

Zdeněk Urban:

K pojetí a vzniku druhu u rzí. II.

Diskuse o pojetí a vzniku druhu pořádaná 23. listopadu 1953 na Biologické fakultě Karlovy university naznačila mimo jiné, že většina našich pracovníků se oprávněně dívá s pochybami na některé příklady uváděné v sovětské literatuře jako důkazy pro všeobecnou platnost nového názoru na vznik druhu skokem, tak jak ho formuloval T. D. Lysenko (1953). Tyto pochybnosti se zvláště dotýkají případů, kdy na pár řádech je konstatován vznik na příklad smrku z borovice, lísky z habru, olše šedé z břízy. Diskuse, která byla vedena z posic mičurinské biologie, jsem se též účastnil. Při pozdějším promýšlení mnou uvedených faktů dotýkajících se pojmu druhu u rzí (Uredinales) ukázalo se, že věc není tak jasná, jak se ponejprv zdá. To je též popudem k následující stati.

Ve svém prvním příspěvku (Urban 1953) jsem se zmínil, podle Traňšela, o jedné z možných cest vzniku druhu u rzí. V diskusi jsem pak použil jiného podobného případu, objasněného též Traňšelem (1934) a poskytujícího materiál k řešení. Jak známo, význačný sovětský uredinolog, na podkladě Fischerova zjištění podobnosti některých mikroforem s heterocickými eu-formami vytvářejícími aecia na hostiteli dotyčné mikroformy, vyslovil zákonitost (pravidlo Traňšela), podle které je možno pro jisté mikroformy určit původní, výchozí heterocickou eu-formu, z níž vznikla mikrocyklická forma ztrátou jarní a letní fáze. Traňšel použil svou metodu skutečně geniálním způsobem tak, že podal na základě studia *Uromyces scutellatus* (Schrank) Lé v. popis příslušné heterocické eu-formy, kterou nazval *U. expectatus*, jež později byla skutečně nalezena, při čemž v popisu nebylo třeba nic podstatného měnit (Traňšel, l. c.). Při svých výzkumech byl ovšem Traňšel veden vysoce interesantní skutečností, že v ložiskách teliospor *U. scutellatus* jsou zpravidla více či méně přimíšeny aeciospory, buňky peridiální i urediospory. To uvedlo sovětského vědce na myšlenku, že tato rez vznikla zkrácením cyklu a přechodem na aeciového hostitele určitého druhu rodu *Eu-Uromyces*. Tomuto jeho vývodu předcházely důkladné studie o autoecických druzích rodu *Uromyces* na rodu *Euphorbia* (1910), jejichž výsledkem bylo popsání řady nových druhů dříve směřovaných pod jeden název *U. scutellatus*. Ukázalo se, že všechny tyto druhy se vyznačují tím, že vytvářejí v teliih více či méně četné aeciospory nebo i urediospory a zbytky peridia, že jsou tu zastoupeny druhy mající teliospory zcela hladké (*U. laevis* Körn.), druhy s přechodným charakterem bradavčitosti i druhy s mocnými bradavčitými lištnami (na př. *U. striatellus* Traňš.). Traňšelova analýza a z ní vyvozené pravidlo jsou správné, neboť praxe ukázala jejich pravdivost. Všechny dotyčné druhy na rodu *Euphorbia*, Traňšelem monograficky zpracované, jsou uznávány za samostatné druhy. Pro tento názor svědčí následující skutečnosti: rez vytváří převážně jen teliospory na aeciovém hostiteli. Je to jeden ze způsobů vzniku nové životní formy u rzí.

Otázka pojetí druhu u rzi a vzniku druhu byla již diskutována, část názorů je uvedena v autorově dřívější práci (Urbán 1953). Později měl jsem příležitost prostudovat závažný příspěvek k stejnému problému V. F. Kupreviče (1950). Kuprevič chápe druh v přírodě jako etapu vývoje živé hmoty a poukazuje, že u heterotrofních organismů existuje, jakožto následek heterotrofního způsobu výživy, daleko menší morfoloická reaktivnost na případné změny ve vnějším prostředí. Existence heterotrofního organismu je sice přísně vázána na určitý substrát, dokonce substrát hraje určující úlohu pokud se týče místa výskytu, avšak morfoloické změny zdaleka nejsou nutnými následky změn funkcionálních. Tento svůj názor čerpá především ze skutečností, známých o bakteriích, nižších houbových a houbových parazitických. Na různých příkladech pak demonstruje opodstatněnost svého (jakož i jiných autorů: Komarova, Semenov a Tan-Sanského) názoru na nestejnou druhu, což vyjadřuje zjištěním, že druhy (= úseky evoluce) v jednotlivých vyšších systematických jednotkách (řádách, třídách) při vzájemném srovnávání nejsou si rovny jak ve svém obsahu, tak ve způsobu své realizace. Kuprevič tak soudí právě s ohledem na nestejnou morfoloické rozrůznění, tak jak je pozorujeme ku př. u bakterií, nižších i vyšších hub.

Podle toho, jak v dnešní době je běžným způsobem stanovovati druhy u rzi sněti, Kuprevičův názor by byl oprávněný i v těchto skupinách. Tak na př. v Americe je za druh považována *Puccinia graminis tritici* Eriks. et Henn. Druhy jsou však také *P. bistortae* (STR.) DC i *P. septentrionalis* Juel. žijící na *Polygonum viviparum* v sev. Evropě. Je-li však pro nás jasné, že druh je etapou vývoje, pak tento úsek evoluce je velmi nepatrný jak obsahem, tak formou realizace u *P. graminis tritici* a velmi široký u druhých dvou rzi, které se liší nejen volbou hostitele haploidní fáze (*Angelica silvestris* a *Thalictrum alpinum*), ale i zřetelnými a ostrými rozdíly urediospor a teliospor. Ve svém prvním příspěvku vyslovil jsem názor, že t. zv. biologické druhy (a tam patří zřejmě i *P. graminis tritici*) nepřesahují v mnohých případech hranice přirozené proměnlivosti a přizpůsobivosti druhu ku podmínkám svého prostředí, a že tvoří kontinuální řadu, která někde končí nebo bude končit novým druhem. To však naprosto nemá smysl, že biologické druhy se nemohou stát věchodiskem pro vznik nového druhu.

Při srovnání některých uvedených příkladů je zřejmé, jak snadno se dostává idealistické pojetí druhu na cestě. Je to pochopitelné, neboť směry, kterými se ubírá vývoj rzi, jsou několikeré a pak samo idealistické pojetí druhu je chybné. Jeden z nich je již uvedeným vymizením těch nebo oněch fází z životního cyklu rzi. Jako příklad mohou sloužit rzi r. *Trachyspora* na r. *Alchemilla*. *Tr. alchemillae* (Pers.) Fück. vytváří na zástupcích skupiny *Vulgares* urediosori (ze systematického mycelia) a z téhož mycelia i teliospory (bližší viz Urbán 1952). Naproti tomu *Tr. melospora* (Therry) Tranšerl produkuje na zástupcích skupiny Hoppeana v Alpách pouze teliospory s přimíšenými urediosporami. Podobně se chová *U. Wurthii* Fischer na *Alchemilla villosa* Jung. z pohorí Javy, která však prý neprodukuje žádné letní výtrusy.

Má vlastní pozorování (Urbán l. c.) v Tatrách přivedly mne k jediné správnému vysvětlení vzniku *Tr. melospora*. Urediospory i teliospory všech zmíněných rzi jsou vytvářeny na diploidním myceliu. Diploidní mycelium je schopno produkovat oboje výtrusy v naznačené postoupnosti. Tvorba teliospor v první řadě je nepochybně podmíněna podmínkami vnějšího prostředí, t. j. bezprostředně stavem hostitele. Hostitel je pro rez vnější prostředí, podmínky, které jsou během rozvoje rzi asimilovány, stávají se nepostradatelnými pro určité životní období parazita a podmiňují zcela určité pochody v jeho těle. Některé z těchto pochodů a jevů mají u všech rzi charakter zákonitosti, nelze je pominout, některé jsou zdánlivě náhodné. Je známo, že v určitých životních obdobích živý organismus vyžaduje zcela určité životní podmínky relativně odlišné od těch, které byly dříve nebo budou později požadovány. Je nepochybné, že sled a jeho rychlost životních období parazita jsou ovlivňovány rozvojem hostitele. Úsek života, kdy rez vytváří basidiospory, je, podle zkušeností a vědomostí, nevyhnutelný, zákonitý. Projde-li jím houba dříve nebo později, je závislá na podmínkách vnějšího prostředí-hostitele. O tom názorně svědčí tatranská pozorování. Dne 11. 7. 1946 byly sbírány velmi mladé lístečky *A. firma* Buser (ve výši 1800—1870 m n. m.), které nesly ložiska teliospor s přimíšenými urediosporami. V tomto případě a dvou dalších rez zřejmě samostatná uredia nevytvořila. Sběry mají zcela charakter *Tr. melospora*, která se chová podobným způsobem. Avšak rez

na vysokoalpských kontryhelích nejen že je specialisována na tyto hostitele (lépe řečeno: *Tr. alchemillae* neinfikuje vysokoalpské kontryhely), avšak bezprostřední tvorba teliospor nastává i tehdy, když hostitele se rzí pěstujeme v nižších polohách. Je zřejmé, že zjev, který byl u *Tr. alchemillae* náhodným, stal se u *Tr. melospora* zákonitým. S tohoto hlediska nutno považovat *Tr. melospora* za etapu vývoje, druh. Jeho vznik si možno představit z původní *Tr. alchemillae* podobného typu jako dnes v Tatrách. Rozpor mezi zákonitým sledem fází a dřívějším nástupem odlišných vnějších podmínek prostředí vyzádující novou formu je realizován zkrácením úseku mezi začátkem tvorby urediospor a začátkem nástupu teliospor. Přejchod *Tr. alchemillae* na nového vysokohorského hostitele představuje uskutečňování kvalitativní změny, při jehož průběhu jiné vlastnosti, nabyté v průběhu evoluce, v důsledku změny podmínek projevují se formou novou, odlišnou. Proto též nelze souhlasit s H e i m e m (G u y o t 1951, p. 247) v tom smyslu, že *Tr. melospora* představuje pouze rasu jedné a téže specie, totiž *Tr. alchemillae*.

Ještě názorněji tyto pochody vysvitnou z příkladů mikroforem na zástupcích rodu *Euphorbia* (uvedené již výše). T r a n š e l P (1939) pro jednotlivé mikroformy uvádí i předpokládané výchozí autoecické eu-formy. Za příklad mohou sloužit *U. scutellatus* nebo ještě lépe *U. alpestris* T r a n š e l na *E. cyparissias*. U tohoto posledního druhu vývoj probíhá tak, že jsou vytvářeny základy pro tvorbu accií. Accia však se neotvírají. Uvnitř valnou většinou vzniknou teliospory, v menšině aeciospory a ještě méně urediospory. Zákonitým požadavkem se tu jeví tvorba basidiospor. Ztráta druhého hostitele a soubor dalších vnějších podmínek zcela odlišných od původních měly za následek vynechání dvou fází a bezprostřední tvorbu teliospor. Věc nepřekvapuje, neboť po stránce cytologické dikaryontní fáze vzniká již v mateřských buňkách aeciospor.

G ä u m a n n (1949) tento proces vidí „evolučně“: svědčí o tom jeho příklad *U. ficariae* a *U. rumicis* a jeho vysvětlení. Biologicky považuje *U. ficariae* za mikroformu, morfologicky je to prý brachyforma (bez spermogonií), protože v telích jsou ojedinelé urediospory. Podobně je u něho chápán proces vývoje u *U. alpestris*, *U. laevis* a *U. scutellatus*. Vývoj zmíněných rzí považuje za podřízený vývojové krizi, která působí v tom smyslu, že původně založená aeciová primordia rodí teliospory proto, že „přeladění“ základů accia na telium se děje ontogeneticky příliš pozdě. V celém vysvětlení je opět vymazán základní rys vývoje, totiž kvalitativní změna v organismu, která v daném případě vězí ve skutečnosti, že rez vytváří teliospory na aeciovém hostiteli. Chápeme-li, jediné správně, tuto změnu jako vývojově nejdůležitější a nutnou, pak ostatní změny nebo konservativní stránky jevu nutně jsou rázu podřízeného nebo rudimentárního, které mohou nebo nemusí proběhnout, případně se různě přizpůsobit.*) V tom případě pak otázka vymizení aeciového charakteru základů telí nemá základní význam, nemůže tedy jeho existence či absence

*) Přítomnost aeciospor v telích přivádí k myšlence, že dotyčná mikroforma, tak jak se jeví dnes, vznikla postupně, „evolučně“. To znamená, že od stavu, kdy vytvářené teliospory byly v menšině, se vyvinula do té formy, kdy teliospory valně převládají. Řešíme-li tento případ v duchu T r a n š e l o v a výkladu, pak musíme přiznat, že v počátcích existence nové mikroformy byly snad aeciospory vytvářeny ve větší míře než dnes. Tato domněnka však nijak neotřásá základním faktem, totiž uskutečněnou náhlou kvalitativní změnou postrádající mezistupně. Příčinně podmíněné postupné vymizení tvorby aeciospor je možno chápat pouze jako postupné odumírání jednoho z prvků staré kvality, podobně jako tomu je ve vývoji společnosti, ale nijak jinak.

být považována za postupné vývojové stupně, tak jak to vyplývá z G ä u m a n n o v a komentáře. Právě tak urediospory u *U. ficariae* jsou rudimentárního charakteru a není možno tuto rez považovat jednou za tu, po druhé za onu životní formu, neboť vývojové etapy jsou jednoznačné.

Kvalitativní zvrát (jeho forma) nemusí vždy proběhnout v naznačeném sledu. Svědčí o tom příklad *Puccinia graminis*, v praxi náhodně provedený Newtonem a Johnsonem (1937) a v přírodě pozorovaný Cristopoulou (1947). Kanadští autoři křížili různé rasy *P. graminis tritici* Eriks. et Henn. a dospěli často, jak sami říkají, v F_2 , F_3 a F_4 k tomu, že aecia vůbec nebyla vytvářena. Při jednom pokusu (v F_3) se jim náhodně stalo, že 44 dny po nakažení se objevila na dříšťálu uredia a později telia. G ä u m a n n to vysvětluje tím, že brachyforma vznikla určitou kombinací letálních genů. Podobný případ popisuje Cristopoulos z Řecka na *Berberis cretica*, který roste v horách od 800 m n. m. do subalpinského pásma. Telia *P. graminis* na dříšťálu nejsou tu hojná. Nutno prohlédnout velké množství listů, abychom našli jedno telium. Objevují se asi v polovině července, tedy právě těsně před okamžikem, kdy rzí napadené listy spadávají s keře. Samostatná uredia nejsou vytvářena a pouze málo urediospor (bezbarvých) bylo nalezeno v telích. Podle autora je zřejmé, že zimní výtrusy se vyvinuly na téměř myceliu, které vytváří aeciospory. Řecký autor též se zmiňuje o výše popsaném experimentu a pochybuje o tom, že v jeho vlastním případě je nutno použít výkladu kanadských autorů. Příčinu jevu vidí v působení klimatických podmínek. Teliospory, které normálně v nižších pobřežních krajinách trpí značně horkem a suchem, takže na jaře klíčí jen 0,5 %, ztrácejí tím prý svou klíčivou sílu. Proto se houba přizpůsobila a vytváří telia na dříšťálu v podmínkách příznivějších pro zachování vitality teliospor.

Tento teleologický výklad též nemůže uspokojit. Klimatické podmínky rozhodně hrají určitou úlohu, bylo by však třeba daleko důkladněji vyšetřit všechny okolnosti, které vedly ke kvalitativnímu zvrátu v samé podstatě houby. Rozhodujícím činitelem je nutnost splnění předpokladu k vytváření basidiospor; forma, jak k tomu dojde, může být různá, tvořená jako výslednice navzájem se křížících a oboustranně působících příčin.

Nechceme-li se znovu rozepisovat o známém příkladu rodu *Endophyllum*, jehož zástupci tvoří morfologicky rozlišené teliospory a jejichž aeciospory klíčí přímo v basidii, uvedeme ještě jeden příklad ilustrující opět jinou formu téhož jevu.

Uromyces Hobsoni Vize žije v Indii na zástupcích rodu *Jasminum*. Je to autoecická opis-forma vzniklá zřejmě zkrácením heteroecického druhu. Její vývoj popisuje podrobně Thirumalačara (1938, 1939). Pyknia jsou vytvářena na dikaryontním myceliu. Tato skutečnost má za následek, že příležitostně jsou nalézána pyknia uvnitř se základy aecií i teliospor. Normální aecia jsou vytvářena během téměř celé sezony. Aecium však po určité době přestane produkovat aeciospory a na jeho basi jsou tvořeny zimní výtrusy. Tím tato rez připomíná (podle Thirumalačara) vývoj *U. alpestris*.

Toto přirovnání (i když autor upomíná na odlišné poměry cytologické u *U. Hobsoni*) je nesprávné, neboť *U. alpestris* je mikroforma s rudimentárními aeciosporami a letními výtrusy, kdežto v daném případě je tvorba aecií zákonitě v mezeřena do vývoje houby.

Naznačený způsob vzniku druhu u rzí skokem zdaleka však není jediným způsobem. Řada rzí, dnes právem označovaných jako samostatné druhy,

vznikala jinými cestami a pravděpodobně i jiným způsobem. Mnohé okruhy rží na travách a oštrících, v nichž jednotlivé druhy se liší navzájem jedine volbou hostitelů a případně biometricky získanými rozdíly výtrusů, jistě vznikly touto cestou v ý v o j e, na kterou upozornil nejnověji J. V. Stalin, totiž postupným dlouhodobým hromaděním kvalitativních odlišností za současného odumírání prvků staré kvality. Je velmi pravděpodobné, že podobným způsobem vznikají znaky a odlišnosti menší vývojové důležitosti.

S o u h r n

Príspevek vznikl jako dodatek k diskusi o pojetí a vzniku druhu, která se konala na Biologické fakultě Karlovy university.

Cesty vedoucí ke vzniku druhu u rží jsou různé, jedna z nich byla naznačena Tranšelem (viz Urban 1953). Tuto cestu považuje autor za možnou a správnou, ověřenou samotným Tranšelem („pravidlo Tranšela“).

Otázkou vzniku a pojetí druhu u hub se zabýval v poslední době Kuprevič (1950), který zvláště zdůraznil, u heterotrofních organismů, nestejně stupně v morfologické reaktivnosti na změny ve vnějším prostředí. Jako důsledek toho Kuprevič potvrzuje názor o nestejnocennosti druhu, tak jak vyplývá ze vzájemného srovnání úseků evoluce (realisovaných druhů) v jednotlivých vyšších systematických jednotkách. Tento Kuprevičův vývod by byl správný i dnes v rádech *Uredinales* a *Ustilaginales*, kde zvláště američtí autoři udržují druhy (*Puccinia graminis tritici* Erik. et Henn.), které spíše jsou výrazem přirozené proměnlivosti parazita a představují nesrovnatelně menší úsek evoluce než na př. *P. bistortae* (Str.) DC a *P. septentrionalis* Juel na rdesnu živorodém. Idealistické pojetí druhu jakožto konvence nepomůže ani v řešení otázky vzniku druhu.

Vznik druhu jakožto etapy vývoje je zřetelně vidět u *Trachyspora melospora* (Therry) Tranš. Na základě pozorování zkráceného cyklu (pouze telia) *Tr. alchemillae* (Pers.) Fuck. ve Vysokých Tatrách (Urban 1952) ve výšce 1800—1870 m n. m. možno vysvětlit vznik *Tr. melospora*. Zkrácením životního cyklu u *Tr. alchemillae*, v tomto případě náhodné, stává se u *Tr. melospora* zákonitým, doprovázené současně specialisací na určitého hostitele a mající kořeny v kvalitativní změně samotné podstaty houby. Proto též nemá pravdu Heim (Guyot 1951, p. 247), který považuje *Tr. melospora* za rasu jedné a téže houby.

Podobný příklad poskytují mikroformy na rodu *Euphorbia*: *Uromyces scutellatus* (Schrank) Léves., *U. alpestris* Tranš. a *U. laevis* Körn. Dotyčné rzi vznikly z heterocecických druhů. Kvalitativní změnou vzniká nejen forma autoecická ale i zkrácená.

Jako další příklad je uvedena *P. graminis* Pers., která jednak v kultuře (Newton a Johnson 1937), ale i v přírodě (Cristopoulos 1947) je schopna se změnit v rez autoecickou.

Ve všech těchto případech zákonitým požadavkem se jeví nutnost orgánu, který by dal vznik basidiosporám. Realisace této nutnosti probíhá v každém popisovaném případě individuálně v souladu s vnějšími i vnitřními podmínkami prostředí. Jiný její způsob může být spatřován u *U. Hobsoni* Vize. Zásadního významu je však ta okolnost, že ke změně v podstatě houby dochází bez přechodných forem, neboť ony znaky, které by mohly být považovány

za důkazy postupné realizace kvalitativního zvratu (t. j. zbytky aecií, aeciospor, urediospor), mají charakter rudimentů a v podstatě přeměny nemají prvořadou úlohu. S tohoto hlediska je též nesprávný G ä u m a n n ů v (1949) výklad chápající vývoj těchto a jiných podobných mikroforem jako čistě evoluční s různými mezistupni.

Z uvedených příkladů vyplývá, že zásadní změny, připravené postupným hromaděním prvků nové kvality, probíhají bez přechodů, změny podřadného rázu (mizení prvků staré kvality, objevení se nových kvalit) m o h o u probíhat postupným způsobem.

Literatura

- Cristopoulos, P. D.: Produktion of teliospores and urediospores of *Puccinia graminis* on *Berberis cretica* in nature. Mycologia 39 : 145, 1947.
- G ä u m a n n, E.: Die Pilze. 1949, Basel.
- Guyot, A. L.: Les Urédinées, II-Uromyces. 1951, Paris.
- Kuprevič, V. F.: Vid kak etap evolucii geterotrofných i avtotrofných rastenij. Problemy botaniki I : 149—162, 1950.
- Lysenko, T. D.: Novoje v nauke o biologičeskom vide. Botaničeskij žurnal 38 : 44, 1953.
- Newton, M. et Johnson, T.: Production of uredia and telia of *Puccinia graminis* on *Berberis vulgaris*. Nature 139 : 800, 1937.
- Thirumalachar, M. J.: On the morphology, cytology and parasitism of *Uromyces Hobsoni* Vize. (*U. Cunninghamianus* Barc.). Journ. Ind. Bot. Soc. 17 : 295—299, 1938.
- Thirumalachar, M. J.: Rust on *Jasminum grandiflorum*. Phytopathology 29 : 783—792, 1939.
- Tranšel, V.: Die auf der Gattung *Euphorbia* auftretenden autöcischen *Uromyces*-Arten. Ann. Mycol. 8 : 1—35, 1910.
- Tranšel, V.: „Pravilo Fišera“ i „metod Tranšelja“ u ržavčinných gribov. Sovetskaja botanika 1934, p. 85—90.
- Tranšel, V.: Obzor ržavčinných gribov SSSR. 1939, Moskva a Leningrad.
- Urban, Z.: Hrdze a sneti v Temnosmrečinovej doline vo Vysokých Tatrách. Malá ved. kniž. SAVU, sv. 16, 1952, Bratislava.
- Urban, Z.: Příspěvek k poznání *Puccinia epilobii* DC a poznámky k pojetí druhu u rží. Preslia 25 : 25—42, 1953.

З д. У р б а н :

Заметки к понятию и возникновению вида у ржавчинных грибов II.

Статья является добавлением к дискуссии, состоявшейся на биологическом факультете Карлова университета, по поводу понятия и возникновения вида.

Пути, ведущие к возникновению вида у ржавчинных грибов разнообразны, один из них был намечен Т р е н ш е л е м (см. У р б а н 1953). Этот путь, проверенный самим Т р е н ш е л е м, автор считает возможным и правильным («правило Треншеля»).

Вопросом возникновения и понятия вида у грибов в последнее время занимался К у п р е в и ч (1950), который подчеркнул, что у гетеротрофных организмов неодинаковые стадии морфологической реактивности по отношению к изменениям во внешней среде. Вследствие этого К у п р е в и ч подтверждает взгляд о неравноценности вида, как это вытекает из взаимного сравнения эволюционных этапов (реализованных видами) в отдельных высших систематических единицах. Этот вывод К у п р е в и ч а был бы правильным и в настоящее время в порядках *Uredinales* и *Ustilaginales*, где в особенности американские авторы считают видами те (напр., *Puccinia graminis tritici* E r i k s. et H e n n), которые являются

скорее выражением естественной изменчивости паразита и представляют несравненно меньший эволюционный этап, чем, напр., *P. bistortae* (S t r.) D C и *P. septentrionalis* J u e l на горце живородящем. Идеалистическое понятие вида, как конвенции, не может помочь даже в решении вопроса возникновения вида.

Возникновение вида, как стадии этапа развития, ясно видно у *Trachyspora melospora* (T h e r r y) T r a n š e l ь. На основании наблюдений, проведенных над сокращенным циклом (только телейтоспоры) *Tr. alchemillae* (P e r s.) F u c k. в Высоких Татрах (У р б а н 1952) на высоте 1800 — 1870 м над уровнем моря можно объяснить возникновение *Tr. melospora*. Сокращение жизненного цикла у *Tr. alchemillae*, в данном случае случайное, становится у *Tr. melospora* закономерным, сопровождается одновременно специализацией на определенное растение-хозяина и вытекает из качественного изменения самой природы гриба. Поэтому неправ и Г е й м (G u y o t 1951, p. 247), считая *Tr. melospora* биотипом одного и того же гриба.

Подобным же примером служат микроформы на роде *Euphorbia*: *Uromyces scutellatus* (S c h r a n k) L é v., *U. alpestris* T r a n š. и *U. laevis* K ö r n. Названные ржавчинные грибы возникли из разнодомных видов. Качественным изменением возникает не только форма однодомная, но и сокращенная.

Следующим примером служит *P. graminis* P e r s., которая, как в культуре (N e w t o n и J o h n s o n 1937), так и в природе (C r i s t o r o u l o s 1947) способна изменяться в ржавчину однодомную.

Во всех этих случаях закономерным требованием является необходимость органа, который бы дал начало базидиоспорам. Реализация этой необходимости протекает в каждом описанном случае индивидуально, в согласии с внешними и внутренними условиями среды. Другой способ реализации можно видеть у *U. Hobsoni* V i z e. Однако принципиальное значение имеет то обстоятельство, что изменение в природе гриба осуществляется без переходных форм, так как те признаки, которые могли бы считаться доказательством постепенной реализации качественного взрыва (т. е. остатки эцидий, эцидиоспор, уредоспор), носят характер рудиментов и в основе превращения не играют первостепенной роли. С этой точки зрения является неправильным толкование Г е у м а н а (G ä u t a n n 1949), воспринимаящее развитие этих и других подобных микроформ, как чисто эволюционный процесс с разными переходными стадиями.

Из приведенных примеров вытекает, что основные изменения, подготовленные постепенным накапливанием элементов нового качества, протекают без переходов, второстепенные же изменения (исчезновение элементов старого качества, появление новых качеств) м о г у т протекать постепенно.

Z. U r b a n:

A Contribution to the Conception and Origin of the Species in Rusts. II.

This contribution is a supplement to the discussion of the conception and origin of the species held in the Biological Faculty of the Charles University.

The ways leading to the origin of a species in rusts are different, one of them was indicated by T r a n š e l' (cp. U r b a n 1953). The author regards this

way as possible and correct, verified by T r a n š e l' himself („Tranšel's rule“).

Recently K u p r e v i č (1950) has dealt with the question of the origin and conception of a species in fungi, and has especially emphasised, in heterotrophic organisms, the unequal degree in the morphological reaction to changes in the outer environment. In consequence of this K u p r e v i č confirms the opinion of the non-equivalence of the species as it follows from the mutual comparison of the segments of evolution (realised species) in the individual higher systematic units. This argument of K u p r e v i č's would hold good also today for the orders *Uredinales* and *Ustilaginales*, where especially the American authors maintain species (*Puccinia graminis tritici* E r i k s. et H e n n.) which are rather an expression of the natural variability of the parasite and represent an incomparably smaller segment of evolution than e. g. *P. bistortae* (S t r.) D C and *P. septentrionalis* J u e l on *Polygonum viviparum*. The idealistic conception of the species as a convention does not help even in solving the question of the origin of a species.

The origin of a species as a stage of evolution can be seen distinctly in *Trachyspora melospora* (T h e r r y) T r a n š e l'. On the basis of the observation of a shortened cycle (only telia) of *Tr. alchemillae* (P e r s.) F u c k. in the High Tatra (U r b a n 1952) at an altitude of 1800—1870 m. above sea level it is possible to explain the origin of *Tr. melospora*. The shortening of the life cycle in *Tr. alchemillae*, in this case accidental, becomes in *Tr. melospora* regular, and is accompanied simultaneously by a specialisation to a certain host, and has its roots in a qualitative change of the essence itself of the fungus. Thus also H e i m (G u y o t 1951, p. 247) is not right in regarding *Tr. melospora* as a race of one and the same fungus.

The microforms on the genus *Euphorbia*: *Uromyces scutellatus* (S c h r a n k) L é v., *U. alpestris* T r a n š. and *U. laevis* K ö r n. offer a similar example. These rusts formed from heteroecic species. By the qualitative change a not only autoecic but also shortened form originates.

As a further instance is given *P. graminis* P e r s., which is able in culture (N e w t o n & J o h n s o n 1937) but also in nature (C r i s t o p o u l o s 1947) to change into an autoecic rust.

In all these cases the necessity of an organ which would give rise to the origin of basidiospores appears as a necessary demand. The realisation of this necessity takes its course in each case described individually in harmony with the outer and inner conditions of the environment. In another manner it can be seen in *U. Hobsoni* V i z e. Of fundamental importance is, however, the circumstance that it comes to a change in the essence of the fungus without transition forms, for those characters which might be regarded as evidence of a gradual realisation of the qualitative revolution (i. e. remains of aecii, aeciospores, urediospores) have the character of rudiments, and in the essence of the transformation they do not have a rôle of the first order. From this point of view G ä u m a n n's (1949) explanation is incorrect, who took the evolution of these and other similar microforms to be purely evolutionary with different inter-stages.

From the examples given it follows that the fundamental changes prepared by the gradual accumulation of elements of a new quality take place without transitions; changes of a subordinate character (the disappearance of the elements of the old quality, the appearance of new qualities) may take place in a gradual way.