt fehlen. Der Pilzfruchtkörper (bzw. bestimmte Teile von ihm) kann von einem, zwei oder drei Hyphentypen gebildet werden, die ausserdem noch in gewissem Grade (bei di- und trimitischen Typen) verschieden modifiziert sein können. Ein weiteres Merkmal, das man in Kombination mit anderen Merkmalen in gewissen Fällen als Gattungsmerkmal ansehen kann, ist die natürliche Farbe des Fruchtfleisches, bzw. der Hyphen, dessen chemische Reaktion und Gesamtkonsistenz im lebenden und trockenen Zustand. Ausser der Struktur des Fruchtfleisches, seiner Farbe und Reaktion auf einige Chemikalien ist ein sehr wichtiges Merkmal der Charakter der Sporen, bzw. der Bau der Sporenwände und die Möglichkeit ihrer Färbung durch gewisse Reagenzien, hauptsächlich durch Melzers Reagens (Amyloidität, Dextrinoidität-Pseudoamyloidität, Nichtamyloidität), durch eine Lösung von Anilinblau („Cotton Blue“) in Milchsäure (Cyanophilie, Acyanophilie), u. a. Die Sporen können dünn- oder dickwandig, glatt oder verschieden ornamentiert sein, sie können einen Keimporus haben oder nicht, farblos oder verschieden gefärbt sein und schliesslich können sie verschiedene Form und Grösse haben. Die Sporen als Teile des Fortpflanzungsapparates haben deswegen so hohe taxonomische Bedeutung, weil sie sehr konservativ sind, und es scheint, dass sie unter der Einwirkung äusserer Einflüsse keinen Veränderungen unterliegen. Dazu ist zu bemerken, dass alle oben angeführten Merkmale für sich allein meist nicht den Wert von Gattungsmerkmalen haben. Einige haben einen höheren (z. B. die Form der Basidien), andere einen geringeren Wert (z. B. die Amyloidität der Sporen in der Gattung *Amanita*). Die Bedeutung dieser Merkmale liegt eben in ihrer bestimmten Kombination. Überdies hat dasselbe Merkmal bei verschiedenen Pilzgruppen einen verschiedenen taxonomischen Wert und man kann denselben nicht verallgemeinern (z. B. die Cyanophilie bei der Familie *Coniophoraceae*, wo alle Arten cyanophil sind, und umgekehrt bei der Familie *Poriaceae*, wo nur sehr wenige Arten cyanophil sind).

Als Schlussfolgerung fasse ich zusammen, dass sich die Gattungen der höheren Pilze — zumindest der Makromyceten — meiner Ansicht nach in den meisten Fällen am ehesten auf Grund einer Kombination von mehr als einem Merkmal höheren taxonomischen Wertes definieren lassen, z. B. auf Grund der Mikrostruktur des Fruchtkörpers und der Sporen, und meistens nicht auf Grund eines einzigen Merkmals. Darin liegt wahrscheinlich der hauptsächlichliche Unterschied gegenüber der Abgrenzung der Arten, die in vielen Fällen gegenüber den nächst verwandten Arten auch durch ein einziges Merkmal definiert werden können - falls man nicht den ausgeprägten ökologischen Charakter, der bei gewissen Arten eine hervorragende Rolle spielen kann, der aber als eigentliches Merkmal am Fruchtkörper selbst nicht existiert, als Merkmal des Pilzes ansieht. Es kann eine Reihe von Beispielen angeführt werden; zu den interessantesten gehören *Peniophora aurantiaca* (BRES.) HOEHN. et LITSCH. und *P. erikssonii* BOID., die sich nur mikroskopisch unterscheiden, und zwar hat die erste Art Schnallen an den Hyphen, die zweite nicht. [Ausserdem unterscheiden sie sich auch ökologisch: *P. aurantiaca* wächst nur auf Erlen der Sektion *Alnaster* (= *Alnobetula*), d. i. in Europa nur auf *Alnus viridis*, während *P. erikssonii* auf

allen übrigen Arten der Gattung *Alnus* wächst.] In anderen Fällen können sich auch Arten durch mehr als ein Merkmal unterscheiden: *Oxyporus obducens* (PERS.) DONK unterscheidet sich von *O. populinus* (SCHUM. ex FR.) DONK einerseits makroskopisch durch immer ganz resupinate Fruchtkörper, andererseits mikroskopisch durch andere Sporenform. Viele Gattungen bei den Makromyceten sind gegenüber den nächststehenden durch mehr als ein Merkmal charakterisiert. So unterscheidet sich die Gattung *Laricifomes* KOTL. et POUZ., die erst kürzlich von der Gattung *Fomes* (FR.) em. BOND. et SING. abgetrennt wurde, von dieser einerseits durch die farblosen Hyphen, welche die weisse Tramafarbe bedingen, und die brüchige Trama (*Fomes* hat eine farbige, zähe Trama), andererseits durch die einfache Huthaut (*Fomes* hat eine deutliche, harzige Kruste). Es können jedoch Gattungen auch durch nur ein Merkmal charakterisiert sein, das allerdings in der betreffenden Gruppe höheren taxonomischen Wert hat. So z. B. unterscheidet sich die Gattung *Scutigera* PAUL. ex MURR. em. KOTL. et POUZ. von der Gattung *Albatrellus* S. F. GRAY em. KOTL. et POUZ. eigentlich nur durch das Vorkommen von Schnallen an den Hyphen — wenn wir nicht die Grösse der Poren, Sporen usw. in Erwägung ziehen, Merkmale, die nicht genügend konstant sind und eher den Wert ergänzender Artmerkmale haben.

Aus den oben angeführten Beispielen geht hervor, dass man die einzelnen Merkmale sorgfältig abwägen muss und ihren Wert für die Taxonomie nicht verallgemeinern darf: in verschiedenen Gruppen hat ein- und dasselbe Merkmal verschiedenen taxonomischen Wert, z. B. die Schnallen in den oben angegebenen Beispielen. Es kommt also nicht auf die Anzahl der Merkmale, sondern auf ihre taxonomische Qualität an.

Abschliessend noch eine Bemerkung: die Taxonomie steht laufend unter dem Druck der angewandten Fachgebiete, die von ihr keine phylogenetischen, natürlichen Systeme, sondern nur praktische Hilfsmittel für eine schnelle und mühelose Einteilung der Organismen, d. i. eine einfache und übersichtliche Anordnung verlangen. Der Taxonom, wengleich er mit seiner Arbeit immer auch der Praxis dient, muss sich bei der Aufstellung eines Systems für den phylogenetischen oder den praktizistischen Weg entscheiden. Es ist aber ganz klar, dass der Aufbau eines phylogenetischen Systems die primäre und wahrhaft grundlegende Aufgabe der Taxonomie ist; von dieser Aufgabe kann die Taxonomie niemals abweichen. Es lässt sich daher meiner Meinung nach nicht darüber diskutieren, ob in der Taxonomie kleine, enggefasste Gattungen geeignet sind oder nicht, sondern einzig allein darüber, ob sie berechtigt (d. h. im phylogenetischen Sinne homogen) sind oder nicht.

Souhrn

V práci je diskutována otázka taxonomické hodnoty různých znaků plodnic makromycetů a je zdůrazněn význam těch znaků, které jsou zakotveny v mikrostruktuře plodnic a ve výtrusech; ty se totiž na rozdíl od znaků makromorfologických nejméně mění pod vlivem působení vnějších podmínek prostředí. Autor se domnívá, že rod může být definován většinou více než jedním znakem vyšší taxonomické hodnoty, kdežto druh může být od nejbližšího ohraničen i znakem jediným (nepovažujeme-li vyhraněnou ekologii za znak — neboť na plodnici neexistuje —, ale za vlastnost určitých druhů). Příklady je celá řada; k nejzajímavějším patří kornatky *Peniophora aurantiaca* (BRES.) HOEHN. et LITSCH. a *P. erikssonii* BOID., které se liší pouze mikroskopicky, a to přítomností přezek na hyfách u prvního a jejich absencí

u druhého druhu [kromě toho se liší ekologicky: *P. aurantiaca* roste pouze na olších ze sekce *Alnaster* (= *Alnobetula*), t. j. v Evropě pouze na *Alnus viridis*, kdežto *P. erikssonii* na všech ostatních druzích rodu *Alnus*.]. Avšak v jiných případech se mohou i druhy lišit více než jedním znakem: choroš *Oxyporus obducens* (PERS.) DONK se liší od *O. populinus* (SCHUM. ex FR.) DONK jednak makroskopicky vždy zcela rozlitými plodnicemi, jednak mikroskopicky jiným tvarem výtrusů. Mnoho rodů u makromycetů je oproti nejbližším charakterizováno více než jedním znakem. Tak z chorošů rod *Laricifomes* KOTL. et POUZ. (který byl donedávna řazen do rodu *Fomes*) se liší od r. *Fomes* (FR.) FR. em. BOND. et SING. jednak bezbarvými hyfami (které jsou příčinou bílé barvy dužniny) a křehkou tramou (*Fomes* má zbarvenou, tuhou tramou), jednak jednoduchou pokožkou klobouku (*Fomes* má význačnou rezinózní kůru). Na druhé straně však mohou být i rody charakterizovány pouze jediným znakem (avšak vyšší taxonomické hodnoty v příslušné skupině), jako např. rod *Scutigera* PAUL. ex MURR. em. KOTL. et POUZ., které se liší od r. *Albatrellus* S. F. GRAY em. KOTL. et POUZ. vlastně jen přítomností přezek na hyfách (nebereme-li v úvahu velikost pórů, spór atd., neboť tyto znaky nejsou dostatečně konstantní a mají spíše druhovou doplňkovou hodnotu).

Z výše uvedených příkladů vyplývá, že jednotlivé znaky je třeba pečlivě zvažovat a jejich cenu pro taxonomii nelze generalizovat: v určitých skupinách hub má dokonce jeden a tentýž znak různou taxonomickou hodnotu (viz přezky u výše uvedených příkladů). Nezáleží tedy na počtu znaků, ale na jejich taxonomické kvalitě.

Literatur

- BONDARCEV A. S. (1953): Trutovyje griby jevropeskoj časti SSSR i Kavkaza. — Moskva et Leningrad.
- BONDARCEV A. S. et SINGER R. (1941): Zur Systematik der Polyporaceen. — Ann. mycol., Berlin, 39 : 43—65.
- CORNER E. J. H. (1932a): The fruitbody of *Polystictus xanthopus*. — Ann. Bot., London, 43 : 71—111.
- CORNER E. J. H. (1932b): A *Fomes* with two systems of hyphae. — Trans. brit. mycol. Soc. 17 : 51—81.
- CORNER E. J. H. (1953): The construction of polypores — I. Introduction: *Polyporus sulphureus*, *P. squamosus*, *P. betulinus* and *Polystictus microcycclus*. — Phytomorphology, Delhi, 3 : 152—167.
- CUNNINGHAM G. H. (1947): Notes on classification of the Polyporaceae. — New Zealand J. Sci. Technol. 28 : 238—251.
- CUNNINGHAM G. H. (1954): Hyphal systems as aids in identification of species and genera of the Polyporaceae. — Trans. brit. mycol. Soc. 37 : 44—50.
- DONK M. A. (1933): Revision der niederländischen Homobasidiomycetae-Aphylophoraceae II. — Meded. bot. Mus. Herb. Univ. Utrecht, No. 9 : 1—278.
- HEIM R. (1935): Spécificité et filiation chez les Hyménomycètes. — Zesde internat. bot. Congr. Amsterdam, Proceedings 2 : 150—152.
- IMAZEKI R. (1943): The genera of Polyporaceae of Nippon. — Bull. Tokyo Sci. Mus. 6 : 1—111.
- KOTLABA F. et POUZAR Z. (1957): Poznámky k třídění evropských chorošů. — Čes. Mykol. 11 : 152—170.
- KREISEL H. (1960): Die systematische Stellung der Gattung *Polyporus*. — Z. Pilzkde, Bad Heilbrunn/Obb., 26 : 44—47.
- MACRAE R. (1955): Cultural and interfertility studies in *Aporpium caryae*. — Mycologia, Lancaster, 47 : 812—820.
- NANNFELDT J. A. (1935): The antagonism between conservative nomenclature and modern taxonomy in mycology. — Zesde internat. bot. Congr. Amsterdam, Proceeding 2 : 161—162.
- NOBLES M. K. (1958): Cultural characters as a guide to the taxonomy and phylogeny of the Polyporaceae. — Canad. J. Bot. 36 : 883—926.
- PILÁT A. (1935): Über den Wert histologischer Merkmale für die Systematik der Hymenomyceten. — Zesde internat. bot. Congr. Amsterdam, Proceedings 2 : 147—150.
- PILÁT A. (1936): O ceně histologických znaků pro systematiku vyšších hub. — Čas. čes. Houbařů — Čs. mykol. Sborn. 16 : 113—116.
- PINTO-LOPES J. (1952): "Polyporaceae"-Contribuição para a sua bio-taxonomia. — Mem. Soc. Broteriana 8 : 1—195, tab. 1—29.

- RAMSBOTTOM J. (1935): Specific differentiation in Hymenomycetes. — Zesde internat. bot. Congr. Amsterdam, Proceedings 2 : 145—147.
- SINGER R. (1962): The Agaricales in modern taxonomy. — Weinheim.
- TEIXEIRA A. R. (1962): The taxonomy of the Polyporaceae. — Biol. Rev., Cambridge, 37 : 51—81.
- TEIXEIRA A. R. et ROGERS D. P. (1955): Aporpium, a polyporoid genus of the Tremellaceae. — Mycologia, Lancaster, 47 : 408—415.
- TESTON D. (1953a): Etude de la différenciation des hyphes chez les Polypores dimidiés de la flore française. — Ann. Univ. Lyon, sect. C, 8 : 11—23.
- TESTON D. (1953b): Etude de la différenciation des hyphes chez les Polypores dimidiés de la flore française. II. — Bull. Soc. Naturalistes Oyonnax 7 : 80—110.
- WAKEFIELD E. M. (1935): Differential characters in some resupinate Hymenomycetes. Zesde internat. bot. Congr. Amsterdam, Proceedings 2 : 153—154.
- WAKEFIELD E. M. (1948): Taxonomic problems in Hymenomycetes. — Trans. brit. mycol. Soc. 30 : 152—160.