

Zdeněk Urban:

## Příspěvek k poznání *Puccinia epilobii* DC a poznámky k pojetí druhu u rzí.

Tato práce vznikla na pokladě islandského materiálu sebraného autorem u příležitosti III. čs. přírodovědecké výpravy na Island v r. 1948. Jejím účelem není vytvoření nového druhu jako spíše pokus o osvětlení pojmu druh u rzí. Jelikož mým hlavním úkolem v minulém roce bylo školení v mykologii, používám pouze té literatury, kterou jsem příležitostně prostudoval. Jednak z toho důvodu, jednak i proto, že problém druhu v biologii, zásadně nově a v duchu pokrokové mičurinské biologie vytyčený T. D. Lysenkem, potřebuje důkladného rozpracování ve všech oborech nauky o životě, je tato práce malým začátečním příspěvkem. Zabývat se touto otázkou není plané. O tom svědčí sama o sobě ta skutečnost, jakou pozornost věnuje tomuto problému sovětská věda, která se právem domnívá, že jeho dostatečné osvětlení současně povede k dalším praktickým úspěchům socialistické přírodovědy.

Materiál, totiž *Puccinia epilobii* DC a rez na *Epilobium palustre* byl sebrán v r. 1948 na JZ Islandě v území mezi Tingvallavatn a Langjökull. Lokality uvádím v přehledu, vlastní sběry jsou bez označení, sběry M. S o u č k o v é (MS) a Dr E. H a d a ě e (Hě) jsou označeny. Hvězdičkou je naznačeno, že určení hostitele, pro nedostatečnost materiálu, je přibližné. Děkuji s. Dr J. Houfkovi, který s velkou péčí revidoval a znovu určil hostitele.

### *Epilobium alsinifolium* V i l l.

- \* 1. 7. 1948, Kvígindisfell, rašeliniště na úpatí, MS & ZU.
- \* 13. 7. 1948, Reydarvatn, 325 m n. m.
- 31. 7. 1948, Gilstreyami, rokle Tunguá, 215 m n. m., pod *Brachythecietum rivularis*.
- 4. 8. 1948, Reydarlaekur, *Mniobryetum albicansis*.
- 4. 8. 1948, Reydarlaekur, *Philonotidetum fontanae*.
- 21. 8. 1948, Hvannadalur, řečiště.
- \* 15. 8. 1948, Brunnavatn, *Philonotidetum fontanae*.

### *Epilobium anagallidifolium* LAM.

- 21. 8. 1948, Botnssúlur, rokle pod kotou 916, 680 m n. m.
- \* 26. 8. 1948, Hvannadalur, Hě.

### *Epilobium lactiflorum* H a u s s k n.

- 21. 8. 1948, Botnssúlur, rokle pod kotou 916.

Hostitelé této rzí jsou silně deformováni, takže určení substrátu činí velmi často obtíže.

Ve třech případech byly nalezeny kvetoucí napadené exempláře: *E. alsinifolium* (Reydarlaekur, *Mniobryetum*; Hvannadalur) a *E. lactiflorum* (Botnssúlur).

Nejvýše byla tato rez sbírána v 680 m n. m. pod Botnssúlur. Parazit vyskytuje se poměrně řídko ve studovaném území.

Tvar výtrusů téměř ve všech položkách odpovídá diagnóze, t. j. spory jsou zaškrčené, obě buňky na koncích zaokrouhlené, episor nepravidelně oddáleně bradavčitý, vzdálenost bradavek 1,6—2,4 (3,2)  $\mu$ , nad klíčovými póry hyalinní, úzce a nízoučce stultlý (dobře viditelné teprve při použití immersního objektivu).

Od tohoto vzezření jsou některé odchylky. Tak sběr z Kvíngindisfelli (*E. alsinifolium*) obsahuje hodně výtrusů se zúženou dolní buňkou. Bradavčitost je pravidelnější a zvláště ty výtrusy dole zúžené vyznačují se dobře viditelnou, nejvýše 1,8  $\mu$  vysokou hyalinní papillou (viz obr. 1d—h) takže se poněkud přibližují schematicky kresleným obrazům u M ó l l e r a (1945). Podobně méně stejnotvaré jsou teliospory z Reydarvatnu na *E. alsinifolium*. Stejnotvaré výtrusy jsou zvláště ve sběru ve Hvannadalur na *E. anagallidifolium*.

Kromě sběrů, nahoře uvedených, bylo učiněno několik nálezu rzi na *Epilobium palustre* L.:

31. 7. 1948, Gilstreymi, rokle Tunguá, 215 m n. m., pod *Brachythecietum rivularis*.

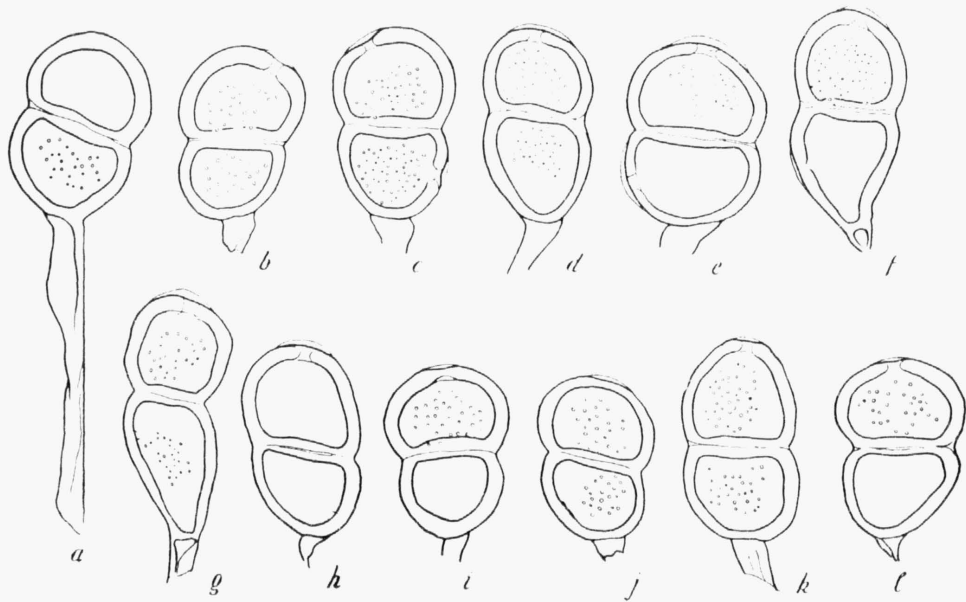
4. 8. 1948, Reydarlaekur, *Philonotidetum fontanae*.

26. 8. 1948, Botnsá, MS.

11. 8. 1948, údolí mezi Biskupsbrekka a Hallbjärnavördur, pramenisko.

Položky z 31. 7. a 4. 8. byly sbírány současně se rzivým *E. alsinifolium*. Oba hostitelé se na stanovišti mísili. Vnější habitus infikovaných rostlin není rozdílný. Teprve při mikroskopickém vyšetření objevila se morfologická odlišnost teliospor z *E. palustre* od výtrusů z ostatních hostitelů. Již pouhým pozorováním v drobnohledu je zřejmé, že teliospory na *E. palustre* tvarově veclou odpovídají *Puccinia epilobii* DC, že však jsou daleko hustěji, jemněji a pravidelněji bradavčité, než jak tomu je na ostatních sběrech (viz obr. 2a—f). Při podrobnějším průzkumu immersním objektivem bylo zjištěno, že vzdálenosti bradavek se pohybují v rozmezí 0,8—1,6  $\mu$ . Vzdálenost jejich zpravidla nepřesáhne uvedenou horní hranici. Kromě toho hyalinní epispor tvoří nad klíčními póry velmi širokou a nízoučkou papillu ve tvaru hodinového sklíčka (viz obr. 2), což nebylo pozorováno na materiálu z ostatních hostitelů. Všechna i další pozorování byla prováděna v chloralhydrátu, obrázky kresleny pomocí kreslicího aparátu hlavně z toho důvodu, aby mohl být přesně zachycen charakter bradavčitosti a apikální papilly. Z toho důvodu jsou také zakresleny pouze ty bradavky, které byly bezpečně viditelné a které je možno zakreslit v poměrně krátké době, neboť při delším pozorování je oko velmi brzy unaveno. Kromě toho jsou bradavky nejlépe viditelné na té části výtrusu, která je nejbližší čelní čočce objektivu.

Je zajímavé, že podobná pozorování neučinil I. J ó r s t a d (1951) ve své práci o islandských rzích.



Obr. 1.

*Puccinia epilobii* DC, teliospory: a—b: na *E. lactiflorum*, Botnssúlur, c, k: na *E. alsinifolium*, Gilstreymi, d—h: na *E. alsinifolium*, Kvíngindisfell, i—j: na *E. alsinifolium*, Hvannadalur, l: na *E. alsinifolium*, ČSR, Jeseník (P e t r a k, No 1952). (Orig.)

Při zjištění těchto nesrovnalostí snažil jsem se nejdříve shledati různé diagnosy *P. epilobii* DC a vyobrazení výtrusů. Původní popis De C a n d o l l e ů v (1815, p. 61—62) je velmi důkladný, zvláště pokud se týče vnějšího vzezření houby. Dovolím si ocitovati část, která svědčí o výborném pozorování autora a která uvádí znak velmi dobře pozorovatelný na všech druzích prohlížených vrbovek vyjímaje *E. palustre*. Výtrusný prach „...est d'un brun roux presque canelle; Lorsqu'elle est tombé, tous les orifices mis à nu et creusés dans le petit renflement de la feuille, semblent des cupules d'aecidium.“ — Velikost výtrusů a charakter blány nejsou uvedeny. Stopka krátká, pevná. Rez byla sbírána na *E. origanifolium* v Pyrenejích.

Další popis je J o h a n s o n ů v (1886) provedený na materiálu z Jämtlandu (není však jasný druh hostitele). Stopka je dlouhá, opadavá, spóry na obou koncích zakulacené, na temeni neztlustlé, ve středu silně zaškrčené (podobají se 8). Membrána je opatřena velmi jemnými bradavkami. Velikost: 27—40 : 17 —25  $\mu$ .

Z roku 1897 je popis F i s c h e r ů v (p. 395) na *Epilobium roseum* v Oberengadin. Barva sorů: „rothbraun bis dunkelbraun“. Episor „...ist überall mit ziemlich locker stehenden, schwachen, mitunter kaum sichtbaren Wärzchen besetzt.“ Velikost spór: 30—45 : 20—25  $\mu$ .

M i g u l a (1910, p. 381 a d.) označuje barvu sorů: „rothbraun bis dunkelbraun“. Spóry jsou „... an beiden Enden abgerundet, seltener am Grunde etwas verschmälert, am Scheitel kaum verdickt, in der Mitte stark eingeschnürt, 27—48 : 17—25  $\mu$  mit schwachen, ziemlich locker stehenden, kleinen Wärzchen besetzt.“ Není udáno, na kterém druhu *r. Epilobium* byla tato diagnosa provedena. V témže díle na tab. VII L, Fig. 8 je obraz teliospor, značně schematický, neodpovídající skutečnosti.

Daleko přesnější popis i vyobrazení (p. 324, Fig. B 19) provedl K l e b a h n (1914, p. 337). Barvu sorů označuje jako „rotbraun“. Velikost spór: 30—45 : 20—25  $\mu$ , (podle jeho vlastních měření 26—36 : 13—24  $\mu$ ). Spory našel nahoře i dole zaoblené, ve středu poněkud silně stažené, řidčeji směrem nahoru nebo dolů zúžené, obě buňky zpravidla stejně velké. Membrána je světle hnědá, 1,5—2,5  $\mu$  silná, „... mit feinen, schwer sichtbaren, 1,5—2,5  $\mu$  voneinander entfernten Wärzchen besetzt.“ Obraz výtrusu byl pořízen podle materiálu na *E. palustre* z Triglitz (Brandebursko) a vcelku odpovídá popisu.

V poslední době se mi podařilo nahlédnouti ještě do děl E. F i s c h e r a (1904) a A. T r o t t e r a (1908). F i s c h e r podává popis houby celkem shodný s tím, který jsem už uvedl. Ze Švýcarska jsou uvedena celkem tři stanoviště, dvě na *E. roseum*, jedno na *E. anagallidifolium*, které je však pochybné, neboť autor neviděl materiál. Navíc je připojen obrázek šesti výtrusů na *E. roseum* z Fex-Thal v Oberengadinu. Obraz (p. 156, fig. 120) je kreslen při zvětšení 620 : 1, jako medium použita kyselina mléčná. Je vidět, že výtrusy jsou nestejnотvaré, oddáleně bradavčité, bradavky naznačeny pouze tečkami. Apikální papilly též nestejné velikosti, u jedné spóry nahoře chybí. Možno říci, že obraz se shoduje s popisem. V díle T r o t t e r a je též obraz výtrusů (p. 208, fig. 63a). Jsou zobrazeny 2 spóry a při srovnání s obrazem F i s c h e r o v ý m snadno poznáme, že to je vlastně obkreslený čtvrtý a šestý výtrus z díla švýcarského autora. To ovšem není nikde uvedeno, naopak jsou vydávány za originál. *P. epilobii* byla v Itálii nalezena na *E. origanifolium* (Savojsko), *E. palustre* (tamtéž) a *E. roseum* (Engadin).

Další popis s obrazem uvedl M ö l l e r (1945, p. 99 a d.). Sori popisuje jako „reddish-brown tinged with purple“. Spóry našel „... oval, with much constricted middle and slightly convex, hyaline apical papilla, ochraceous, with reddish-yellow, c. 2  $\mu$  thick, finely verrucose membrane, 28—38 : 18—22  $\mu$ .“ Obrázek č. 33 na str. 100 představuje jednak teliospory na *E. palustre*, jednak výtrus na *E. montanum*. V hustotě bradavčitosti není rozdíl vidět.

B u b á k (1906, p. 142) popisuje *P. epilobii* DC podle nálezu K i r c h n e r o v a z Kaplic\* (jižní Čechy) na *E. roseum*. Barva sorů: rezavohnědá, „... spóry dosti různotvaré, na obou koncích zaokrouhlené, zřídka k basi zúžené, u přepážky silně stažené, 28—40  $\mu$  dlouhé, 20—28  $\mu$  široké, s blanou světle hnědou, jemně bradavičnatou, stejnoměrně tlustou, na vrcholku někdy nizoučkou hyalinní papilkou opatřené, na krátké, bezbarvé, opadavé stopce...“.

Uvedl jsem zde jen některé diagnosy, hlavně ty, které se přibližují originálním, t. j. jsou sestavované podle vlastních pozorování autorů.

Přehlédneme diagnosy právě uvedené, zvláště pokud se týče utváření bradavčitosti:

J o h a n s o n (1886):	velmi jemné bradavky.	
F i s c h e r (1897):	ziemlich locker stehende, schwache, mitunter kaum sichtbare . . .	na <i>E. roseum</i>
B u b á k (1906):	jemně bradavčité	na <i>E. roseum</i>
M i g u l a (1910):	schwache, kleine, ziemlich locker stehende	
K l e b a h n (1914):	feine, schwer sichtbare, 1,5—2,5 $\mu$ voneinander entfernte	na <i>E. palustre</i>
M ö l l e r (1945):	finely verrucose	na <i>E. palustre</i> a <i>montanum</i> .

Poněkud přesnější charakter bradavčitosti je zachycen pouze u tří autorů: F i s c h e r a, M i g u l y a K l e b a h n a (podobně i u L i r o 1908). Popisy těchto autorů, nejpřesnější K l e b a h n ů v, plně odpovídají pozorování, které jsem učinil při prohlídce exsikátů a sběrů *P. epilobii* DC uložených v Botanickém oddělení Národního musea v Praze. Vysoce zajímavé je, že zmíněné diagnosy souhlasí pouze s těmi sběry, které byly učiněny na jiném druhu r. *Epilobium* než *E. palustre*. Prohlédnuty byly:

*P. Epilobii* DC: No 1952, LFG. 40. F. P e t r a k : Flora Bohem. et Moraviae exsiccata, II. Ser, 1. Abt., Pilze.

*E. alsinefolium*, Hochgesenke, Gr. Kessel, 7. 1924, lg. P i c b a u e r.

Vzdálenost bradavek 1,4—2,3  $\mu$ , obr. 11.

*P. Epilobii* DC: No 2271, S y d o w : Mycotheca germanica.

*E. Lamyi*, Westfalen: in der Numbach b. Siegen. 8. 6. 27 (8. 7. 27), lg. A. L u d w i g. Vzdálenost bradavek: 1,4—2,3 (2,8)  $\mu$ .

\*) Sběr K i r c h n e r ů v byl objeven jednak v herbáři Národního musea, jednak v herbáři Botanického ústavu v Praze. Je označen jako *Erysibe cinnamomea*. W., Kaplitz, 1842, K i r c h n e r. Hostitel není označen, mikroskopicky jsem však potvrdil, že se jedná o *Epilobium spec.* Rez odpovídá B u b á k o v u popisu, vzdálenost bradavek 1,4—2,3  $\mu$ .

*P. Epilobii* DC: No 1405, Kryptogamae exsiccatae.

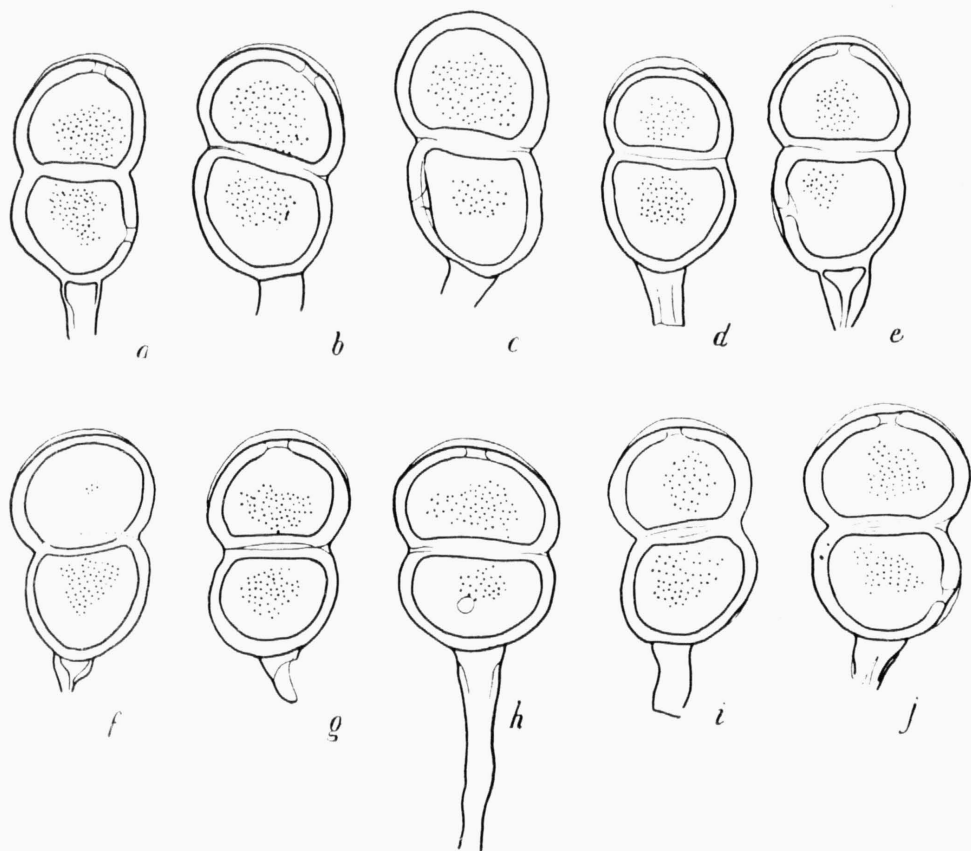
*E. spec.*: Hungaria: In montibus Tátra dictis ad lacum Czorba. Leg. G. L e n g y e l, det. B u b á k.

Vzdálenost bradavek: 1,4—2,8  $\mu$ .

*P. Epilobii* DC: Flora moravica.

*E. spec.*: Montes Jeseníky, Kotlina, 8. 1912, Ig. R. P i c b a u e r.

Vzdálenost bradavek: 1,4—2,3  $\mu$ .



Obr. 2.

*Puccinia epilobii* DC subsp. *palustris*, teliospory na *Epilobium palustre*: a—c: Reydarlaekur, d—e: Gilstreytni, f: Botnsá, g—i: Westfalen (S y d o w, Mycoth. germ., No 3226), j: Lapponia tornensis (Cryptog. exsicc., No 1405). (Orig.)

Vedle těchto položek našel jsem ve zmíněném herbáři další exsikáty *P. Epilobii* DC na *E. palustre*. Bylo vskutku překvapující, že ve všech nížeji popsaných sběrech jsou teliospory velmi hustě a zřetelně bradavčité, bradavky jemnější, pravidelněji rozložené. Nad klíčným pórem, zvláště horním, je nizoučká, široká hyalinní papilla v podobě hodinkového sklíčka. Bylo prohlédnuto:

*P. Epilobii* DC: No 613, Fungi exsiccati Suecici.

*E. palustre*: Torne Lappmark: Jukkasjärvi parish, at the old supply road („materialvägen“) about 1 km E. of Kopperasen, 16. 8. 1928. J. A. Nannfeldt (n. 1721).

Vzdálenost bradavek: 0,9—1,4  $\mu$ .

*P. Epilobii* DC: No 1405, Cryptogamae exsiccatae editae a museo hist. nat. Vindobonensi

*E. palustre*: Suecia, Lapponia tornensis: Abisko, m. Jul., leg. et det. T. Vestergren.

Vzdálenost bradavek: 0,9—1,4  $\mu$ , obr. 2j.

*P. Epilobii* DC: No 3226, Sydow: Mycotheca germanica.

*E. palustre*: Westfalen: am Odeornbach b. Neu Astenberg, Kreis Wittgenstein, 31. 7. 1937, leg. A. Ludwig.

Vzdálenost bradavek: 0,9—1,4  $\mu$ , obr. 2g—i.

Tvárnost teliospor na *E. palustre* se shoduje s materiálem islandským (viz obr. 2a—f), právě tak jako sběry učiněné na ostatních družích r. *Epilobium* (na Islandě viz obr. 1a—k) se shodují s prohlédnutými exsikáty.\*)

Rozdílnost v hustotě, velikosti, zřetelnosti a pravidelnosti rozložení bradavek je tak nápadná, že je ku podivu, že byla dříve přehlížena (alespoň se mi nepodařilo v dostupné a mně známé literatuře najít o této charakteristice zmínky)\*\*). Uvedené znaky jsou viditelné již při větším zvětšení, není třeba pozorovat immersním objektivem. Teliospory s *Epilobium palustre* následkem své hustší bradavčitosti jsou při pozorování v mikroskopu tmavší. Apikální papilla je velmi dobře viditelná teprve při použití silnějších objektivů.

Zdá se tedy, že rez na *E. palustre*, která se shoduje svým typem s *P. epilobii* DC, není, v důsledku svých morfologických odlišností, totožná s touto rzí. Dříve však, než přejdeme k diskusi o možnosti právě naznačené, nutno se zmínit o dvou případech uvedených v literatuře, které mluví proti naší domněnce.

Když Klebahn (1914) zpracovával dílo o brandenburských rzích, používal pro sestavování diagnos jako předlohu především dílo Fischer a (1904), dále pak Winterova (1884) zpracování rzí v Rabenhorstově floře a Schöterova (1889) zpracování téže skupiny ve floře Slezska. Kromě toho měl po ruce práce: Sydowa (1904), Liro (1908), Miguly (1910) a Bubáka (1906).

\*) Laskavostí s. Dr. L. Divecké a Dr. Bucha (Helsinki) bylo mi umožněno prohlédnout ještě další dva sběry *P. epilobii* DC na *E. palustre*: Karelofinská SSR, Karelia pomorica, Kem, 29. 8. 1896, leg. Lindroth (Liro); Finsko, prov. Satakunta, par. Kaanaapää, loc. Kuminkaanlähde, 8. 8. 1935, leg. Matti Lauria.

Spory obou sběrů jsou shodné s uvedenou charakteristikou islandských nálezů na téměř hostiteli.

\*\*) V bohaté sbírce zvláštních otisků prof. K. Cejp a našel jsem další práci, kterou Vientobourgin (1949) věnoval *Puccinium* na r. *Epilobium*. Autor upozorňuje na velmi důkladný původní popis *P. Epilobii* provedený DeCandolle a doplňuje poznámkou, že tato rez se rozpozná od všech ostatních žijících na vrbovkách podle tvaru, rozměru a bradavčitosti teliospor. Tento poslední znak charakterisuje: „... la verrucosité très apparante distribuée sur les deux loges sauf toutefois la base de la loge inférieure.“ (p. 6). Na str. 5 jsou vyobrazeny dvě teliospory *P. epilobii*, není bohužel udáno, s kterého hostitele. Toto vyobrazení, pokud mohu soudit, je nejlepší, které jsem zatím viděl. V celkové charakteru i v jednotlivostech byly vybrány tvary, s kterými se nejčastěji setkáváme. Vzdálenost, nepravidelné rozložení i velikost bradavek (správně znázorněných drobnými kroužky) plně souhlasí se skutečností. Přes to, že autor mikroskopoval a proměřoval teliospory s *E. palustre* (vedle materiálu na *E. nutans* Pohl = *E. anagallidifolium* var. *nutans* Pohl a *E. origanifolium* Lamk. = *E. aisinifolium* Vill.) nezmiňuje se nikde o jiném nebo odlišném utváření výtrusů.

Při popisu *P. epilobii* DC sám poznamenává, že diagnosu sestavil podle F i s c h e r a a vlastního pozorování, které pravděpodobně prováděl výhradně na *E. palustre*; na str. 324, fig. B 19 je vyobrazena teliospora pozorovaná na *E. palustre* z Triglitz. Obrazy kreslil, jak říká na str. 70, při zvětšení 618 : 1. Vyobrazení dosti odpovídá diagnose na str. 337.

Podle mých zkušeností a pozorování jsou v kresbě smíšený dohromady znaky obou druhů teliospor: Typ bradavčitosti je shodný s typem *P. epilobii* DC s tou výjimkou, že bradavky jsou velmi pravidelně rozloženy. Papilla nad terminálním pórem neodpovídá přesně ani typu *P. epilobii*, ani tomu, co jsme pozorovali na *E. palustre*. Na obou stranách je totiž příliš ostře ohraničena místo aby její obrysy neznatelně splýnuly s povrchem výtrusu. Svým vzezřením však připomíná typ na *E. palustre*, podobně je tomu i s papillou spodní buňky.

Jak vysvětliti tyto nesrovnalosti? Tuto otázku rozřešit je poněkud obtížné nyní, kdy není k dispozici původní K l e b a h n ů v materiál. Naše pozorování byla prováděna jak při zvětšení 430 : 1, tak při 635 : 1. V obou případech bylo možno pozorovat charakter bradavčitosti, zvláště pak hustá bradavčitost teliospor na *E. palustre* byla velmi nápadná. Domnívám se, že K l e b a h n při svém zvětšení by musil podobný charakter pozorovat a, i když schematicky, zakreslit. Údaj o vzdálenosti bradavek považuji za jeho vlastní. Proto možno říci, že K l e b a h n nakreslil skutečně to co viděl. Pak tu však zůstává druhá možnost, že hostitel byl špatně určen. Jak známo, houba proniká celou rostlinou a značně ji deformuje.

Podobná nesrovnalost se vyskytuje v díle M ö l l e r a (1945) o houbách Faerör. Tam na str. 99 je uvedena *P. epilobii* DC, připojena diagnosa a originální obrazy výtrusů. V předmluvě k dílu říká autor, že rzi a sněti určoval B u e h w a l d. Na str. 63 je psáno, že všechny obrazy, s několika málo výjimkami, kreslil autor. Na předcházející stránce pak uvádí, že pozorování spór prováděl na vodních preparátech (s výjimkou spór rodů *Lactarius* a *Russula*). Nic nenavědčuje tomu, že obr. 33 na str. 100, představující spóry *P. epilobii* DC jednak na *E. palustre*, jednak na *E. alsinifolium* by byl pořizován jiným způsobem, než jak autor v předmluvě uvádí. Spóry jsou kresleny při zvětšení 1000 : 1, sběry byly provedeny v r. 1938, jejich mikroskopování teprve po 5 letech (p. 62).

Srovnáme-li kresby M ö l l e r o v y s našimi, pak se neubráníme pochybnostem o správném pozorování tohoto autora. Tvar výtrusů přibližně odpovídá našim kresbám. Naprosto špatně jsou vyznačeny apikální papilly. Jsou přehnaně vysoké a jako by nasazené na vrcholku a úplně mění charakter výtrusu. Bradavčitost též není přesně vystižena. Oddálenost bradavek snad je přibližně zachycena, avšak skutečné rozměry bradavek neodpovídají v žádném případě tomu způsobu zobrazení jak provedl M ö l l e r, t. j. prostým tečkováním. Daleko více se přiblížil skutečnosti K l e b a h n (1914), který bradavky zakreslil jako drobné kroužky.

Abych mohl dále posuzovat správnost M ö l l e r o v ý c h obrazů, provedl jsem pozorování svého islandského materiálu, podobně jako tento autor, ve vodním preparátu, při zvětšení 635 : 1, tedy menším než měl M ö l l e r. Zjistil jsem, že charakter bradavčitosti je pouze o něco hůře pozorovatelný a hlavně, že odlišná, hustší a jemnější bradavčitost spór na *E. palustre* je i při této metodě dobře viditelná. Pozorování jsem prováděl na materiálu 4 roky starém, tedy jen o rok mladším než byl M ö l l e r ů v. Jak nyní vysvětlit, že na obrázcích tohoto autora charakter bradavčitosti výtrusu na *E. palustre* a na *E. alsinifolium* je úplně shodný.

Naopak Klebahnův obraz se značně přibližuje skutečnosti. Vyskytá se však další námitka: Je možné, že skutečně houba doposud zahrnovaná pod *P. epilobii* DC zahrnuje v sobě dva morfologicky odlišné parasity z nichž jeden, jehož teliospory jsou oddáleně bradavčité, může existovat jak na *E. palustre*, tak na *E. alsinifolium*, *anagallidifolium* a j. Tato námitka je však otřesena dvěma skutečnostmi: a) rez nalezená ve Vestfálsku na *E. palustre* je morfologicky zcela shodná s islandským a švédským materiálem, b) infikované *E. palustre* bylo na Islandě dvakrát (totiž na Reydarlaekur a u Gilstreymi) sbíráno v těsné blízkosti infikovaného *E. alsinifolium* a přece teliospory s obou hostitelů byly odlišné. V tomto případě pokládám za nemožné, aby houba, mající oddáleně bradavčité výtrusy přechodem na jiného hostitele na jednou změnila charakter tak, že její výtrusy by se staly jemně, hustě, drobně bradavčité. Toto tvrzení není sice podloženo infekčními pokusy, které okamžitě nemohu provést, jeho popření by však vedlo tam, kam se dnes dostávají někteří vulgarisátoři mičurinské biologie.

Již nahoře jsem naznačil, že je možnost pokládat rez na *E. palustre* za odlišnou od *P. epilobii* DC. Abychom v této věci mohli zaujmout správné stanovisko, domnívám se, že je nutné zmínit se nejprve o některých náhledech na pojem druhu u rzí.

#### D i s k u s e.

Bubák v r. 1898 při monografickém zpracování rzí na rodech *Galium* a *Asperula* rozvíjí úvahy o vývoji a vzniku druhů rzí. Vyslovuje názor, že nové druhy rzí vznikají působením poměrů klimatických, fytogeografických a vzájemným působením nových hostitelů na rez a opačně. Svou úvahu zakončuje: „Uvážíme-li pak dále, že druh povstává znenáhla, že je dlouhého času třeba k tomu, aby se ustálil, můžeme považovat tyto formy (ku př. heterocickou rez, jež vytváří aecia na různých hostitelích, moje vysvětlení) za útvary, jež jsou na cestě, na níž se z nich dobré „druhy biologické“ vyvinou. Vidíme tedy, že i mezi parazitními houbami jsou skupiny, které podle analogie s *Hieracium*, *Rosa*, *Rubus* — „darwinovskými“ lze nazvat.“

V témže roce uveřejňuje E. Fischer (1898, p. 117 a d.) úvahy o vzniku biologických druhů u rzí. Přiklání se spíše k názoru, že vznikly nezávisle na hostiteli a že přechod s jednoho hostitele na druhý je následek vnitřních změn, které se udály v houbě. Současně upozorňuje, že velkou úlohu hraje rozšíření hostitelů, přítomnost či nepřítomnost jednoho nebo druhého v kraji a pod. Na konec úvah nespěle se zmiňuje o možnosti, že vnitřní podstata hostitele přece jen však nemusí být stálá, že se může měnit. Tato představa vyvolává v něm dojem velké komplikovanosti zvětšované ještě tím, že o těchto problémech je málo vědomostí.

Velký zmatek v názorech však přivodila DeVriesova mutační teorie. Projevilo se to v práci H. Klebana (1904), poctivého pracovníka, který svými infekčními pokusy a zkušenostmi se dopracoval ke svým názorům, které však, před všemocností mutační teorie, zahazuje. Své zhodnocení pokusů začíná představou, že hostitelé měli vliv na vznik dnešních rzí a že pod dalším vlivem působení hostitelů nastaly další změny, které vedly k tomu, že původně plurivorní houba se stala úzce specializovaná. Domnívá se však, že není správné vysvětlovati specialisaci parazitů výhradně přízpůsobením na hostitele (zvláště když uvažujeme o rozšíření vyšších rostlin a často nacházíme hostitele



dvou úzce specialisovaných rzí v pospolitém růstu, ku příkladu trávy). A tak dochází k názoru, „... daß gewisse, auf unbekanntem inneren Verhältnissen beruhende Entwicklungstendenzen, die allerdings durch die äußeren Umstände beeinflusst werden können, für die Entstehung der Formen maßgebend sein müssen.“ (p. 161).

Nyní následuje výklad De Vriesovy teorie a konečné zhodnocení vlastních pokusů o specialisaci *P. smilacearum-digraphidis*, v jejím duchu, i když vlastně nahrazuje určitá konkrétní pozorování záhadnými vnitřními silami: „Freilich wird durch die Annahme der Mutationen der Gedanke der Gewöhnung, für den, wie im Voraufgehenden gezeigt wurde, mancherlei spricht, anscheinend ganz ausgeschlossen, und man setzt rätselhaftere innere Kräfte an Stelle der immerhin auf ein gewisses kausales Verhältnis hinweisenden Gewöhnung. Doch sind uns die näheren Vorgänge bei der Gewöhnung ebenso wenig bekannt, und es erscheint auch nicht ausgeschlossen, daß die in den Perioden der Konstanz etwa wirkenden Gewöhnungseinflüsse in der bei der Mutation eintretenden Veränderungen zur Geltung kommen.“

Zajímavé je všimnout si hned na tomto místě, jakým způsobem se vyrovnal po 42 letech s tímto pokusem E. G ä u m a n n (1946, p. 263)\*. Autor je v zajetí idealistických mendelovsko-morganistických představ. S hlediska chromosomové teorie, totiž absolutní neměnnosti těchto nositelů dědičnosti, jistě podpořen nejnovějšími vývody amerických pracovníků o křížení ras obilních rzí, kritizuje Kleba h n ú v pokus. Argumentuje tím, že Kleba h n ú v výchozí infekční materiál představoval celou populaci, t. j. soubor výtrusů s odlišnými chromosomovými sestavami. Konečný výsledek tohoto pokusu, totiž to, že houba po 15 generaci pěstovaná jen na *Polygonatum multiflorum* byla schopna na konec bohatě infikovat zmíněnou rostlinu, kdežto na *Paris a Majanthemum* vyvolávala jen slabé infekce, považuje G ä u m a n n za pouhý výběr (Selektionierung) oněch individuí, pro jejichž chromosomovou sestavu bylo *P. multiflorum* nejvhodnějším substrátem. Proto nemůže býti řeči, pokračuje autor dále, o zdědění získaných vlastností v neolamarekistickém smyslu slova, tudíž nemohla nastati žádná hluboká změna, která by přešla do genomu.

Pod zorným úhlem mičurinské biologie rozpadá se G ä u m a n n ú v argument v trosky. Hlavní slabina spočívá v tom, že autor nevidí utvářeči vliv hostitele na parazita a podobně i jakoukoliv schopnost houby přizpůsobovat svou podstatu okolním vnějším podmínkám. G ä u m a n n ploše vysvětluje skvělý Kleba h n ú v pokus pouhým výběrem vlastností, které zde už byly, které se nemění a jsou pasivní řídkou přirozeného výběru. Tato představa ovšem heterosovisí s genovou teorií. Pro nedostatek místa odkazují na podrobný popis životního cyklu úzeoethallické rzí u G ä u m a n n a (1949). Šířeji se zmiňují o sporných bodech.

Dikaryotisasi mycelia vytváří se, jak správně G ä u m a n n cítí, kvalitativně nový stav, vedoucí k novému typu asimilace. Autor chtěl nechtě musí učinit ústupek a říká, že zdvojení jader „... führt zu einer ernährungsphysiologischen neuen Genkombination und dadurch zu neuen ernährungsphysiologischen Ansprüchen (p. 315)“. Zde, jak uvidíme z dalšího, chromosomová teorie je v konci. V aeciosporách nastala kvalitativní změna a přece jádra dále zůstávají v páru a vlastní karyogamie se odehrává teprve před vytvořením basidiospor. Proto G ä u m a n n je nucen přijmouti další ústupky, když říká: „... die Chromosomen und mit ihnen die Erbmassen der beiden Eltern verbleiben zwar beim Kernpaar vorläufig noch in den Elternkernen und sind deshalb morphologisch voneinander getrennt; physiologisch sind sie dagegen in irgendeiner (mnou podtrženo) Weise gekoppelt und besitzen deshalb dieselbe Auswirkung wie wenn sie... innerhalb einer Kernmembran vereinigt wären.“ (p. 319).

Je zřejmé, že chromosomová teorie, pod tlakem objektivních skutečností, je nucena připustit, že jaderné plasmy jsou nějakým (neznámým) způsobem navzájem spojeny. Již tato skutečnost však znovu dotvrzuje skvělou poučku mičurinské biologie o úzkém spojení živé bílkoviny s jejím prostředím, o čilé

\* Je velice zajímavé, že autor v druhém vydání (1951) v příslušné kapitole tuto kritiku neuvádí. Není též vysvětlena příčina jejího vypuštění.

výměně látek mezi jádrem a cytoplasmou a naopak, o vlivu vnějších podmínek na nejnvnitřnější pochody všech buněk organismu.

Je zákonité, že projde-li organismus několikrát stále stejným typem asimilace, stane se požadování těchto určitých podmínek, které byly kdysi proměnlivé, konstantní. Organismus zákonitě dává přednost zcela určitým plastickým látkám, zatím co jiné buď vůbec nepřijímá nebo jen slabě. Takovým způsobem K l e b a h n pokusně dokázal jeden z možných způsobů vzniku bilogických ras, neprovedl však jeho správné zhodnocení.

Vrátíme-li se nyní k dalším příkladům teorií o vzniku druhů u parazitických hub neshledáme se s ničím novým. Všemocná úloha chromosomů a mutací vede úvahy idealistických pracovníků (S c h a f f n i t 1928, G ä u m a n n 1946) k závěrům, že nové druhy mohou vznikat buď mutací anebo tomu předcházejí bastardační procesy, míšení jader (které někde opět končí karyogamií) a pod.

Podobný je vývoj názorů na druh u hub v SSSR. Nemohu zde zatím podat podrobný přehled, uvádím jen příklad J a č e v s k é h o (1928), který ještě je pod vlivem chromosomové teorie a uvádí tři možné způsoby vzniku druhů: 1. postupnou evolucí a přirozeným výběrem, 2. hybridisací, 3. mutacemi. N a u m o v ů v článek z r. 1939 též se zabývá otázkou vzniku druhů u parazitických hub. Je též psán v duchu idealistických hypotéz, jako nové však uvádí další dvě možnosti: adaptaci a míšení plasmy (hlavně u *Deuteromycetes*),

Nejnověji, pokud je mi zatím známo, zabýval se otázkou pojetí druhu u nižších rostlin K u r s a n o v (1945). Bohužel neměl jsem možnost číst originál, k dispozici byl pouze referát J. J. V o r o n i c h i n a (1946). K u r s a n o v nejdříve kritizuje použití různých hledisek při tvoření nových druhů u nižších rostlin (ku příkladu morfologicko-geografické, ontogenetické, cytologické a genetické) a dohází k názoru o specifičnosti těchto hledisek, neboť je jich možno použít jen v určitých jednotlivých skupinách nižších rostlin.

Velkou důležitost přisuzuje K u r s a n o v oceňování fyziologických vlastností, které zvláště názorně se uplatňují u parazitických hub. K u r s a n o v o tom říká: „... v otázce o podstatě a vzniku nových druhů parazitické houby dávají nemálo nového a závažného. Ačkoliv samotná koncepce o druhu jakožto systému velmi drobných kategorií se nezrodila u parazitických hub, je podstatné, že zde může být velmi prohloubena a jasněji dokázána díky tomu, že tyto nepatrné kategorie (biotypy) se zde odlišují plně objektivními a jasnými fyziologickými vlastnostmi.“

V o r o n i c h i n přidává k referátu některé své poznámky a nakonec odmítá představu druhu jako složitou soustavu malých podřazených jednotek. Dále říká: „V souhlasu s názorem akademika V. L. K o m a r o v a nemohu přijmout představu o druhu jakožto soustavě, neboť touto představou druh ztrácí svůj význam základní taxonomické jednotky. Zároveň se mi zdá, že druh, ve své podstatě ‚etapa vývoje‘, nemůže se představovat jako naprosto stejnorodý celek skládající se z elementů různého morfologického i fyziologického významu, zůstávajících sice v hranicích morfologicko-fyziologických norem přirozených danému druhu, oddělených od bližších druhů zjevným hiatem. V tom je — dvojjedinnost podstaty druhu. Podobné konstantní variace, podle všeho hojně v hranicích druhu, z kterých některé jeví se začátkem budoucích rozličeností a nakonec — druhů, navrhuji nazývat ‚variantami‘ nebo ‚bioizotypy‘.“

Ještě však je nutno zmínit se o práci E. F i s c h e r a (1917), která se vztahuje k témuž problému. Je zajímavá tím, že autor uvažuje nejen o vzniku druhu u rzí po stránce fyziologické, nýbrž pronáší svůj soud o možnostech současných morfologických změn. Vcelku zastává to stanovisko, které dnes mnohde převažuje, totiž plochý evolucionistický darwinismus: Biologické druhy u rzí (a vůbec parazitických hub) jsou prý vlastně poneáhlu se stávající, v budoucnosti morfologicky oddělitelné dobré, linnéovské druhy. Bylo by však třeba, dodává autor, dokázat, že hostitel působí na změnu formy parazita do té míry, aby změny mohly být považovány za znaky druhové. Stěžuje si dále, že podobné důkazy jsou velmi chabé; jeho vlastní pozorování není dostatečně přesvědčující. Za daleko podstatnější považuje výzkumy F r e e m a n a a J o h n s o n a o proměnlivosti délky urediospor *P. graminis* při infekci na různých hostitele a překvapující objevy Američanů L o n g a a D o d g e, kteří dokázali, že dvě morfologicky odlišné rzi při pěstování na téže hostiteli nabyly stejného charakteru morfologického. Autor pochybuje o spolehlivosti těchto údajů. (Práce mi nejsou dostupné, proto cituji stanovisko F i s c h e r a).

Před tím, než provedeme zhodnocení uvedených názorů, je nutno představit, že cesty vzniku druhů u rzí nejsou detailně známy. Je jisté, že není jen jedna linie, kterou se bral vznik druhů u těchto hub a k osvětlení je třeba dalšího studia, než i přes to je možno upozornit na některé základní rysy vývoje živé hmoty zúčastněné při tvorbě nových forem.

T. D. L y s e n k o (1951) podal definici druhu v biologii, ve které mluví, i u mikroorganismů, o důležitosti rozdílnosti kvality vzájemných vztahů mezi jedinci téhož druhu a mezi jedinci různých druhů. Jak však tyto vztahy najít u rzí, které není dosud možno pěstovat na umělých prostředích. Jak ocenit kvalitativní rozdíly biologických druhů rzí.

V první části definice je řečeno: „Druh je zvláštní, kvalitativně vyhraněný stav živých forem hmoty . . .“ V této větě je zřejmě kladen důraz na „zvláštní“ a „vyhraněný“. Je přece známo, že v živé přírodě jedno individuum se něčím liší od jiného už následkem toho, že obě současně neasimilují stejné podmínky a nemají pro to také stejných předpokladů. Druhy v přírodě rozpadají se v důsledku své přirozené přízpůsobivosti v řadu (souhrnně řečeno) forem, z nichž každá sama nebo jejich skupiny se navzájem od sebe liší též kvalitativními rozdíly. Je však jisté, jak říká S t o l e t o v (1952), že „rozdíly uvnitř druhu jsou samozřejmě kvalitativně odlišné od rozmanitosti existující mezi individui různých druhů.“ (p. 189). A zde je určitá slabina našich vědomostí, že nedovedeme poznat tuto rozličnost kvalitativních odlišností. Jedno však charakterizuje druhovou odlišnost: způsob jejího vzniku. Mičurinská biologie odsoudila povrchnost evolučního darwinismu, aby nastolila tvůrčí darwinismus, který „ . . . nechápe vývoj jako plochou evoluci nýbrž jako jev, kdy se v lůně starého rodí nová kvalita, která tomuto starému odporuje, hromadí postupně kvalitativně nové vlastnosti a v boji proti staré kvalitě nabývá formy nové, zásadně jiného seskupení vlastností, s vlastním, odlišným zákonem existence (L y s e n k o 1951).“

Jaké jsou však příčiny vývoje živé hmoty a nesmírného bohatství forem života. Podstata tohoto pohybu hmoty tkví ne ve vnějších příčinách, nýbrž ve vlastnostech vnitřních, vlastních živé hmotě, ve vnitřních rozporech. Rozpory jsou vlastní všem věcem, ne všechny však jsou přímou hybnou pákou vývoje. Poučný je v této věci výklad M a o C e - T u n g a (1952): „Rozpory vnitřní vlastní věcem a jevům jsou základní příčinou jejich vývoje, kdežto vzájemná souvislost a vzájemné působení jedné věci nebo jevu s jinými věcmi nebo jevy jsou příčinami druhého řádu.“ A dále: „Marxistická dialektika tvrdí, že vnější příčiny jsou podmínkou změn, kdežto vnitřní příčiny základem změn, při čemž vnější příčiny působí přes vnitřní“ (p. 444).

S tohoto hlediska n e n í m o ž n o považovat (jak to činí i V o r o n i c h i n) t. zv. biologické druhy či rasy rzí za kontinuální řadu, která někde končí nebo bude končit novým druhem. Kvalitativní odlišnosti jednotlivých ras, které skutečně existují, jsou výsledkem (alespoň v mnoha případech)

vzájemných vztahů houby a vnějšího prostředí. Tělo hostitele, toť pro parazita, po úspěšně provedené infekci, vnější podmínky existence (S a v u l e s c u, viz Č e r n o h o r s k ý 1950). Mezi substrátem a parazitem je rozpor, v n ě j š í p o d m í n k y byvše nestejným způsobem asimilovány, stávají se v n í t ř n í m i p ř í č i n a m i proměnlivosti organismu. Nejedná se tedy o dosažení takového stupně ve vývoji, kdy v n í t ř n í r o z p o r y se vyhranily do té míry, že stará forma, která obsahuje novou náplň, stává se překážkou a zbývá jedna možnost pro vývoj, kvalitativní přestavba.

Pro tyto vývody svědčí též náš nález *P. epilobii* na *E. palustre*\*). Nelze zapírat, že při povrebním studiu islandských sběrů bylo hodně důvodů pro vytvoření nového druhu. Skutečnosti později nashromážděné vedly k jiným závěrům.

V poslední době předal mi k určení s. Dr. E. H a d a č rez na *E. alsinifolium* V i l l. sbíranou ve Velké kotlině na Jeseníku 4. 7. 1947. Je to *P. epilobii* DC. Současně sbíral tuto rez H. Z a v ř e l, který byl tak laskav a poslal mně vzorek na témže hostiteli. Oběma soudruhům srdečně děkuji. Od dříve uvedených sběrů Picbauerových z téže kotliny liší se oba sběry tím, že výtrusy jsou hustěji, drobněji, nezřetelně bradavčité, vzdálenost bradavek 0,9—1,8  $\mu$ . Připomínají tedy zimní výtrusy s *E. palustre*, jsou však od nich odlišné řidší, nepravidelnější, nezřetelnou bradavčitostí.

Existence tohoto přechodného tvaru mne přesvědčuje o tom, že po důkladných studiích rozsáhlého materiálu by bylo možno sestavit kontinuální řadu různě utvářených teliospor odpovídajících fyziologicky i morfologicky přirozené tvárnosti hub.

Ve správnosti názoru mne utvrzuje studie I. J ö r s t a d a (1932) o *Puccinia Pazschkei*. Autor dospívá k názoru, že různý charakter bradavčitosti je podmíněn fyziologickou specialisací.

Všechny skutečnosti ukazují k tomu, že forma na *E. palustre* a *E. davuricum* je specialisovaná na tohoto hostitele. Možnost jejího vzniku byla v předešlém naznačena. Je tu však ještě jedna eventualita. Její experimentální potvrzení by opodstatnilo pojetí naší formy jako druhu.

T r a n š e l' po prvé v r. 1907 vyslovil domněnku o tom, že některá aecia objevující se na vrbovkách, patří do cyklu *Puccinia veratri* (DC) D u b y. Naopak velká podobnost teliospor *P. epilobii* a *P. veratri* zdá se býti dalším podložením T r a n š e l' o v a pravidla v tom smyslu, že *P. epilobii* vznikla zkrácením a přeložením cyklu na jednoho hostitele. V r. 1908 provedl T r a n š e l' (1909) první pokus. *Epilobium adnatum*, *roseum* a *obscurum* infikované teliosporami *P. veratri* zůstaly však netknuté. Další T r a n š e l' ů v (1909a) pokus byl úspěšný v tom, že se objevily pyknidy na *E. roseum*, kdežto na *E. nervosum* se vyvinula též aecia. V i e n n o t - B o u r g i n (1949) uvádí pozorování A r t h u r o v a (bohužel není možno se dozvědět v které práci), podle

\*) Dr. Ivar Jörstad (Oslo) byl tak laskav a poslal mně tři exempláře *P. epilobii* z Norska: na *E. davuricum* F i s c h., Hordaland, Fagerdalsbjörnen, cca 1250 m, 5. 8. 1932, leg. J. L i d; na *E. Hornemannii* R C H B., Hordaland a na *E. montanum* L., Møre et Romsdal, oba sběry leg. I. J ö r s t a d. Zatím co poslední dva sběry nevybočují z normálního typu *P. epilobii*, rez na *E. davuricum* se vyznačuje výtrusy, jež mají charakter bradavčitosti shodný se rzí na *E. palustre*. Jediná odchylka je v tom, že bradavky se jeví při pozorování nepatrně světlejší. V příloženém dopise Dr. J ö r s t a d upozorňuje na odlišnost rzí na *E. davuricum*. Provedl jsem porovnání a potvrzuji toto zjištění, které nepřekvapuje, neboť zmíněný hostitel je velice blízký s *E. palustre*, takže mnohdy bývá s touto rostlinou snadno zaměňován (H a u s s k n e c h t 1884).

kterých patří k *P. veratri* aecia na *E. latifolium* L., *anagallidifolium* Lamk., *Hornemannii* Reichenb., *paniculatum* Nutt. a *rubescens* Rydb. Savelescu (Černohorský 1950) přisuzuje k této rzi aecia nalezená na *E. montanum*.

Není oprávněné pochybnosti o vzniku *P. epilobii* tak jak byl naznačen. Právem se však můžeme domnívat, že *P. epilobii* nebyla vytvořena ani na jednom místě zemského povrchu ani za součinnosti pouze jednoho a téhož druhu r. *Epilobium*. Je pravděpodobné, že tohoto pochodu se účastnilo několik druhů vrbovek, které, mezi jiným, by mohly býti příčinami fyziologicko-morfologické rozlišenosti nově povstalých forem.

Formu rzi na *E. palustre* a *E. davuricum* považují za subspecii v důsledku její odlišnosti jak fyziologické, tak morfologické.

*Puccinia epilobii* D. C. subsp. *palustris* Urb. n. \*)

Telia na spodní straně listů, okrouhlá až elipsoidní, prášivá, černohnědá (CUC No 116—117) pokrývající celou plochu listů. Napadené rostliny deformovány podobně jako u *P. epilobii*. Teliospory: na obou koncích zaokrouhlené, obě buňky kulovité a asi stejně veliké, ve středu dosti silně zaškrčené. Klíční porus horní buňky teminální nebo o něco posunut na stranu, porus dolní v polovině buňky nebo posunut ke stopce. Epispor hyalinní, zřetelně jemně, hustě, pravidelně bradavčitý, vzdálenost bradavek  $0,9\ \mu$ — $1,4\ \mu$ . Nad klíčními póry, zvláště u horní buňky, je epispor nížce a široce ztlustlý ve tvaru hodinkového sklička. Velikost výtrusů:  $33,9$ — $42,5\ \mu$  :  $20,5$ — $25,3\ \mu$ . Stopka hyalinní, krátká.

Na listech *Epilobium palustre* L. v Německu, Švédsku, Finsku, Karelofinské SSR, na Islandě. *E. davuricum* Fisch.: Norsko.

## Z á v ě r

Na podkladě studia islandského materiálu *Puccinia epilobii* DC sebraného v r. 1948 u příležitosti III. čs. přírodovědecké výpravy na Island, autor zjistil, že existují rozdíly v utváření bradavčitosti a temene teliospor sebraných na *Epilobium palustre* a ostatních druzích rodu *Epilobium*. Toto pozorování, totiž zřetelnější, hustší a jemnější bradavčitost teliospor na *E. palustre* a řídkší, nepravidelná bradavčitost na jiných druzích (*E. anagallidifolium*, *alsinifolium*, *lactiflorum*) bylo potvrzeno studiem položek *P. epilobii* DC uložených v herbáři bot. oddělení Nár. musea v Praze (*E. alsinifolium*, *Lamyi*, *palustre*). Současné byly navzájem srovnány více či méně původní diagnozy několika autorů: De Candolle (1815), Johnson (1886), Fischer (1897), Bubák (1906), Migula (1910), Klebahn (1914), Möller (1945) a Viennot-Bourgin (1949). Ukázalo se, že pro teliospory *P. epilobii* DC je uváděna

\*) Soris teleutosporiferis hypophyllis, saepe per totam folii superficiem distributis, rotundatis usque ellipsoideis, pulverulentis, atro-brunneis (CUC No 116—117). Sporis apice et basi rotundatis, utraque cellua globosa simile magna, medio valide constrictis. Poro cellulae superioris terminali seu pauce ad septum translato, pro cellulae inferioris in saepti vicinitate seu ad pedicellum translato. Episporio hyalino, distincte leniter dense perfecte verruculoso, distantia verrucarum  $0,9$ — $1,4\ \mu$ . Supra poro nominatim in cellula superiori episporio humile jateque incrassato. Sporis:  $33,9$ — $42,5\ \mu$  :  $20,5$ — $25,3\ \mu$ . Pedicello hyalino, brevi.

Hab. in Germania, Suecia, Fennia, Karelo-Fennia Islandiaque in foliis *Epilobii palustris* L. et in Norvegia in foliis *E. davurici* Fisch.

nebo i v kresbě zachycena oddálená, nezřetelná bradavčitost (vzdálenost bradavek 1,5 až 2,5  $\mu$ ). Nerosválnosti byly nalezeny u Klebaha (1914) a Møllera (1945). Autoři zobrazili zimní výtrusy nalezené na *E. palustre*, odlišná bradavčitost však není zachycena. Vysvětlení je těžké, není-li k dispozici původní materiál. Je též možné špatné určení hostitele. V závěru této části autor pochybuje o možnosti změny charakteru bradavčitosti způsobené po každém pouhým přechodem na jiného hostitele. Považuje charakter bradavčitosti za značně konstantní a podmíněný určitou fyziologií houby a vyslovuje domněnku, že houba na *E. palustre* je odlišná od *P. epilobii* DC.

Proto nejdříve uvádí některé starší názory na druh a vznik druhů u rzi: Bubák (1898), Fischer (1898), Klebaha (1904), Schaffnit (1928), Gäumann (1946), Jačevskij (1928), Naumov (1939), Kursaňov (1945) a Fischer (1916). Jmenovaní autoři zabývají se těmito otázkami ve spojitosti systematického ohodnocení biologických druhů (ras) u rzi a docházejí k názoru, jednak že rasy vlastně představují začátek fyziologické a později, v pozvolném vývoji, i morfologické diference linnéovského druhu, jednak že nové druhy vznikají účinkem neznámých vlivů měnících genovou sestavu čili mutacemi. Těmito názory stojí na bási evolucionistického darwinismu a mendelovsko-morganovské chromosomové teorie, kterou, ku příkladu, použil též Gäumann (1946) při kritice Klebaha (1904) skvělého pokusu o specialisaci *Puccinia smilacearum-digraphidis*.

S hlediska mičurinské biologie nutno zahrnout obě teorie. Nový druh v biologii, u vyšších rostlin právě tak jako u rzi, je charakterisován kvalitativní relativní odlišností od starého. Tato rozlišenost nevzniká ponaáhlu evolucí, nýbrž náhlým kvalitativním zvratem. Biologické druhy (rasy) rzi postrádají tuto tvářnost. O jedné z možností jejich vzniku svědčí Klebaha v pokus. Morfologické rozdíly (kromě velikosti spór, jež je bezprostředně závislá na anatomii hostitele) nebyly u nich nalezeny.

Do tohoto rámce spadá i rez na *E. palustre* a *E. davuricum*\*) i když se morfologicky liší od *P. epilobii*. Na podkladě nového názoru na druh a studia materiálu *P. epilobii* sebraného v r. 1947 ve Vysokém Jeseníku (ČSR) autor se domnívá, že morfologická odlišnost rzi na *E. palustre* je výsledkem utvářejícího vlivu vnějšího prostředí na fyziologii i morfologii houby.

Současné autor nevyklučuje možnost, že *P. epilobii* vznikala jak naznačil Tranšel (1909), avšak na různých místech za různých podmínek a na různých hostitelích. Tento pochod by též vysvětlil fyziologicko-morfologickou rozlišenost a oprávněnost nového druhu.

Zatím však možno rez na *E. palustre* a *E. davuricum* považovat za *P. epilobii* DC subsp. *palustris* Urbana.

#### L i t e r a t u r a .

- Bubák F.: O rezích, které cizopasí na některých Rubiaceích. Věst. král. čes. spol. nauk, tř. matem. přír. 1898.
- Bubák F.: České houby I, Rezy. 1906.
- Černo-horský Z.: Akademik Trajan Savulescu v Praze. Věstník ČAZ 24: 453, 1950.
- Fischer E.: Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Rostpilze. Bull. de l'herb. Boissier 5: 393, 1897.

\*) Viz poznámku na str. 36.

- Fischer E.: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze. Beitr. zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bd. I, H. 1, 1898.
- Fischer E.: Die Uredineen der Schweiz. 1904.
- Fischer E.: Der Speziesbegriff und die Frage der Spezies-Entstehung bei den parasitischen Pilzen. Verh. d. schweiz. naturf. Ges. 98, II. Teil, 1916.
- Hausknecht C.: Monographie der Gattung *Epilobium*. Jena 1884.
- Gäumann E.: Pflanzliche Infektionslehre. I. a 2. vyd., 1946 a 1951.
- Gäumann E.: Die Pilze. Basel 1949.
- Jačevskij A. A.: K voprosu o vidoobrazovanii u gribov. Dněvnik vsjesojuznovo sjezda botanikov 1928, Leningrad, p. 193.
- Johanson C. J.: Über die in den Hochgebirgen Jämtlands und Härjedalens vorkommenden Peronosporeen, Ustilagineen und Uredineen. Bot. Centralblatt 28: 393, 1886.
- Jörstad J.: Notes on Uredineae. Nyt Mag. for Naturvidenskaberne 70: 323, 1932.
- Jörstad I.: The Uredinales of Iceland. Skrifter utgitt av det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat-Naturv. Klasse 2, 1951.
- Klebahn H.: Die wirtswechselnden Rostpilze. 1904.
- Klebahn H.: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Va, 1914.
- Kursanov I. L.: Ponjatie o vide u nizšich rastenij. Mikrobiologija 14 : 210, 1945.
- Lamarck-De Candolle : Flore Française, T. 5, 1815.
- Liro J.: Uredineae Fennicae, 1904.
- Lysenko T. D.: Nový názor na biologický druh. Praha 1951.
- Mao Ce-Tung: O rozporu. Nová mysl 6: 442, 1952.
- Migula W.: Kryptogamenflora v. Deutschland, Deutsch-Österreich u. d. Schweiz. III, 1. Teil, 1910.
- Möller F. H.: Fungi of the Faeröes. I. Basidiomycetes, 1945.
- Naumov N. A.: O novych zaboľevanijach rastenij vyzyvajemych novymi ili maloizvestnymi gribami. Sovetskaja botanika 1939, No 8, p. 75.
- Rubaševskij A. A.: Mičurinská biologie o vnitřních protikladech ve vývoji živé přírody. Socialistická věda 19, p. 141, 1952.
- Séguy E.: Code universel des couleurs. Paris 1936.
- Schaffnit E.: Über d. Spezialisierungsproblem b. parasitischen Pilzen. Angewandte Botanik, 10: 170, 1928.
- Stoletov V. N.: Dílo V. I. Lenina Materialismus a empiriokriticismus a otázky biologie. Socialistická věda II, p. 170, Praha 1952.
- Sydow P. et H.: Monographia Uredinearum I, 1904.
- Tranšel V.: Beiträge zur Biologie der Uredineen II. Trudy bot. muz. imper. akad. nauk 3: 37, 1907.
- Tranšel V.: Beiträge zur Biologie der Uredineen III. Trudy bot. muz. imper. akad. nauk 7 : 1, 1909.
- Tranšel V.: Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1908. Ann. Mycol. 7: 182, 1909a.
- Trotter A.: Flora Italica Cryptogama, Uredinales, 1908.
- Viennot-Bourgin G.: Les cinq Puccinia des *Epilobium*. Zvl. otisk z Revue Générale de Botanique 56: 451, 1949.
- Voronichin I. I.: L. I. Kursanov : Ponjatie o vide unizšich rastenij. Referát. Sovetskaja botanika 14: 204, 1946.

**К** изучению ржавчинного гриба *Puccinia epilobii* DC. и заметка к понятию вида у ржавчинных грибов.

На основании исследования исландского материала *Puccinia epilobii* DC., собранного в 1848 году по случаю III-й чехословацкой экспедиции естествоиспытателей в Исландии, автор констатировал, что существует разница в оформлении бородавчатости и верхушки телейтоспор, собранных на *Epilobium palustre* и на остальных видах рода *Epilobium*. Это определение отчетливости, густоты и тонкости бородавчатости телейтоспор на *E. palustre* и разрозненности, неравномерности бородавчатости на других видах (*E. anagallidifolium*, *alsinifolium*, *lactiflorum*) было подтверждено исследованием экземпляров *P. epilobii* DC., находящихся в гербарии ботанического отделения Национального музея в Праге (*E. alsinifolium*, *Lamyi*, *palustre*). На ряду с этим было приступлено к сравнению более или менее первоначальных определений следующих естествоиспытателей: Де Кандоль (1815), Иогансон (1886), Фишер (1897), Бубак (1906), Мигула (1910), Клебан (1914), Меллер (1945), а также Виеннот-Буржен (1949). Оказалось, что телейтоспоры *P. epilobii* DC зарисованы и охарактеризованы разрозненной, неясной бородавчатостью (бородавки на расстоянии 1,5—2,5  $\mu$ ). Несоответствия нашлись у Клебана (1914) и Меллера (1945). Авторы изобразили зимние споры, обнаруженные на *E. palustre*, но отличия бородавчатости не отмечены. Объяснение затруднительно без наличия подлинного материала. Возможно и неправильное определение растения-хозяина. В заключении этого раздела автор сомневается в возможности изменения характера бородавчатости при условии исключительно только перехода на другое растение-хозяина. Он считает характер бородавчатости значительно постоянным, обусловленным определенной физиологией гриба и предполагает возможность, что гриб на *E. palustre* отличается от *P. epilobii* DC.

Поэтому автор приводит сначала некоторые прежние взгляды на виды и на образование видов ржавчинных грибов: Бубак (1898), Фишер (1898), Клебан (1904), Шаффит (1928), Геуман (1946), Ячевский (1928), Наумов (1939), Курсанов (1945) и Фишер (1916). Переименованные авторы рассматривают эти вопросы в связи с систематическим определением биологических видов ржавчин и приходят к взгляду, что биотипы с одной стороны собственно представляют начало физиологической, а впоследствии при постепенном развитии и морфологической дифференциации линнеевского вида, а с другой стороны новые виды возникают под воздействием неизвестных факторов, изменяющих состав генов, иначе говоря, мутациями. Эти воззрения ставят их на базу эволюционистического дарвинизма и менделизма-морганизма хромосомной теории, которой, например, воспользовался также и Геуман (1946) при критике блестящей попытки Клебана (1904) специализировать *Puccinia smilaccarum* — *digraphidis*.

С точки зрения мичуринской биологии необходимо отвергнуть обе теории. Новый вид в биологии у высших растений, так же, как и у ржавчинных грибов, характеризуется качественно относительным отличием



от старого. Это отличие возникает не путем постепенной эволюции, а неожиданным качественным сдвигом. У биологических видов в ржавчинных грибах отсутствует это качество.

Об одной из возможностей их возникновения ясно свидетельствует опыт К л е б а н а. Морфологические различия (кроме размеров спор, непосредственно зависящих от анатомии растения-хозяина) не были у них обнаружены.

К этой категории принадлежит и ржавчинный гриб на *E. palustre* и *E. davuricum*\*) хотя он морфологически отличается от *P. epilobii*. Основываясь на новом взгляде на вид *P. epilobii* и на материале, собранном в 1947 году на Высоком Есеннике (ЧСР), автор предполагает, что морфологическое различие ржавчины на *E. palustre* является следствием формирующего влияния внешней среды на физиологию и морфологию гриба.

Вместе с тем автор не исключает возможности, что *P. epilobii* появлялась (по наблюдениям Т р а н ш е л я в 1909 г.) на разных местах при различных условиях и на различных растениях-хозяевах. Этот процесс мог бы объяснить физиологическо-морфологическое различие и сущность нового вида. И так пока ржавчинный гриб на *E. palustre* и *E. davuricum* можно считать за *P. epilobii* DC subsp. *palustris* U r b a n.

Z. U r b a n:

### Ein Beitrag zur Kenntnis *Puccinia epilobii* DC und einige Bemerkungen zum Artbegriff bei den Rostpilzen.

Der Autor nahm im Jahre 1948 an der III. tschechoslowakischen naturwissenschaftlichen Expedition auf Island teil. Auf dem Grunde des auf Island gesammelten Materials von *Puccinia epilobii* DC. wurde die Existenz der Verschiedenheiten in der Gestalt der Teleutosporenwarzigkeit und des Teleutosporenscheitels auf *Epilobium palustre* einerseits und derselben auf den übrigen Arten der Gattung *Epilobium* andererseits festgestellt. Diese Beobachtungen: deutlichere, dichtere und feinere Teleutosporenwarzigkeit auf *E. palustre* und schütterere, unregelmäßige Warzigkeit auf *E. anagallidifolium*, *alsinifolium*, *lactiflorum* wurden durch das Studium des Herbarmaterials in der Botanischen Abteilung des Nationalmuseums in Praha bestätigt (*E. alsinifolium*, *Lamyi*, *palustre*). Gleichzeitig wurden die mehr oder weniger ursprünglichen Diagnosen einiger Autoren untereinander verglichen: De C a n d o l l e (1815), J o h a n s o n (1886), F i s c h e r (1897), B u b á k (1906), M i g u l a (1910), K l e b a h n (1914), M ö l l e r (1945) und V i e n n o t - B o u r g i n (1949). Man zeigt, daß für Teleutosporen der *P. epilobii* eine entfernte, undeutliche Warzigkeit (in den Diagnosen sowie in den Abbildungen) angegeben wird (Warzenabstand 1,5—2,5  $\mu$ ). Eine Nichtübereinstimmung wurde bei K l e b a h n (1914) und M ö l l e r (1945) entdeckt. Diese Autoren bildeten die Wintersporen von *E. palustre* ab, doch ist die vermutete abweichende Warzigkeit nicht wiedergegeben. Die Erklärung dieser Nichtübereinstimmung ist nicht möglich,

\*) См. замечание на стр. 36.

denn das ursprüngliche Material steht nicht zur Verfügung. Es ist auch eine falsche Bestimmung der Wirtspflanzen möglich. Im Abschluß dieser Partie der Autor bezweifelt die Möglichkeit der Charakterveränderung der Warzigkeit, die jedesmal allein durch den Übergang auf einen anderen Wirt verursacht wäre. Er sieht den Charakter der Warzigkeit erheblich konstant und durch gewisse Physiologie des Pilzes bestimmt an und spricht die Ansicht aus, der Pilz auf *E. palustre* sei nicht ganz identisch mit *P. epilobii* DC.

Der Autor führt zuerst einige ältere Betrachtungen des Artbegriffes und der Entstehung der Arten bei den Rostpilzen: B u b á k (1898), F i s c h e r (1898 a 1916), K l e b a h n (1904), S c h a f f n i t (1928), G ä u m a n n (1946), J a č e v s k i j (1928), N a u m o v (1939), K u r s a n o v (1945). Obengenannte Autoren behandeln diese Fragen gleichzeitig mit dem Problem der systematischen Bewertung der biologischen Arten (Rassen) bei den Uredineen und gelangen zu zwei Ansichten: 1. Die Rassen stellen eigentlich den Beginn der physiologischen und später, in einer langsamen, fortschreitenden Entwicklung, auch morphologischen Differentiation der Linnéschen Art dar. 2. Die Entstehung neuer Arten ist in Wirkung unbekannter Einflüsse auf Genkombination, d. i. in Mutationen zu suchen. Diese Autoren stehen also auf einer Base des evolutionsistischen Darwinismus und Mendel-Morganschen Chromosomentheorie, welche, z. B. von G ä u m a n n (1946) zur Kritik des K l e b a h n s c h e n (1904) prächtigen Spezialisierungsversuches in *P. smilacearum-digraphidis* benutzt war.

Diese zwei Theorien sind, vom Gesichtspunkt der Mičurin-Biologie gesehen, zu streichen. Bei den höheren Pflanzen sowie bei Rostpilzen ist die neue Art durch qualitativ relative Unterschiedlichkeit charakterisiert. Diese entsteht aber nicht durch langsame Evolution, sondern durch einen plötzlichen qualitativen Umsturz. Die biologischen Arten (Rassen) der Uredineen entbehren solche Gestalt. K l e b a h n 's Versuch bezeugt klar eine der Formen der Möglichkeit ihrer Entstehung. Die morphologischen Verschiedenheiten, außer der Sporengröße, die auf verschiedenen Wirten verschieden ist, wurden bei den biologischen Arten nicht gefunden.

Der Pilz auf *E. palustre* und *E. davuricum*\*) trotz seiner morphologischen Verschiedenheit schweift vom Rahmen nicht ab. Auf Grund der neuen Auffassung des Artbegriffes in der Biologie und des Studiums der *P. epilobii*, gesammelt i. J. 1947 in Hochgesenke (ČSR), kommt der Autor zur Vermutung an, die morphologische Unterschiedlichkeit des Rostpilzes auf *E. palustre* sei das Resultat des gestaltenden Einflusses der äußeren Umweltbedingungen auf Physiologie und Morphologie des Pilzes.

Gleichzeitig schließt der Autor nicht die Möglichkeit aus, daß *P. epilobii* T r a n š e l s (1909) Versuchen nach entstehen konnte, aber auf verschiedenen Orten und Wirten und in verschiedenen Umweltbedingungen. Dieser Prozeß würde auch die physiologisch-morphologische Unterschiedlichkeit und gleichzeitig die Berechtigung der neuen Rostart erklären.

Inzwischen kann man den Pilz auf *E. palustre* und *davuricum* als *Puccinia epilobii* DC. subsp. *palustris* U r b a n bezeichnen.

---

\*) Siehe die Anmerkung auf S. 36.