

Zdeněk Urban:

K otázce rzivosti žita na Českokrumlovsku.**(*Puccinia graminis* Pers.)**

Z podnětu s. Dr. J. Z a k o p a l a provedl jsem v květnu a červnu 1953 informativní průzkum k osvětlení příčin rzivosti na Českokrumlovsku. Rez travní, *Puccinia graminis* Pers., způsobila totiž v předešlém létě v několika obcích škodu. Sám jsem viděl v obci K l a d n é zbytek loňské žně zničené rzí do té míry, že jeden povoz žita vydal pouhých asi 12 kg zrní.

O tento problém projevíli zájem též soudruzi: Ing. J. L e n s k ý, krajský fytopatholog a V. T a l í ř, fytopatholog v Čes. Krumlově. S nimi oběma jsem se účastnil exkursí, které jejich zásluhou byly dobře organisovány a jejich prostřednictvím jsem získal mnohé cenné informace. Za tuto vydatnou pomoc oběma soudruhům srdečně děkuji.

Problém rzivosti, ať v menším či větším území, se však nedá vyřešit za jednu sezónu beze zbytku, zvláště nejsou-li vypracovány přípravné práce (otázka biologických forem, náchylnosti i odolnosti variet, výskyt rzivosti v Čechách a okolních krajinách a j.). Úkolem bylo: zjistit, zda *P. graminis* v uvedeném území je schopna přezimovat, do jaké míry je účasten mezipostel dřišťal (*Berberis vulgaris* L.) a jakou měrou přispívají k počáteční infekci divoce rostoucí trávy.

Při první návštěvě, ve dnech 15. 5.—21. 5. byla navštívena místa, kde v minulém roce byla nejsilnější nákaza rzí travní: Kladné, Záhorkov, Mezipotočí, Mokrá. Informativně byl navštíven též prostor západně od Č. Krumlova a vrch Sv. Maří u Vimperka. Byly prohlédnuty (pokud ovšem byly osety žitem) ty pozemky, které se vyznačovaly loni silnou rzivostí a prohlížen byl dřišťál. Nikde nebyla nalezena čerstvá uredia. Stará ložiska zimních výtrusů (na stéblech) na žitu byla sebrána: v Kladném, v Mezipotočí, v Záhorkově. Na *Agropyrum repens* byla sebrána (na stéblech) stará telia v Kladném. Stará telia (na stéblech) na *Deschampsia caespitosa* byla nalezena v Mezipotočí, na *Deschampsia flexuosa* na vrchu Sv. Maří.

Dřišťál velmi silně napadený (pyknia) byl pozorován u silnice mezi kotou 517 a Hamerským mlýnem (každý list byl napaden). Slabě infikovaný dřišťál byl nalezen v Záhorkově (0, I otevřené i polootevřené). V Mezipotočí u cesty k osamělému domku je keř dosti nakažený. Podobně i dále u osamělého domku jsou dva keře infikované. Na prvním místě byla aecia místy otevřená, u domku byla aecia ještě zavřená.

Na vrchu Sv. Maří bylo skutečně překvapující velmi slabé nakažení dřišťálu¹⁾. Dřišťál tu roste ve značném množství, v r. 1953 však bez význam-

¹⁾ B l a t t n ý a M a c h n í k (1948) považují toto stanoviště dřišťálu za centrum a zásobárnu rzí travní, odkud se houba šíří do jižních Čech nejen na žito, oves, ale i na pšenici. Jak se autoři totiž zmiňují, byla v r. 1945 zjištěna hojná aecia na listech. Možno tedy soudit, že každý rok není příznivý pro vývoj aecií. — Pokračování poznámky na násl. stránce.

ných infekcí. Pod keřem, kde byly dva listy nakaženy, bylo sebráno staré stéblo *Deschampsia flexuosa* se zimními výtrusy *P. graminis* (31,6—56 : 17,4 až 22,1 μ). Pod jiným keřem byl nalezen letošní list téže trávy s letními výtrusy *Uromyces airae-flexuosae* F e r d. et W i n g e (spory: 23,7—28,4 : 23,7—26,1 μ , vzdálenost ostnů: 2,3—4,1 μ , nejčastěji 2,8—3,7 μ , počet klíčících pórů 5—6, velmi dobře viditelných). — V prostoru západně od Čes. Krumlova byly sebrány staré zimní výtrusy *P. coronata* C o r d a na *Arrhenatherum elatior*.

Při druhé návštěvě v době od 16. 6.—19. 6. byly učiněny četné sběry, které uvádím:

Puccinia graminis P e r s.

Secale cereale L.: Novosedly, II, 1 velmi mladý sorus („Rakouské“ žito). — — nad železnicí mezi Novosedly a Mezipotočí, „Rakouské“, II + *P. dispersa* E r i k s. II. — — Novosedly, samota Neuberg, II + *P. dispersa* II. — — Vyšenské kopce, pod inf. dřšťálem, na stéblech i listech, II, III — — proti Vyšenským kopcům, ve směsce, každá rostlina napadena, II. — — „Stupické“, JZD Skláře, 3. 7. 53, II a „Těšovské“, tamtéž, II + *P. dispersa* na listech, II, leg. V. T a l í ř.

Agropyrum repens L.: Vyšen. kopce, pod inf. *Berberis*, II, III, urediospory: 22,9—31,6 : 14,2—21,3 μ , teliospory: 33,9—56 : 18,2—22,1 μ , na temeni ztlustlé (5,5)—6,3—(7,9) μ .

Poa pratensis L.: Vyšen. kopce, pod inf. *Berberis*, urediosp.: 22,1—26,8 : 14,2—15,8 μ , teliospory: 33,1—48 : 16,6—22,1 μ , na temeni ztlustlé: 5,5—9,5 μ . — — Mezipotočí, pod napadeným dřšťálem, urediosp.: 22,9—26,8 : 15,8—18,2 μ .

Poa pratensis ssp. *angustifolia* (L.) H a y.: Vyšen. kopce, pod inf. *Berberis* silně napadeným, urediosp. 22,1—24,5 : 13,4—17,4 μ , stará telia na listech, pochvách.

Brachypodium pinnatum (L.) P. B e a u v.: Vyšen. kopce, pod inf. dřšťálem, urediosp.: 22,9—31,6 : 15—18,9 μ .

Puccinia dispersa E r i k s.

Secale cereale L.: Novosedly, velmi slabá inf., urediosp.: 23,7—27,6 : 20,5—23,7 μ , vzdálenost ostnů většinou: 1,8—2,8 μ . — — Kladné, pole za kapličkou u silnice, II, vzdálenost ostnů většinou: 1,8—2,3 μ + *P. graminis* (1 sorus).

Puccinia brachypodii O t t h (= syn. *P. Baryi* (B e r k. & B r.) W i n t e r).

Brachypodium pinnatum (L.) P. B e a u v.: Vyšen. kopce, pod inf. *Berberis*, urediosp.: 19,7—24,5 : 18,9—22 μ , vzdálenost ostnů: 1,4—1,8 μ , parafysohlavaté, zpravidla bez úzké šíje (obr. 1.).

Puccinia poae-nemoralis O t t h. (= syn. *P. poae-sudeticae* (W e s t.) J o r s t.).

Při naší návštěvě bylo však pozorováno silné napadení všude hojně rostoucí *Deschampsia caespitosa* (stará telia na stéblech). Je velmi pravděpodobné, že dřšťál tu slouží jako mezipositel především pro typy *P. graminis* parazitující výhradně na metlici trsnaté a snad jiných divoce rostoucích travách (*D. flexuosa* a j.).

Poa nemoralis L.: Novosedly, II. — Novosedly, samota Neuberg, II, vzdálenost ostnů: 1,4—1,8 μ .

***Puccinia scarlensis* G ä u m a n n**, je novou rzí pro území ČSR.

Aecia na spodu listů, ve skupinách okrouhlých nejčastěji o průměru 2 mm. avšak i větší (7×5 mm), na svrchní straně listů způsobující žlutavě zelené skvrny těchže rozměrů, tamtéž pyknia. Aeciospory kulovité — nepravidelně hranaté, 20,5—26,8 : 17,4—21,3 μ , velmi jemně a hustě bradavčité. Peridiální buňky na vnější straně většinou 9,5—10,4 μ silné, na vnitřní straně 4,7—6,3 μ .

Uredia oranžová, drobná, na vnitřní straně listů, spory kulovité se žlutavě oranžovým obsahem, 22,1—25,3 : 20,5—23,7 μ , blána hyalinní, asi 1,8 μ silná, posetá ostny ve vzdálenosti : (1,8) 2,3—3,2 μ . Počet klíčních pórů: 4—5.

Teliospory (podle G ä u m a n n a 1936a) : 32—56 μ dlouhé a (9—17) 12—14 μ široké. Jsou užší než u *P. agrostidis* P l o w r.

Aecia na *Aquilegia vulgaris* L., uredia hned pod touto rostlinou na *Koeleria pyramidata* (L a m.) D o m. na Vyšenských kopcích (Stát. přír. rezervace), 16. 6. 1953.

Tato rez byla dosud pozorována pouze v Švýcarsku v kantonech Unteren-gadin a Tessin, kde jejími hostiteli jsou vedle jmenovaných: *A. atrata* K o c h., *Koeleria brevifolia* R e u t., *K. Fomini* D o m., *K. gracilis* P e r s., *K. hirsuta* (D C) G a u d. Rez je blízce příbuzná k *P. agrostidis* P l o w r.

U nás se na r. *Koeleria* vyskytuje *P. longissima* S c h r o e t. Její uredio-spory liší se od *P. scarlensis* větší velikostí, větším počtem klíčních pórů (10), které bývají uspořádány do 2 cirkumpolárních kruhů, menší vzdáleností ostnů (1,5—2 μ) a dlouhými (až 66 μ) stopkami.

***Puccinia triseti* E r i k s.**

Trisetum flavescens (L.) P. B e a u v.: Vyšen. kopce, II, vzdálenost ostnů: 1,8—2,3 μ . — — Novosedly, na mezi u žitného pole, urediospory: 21,3—22,1 : 18,2—21,3 μ , vzdálenost ostnů: (1,4) 1,8—2,3 μ . — Novosedly, samota Neuberg, II, III, urediosp.: 18,9—25,3 : 18,2—22,1 μ , vzdálenost ostnů: (1,4) 1,8—2,3 μ , teliosp.: 34,7—51,2 : 20,5—27,6 μ , na temeni ztlustlé: 4,7—8,7 μ .

Je zajímavé, že *P. graminis* se vyskytuje ve všech případech na stéble, pouze ve 4 případech jsou uredia též na čepelích listů, většinou na vnější straně čepele. Ze všech případů nejsilnější napadení listů bylo na poli ležícím proti Vyšenským kopcům a na žitu rostoucím přímo pod infikovaným dřišťálem.

Naopak *P. dispersa* nebyla nikdy nalezena na stéble. Kromě jednoho případu byla vždy na vnitřní straně čepele listů.

Poněvadž u nás dosud není žádné souborné určovací příručky a, ač se to zdá směřným, určování obilních rzí působí pracovníkům potíže, uvádím zde v přehledu charakteristické znaky sebraných rzí (str. 116). Přehled je pouze pomůckou, při určování nutno použít speciální literatury.

D i s k u s e.

Jak již naznačeno v úvodu, lze provést jen lokální uzávěry. Otázka napadení žita rzí travní je prastará a rozsáhlá právě tak, jako literatura o ní. A přece zkušenost ukazuje, že není možno vždy zcela lpět na všeobecně známých zku-

Uredia	Velikost spor μ (vlastní měření)	Vzdálenost ostnů μ (vlastní měření)	Počet klíč. pórů a umístění	Barva sorů	Tvar spor	Poznámka
<i>P. graminis</i>		1,8—3,2	4, ekvatoriál- ní		vejčité	
<i>P. dispersa</i>	23,7—30,8 : 20,5—26,8	1,8—2,8 (3,2)		rezavě hnědá		
<i>P. glumarum</i>		1,4—1,8 (2,3)		citronově žlutá		
<i>P. brachypodii</i>	19,7—24,5 : 18,9—22,1	1,4—1,8 (2,5)		skořicová		palicovité parafysy, krát- ké, bez úzké šíje, temeno ztlustlé, žlutohnědé
<i>P. poae-nemoralis</i>		1,4—1,8				palicovité parafysy dlouhé, s úzkou šíjí
<i>P. scarlensis</i>	22,1—25,3 : 20,5—23,7	(1,8) 2,3—3,2	4—5			na <i>Koeleria</i>
<i>P. triseti</i>	18,9—25,3 : 18,2—22,1	(1,4) 1,8—2,3				na <i>Trisetum</i>
<i>U. airae-fluxuosae</i>	23,7—28,4 : 23,7—26,1	2,8—3,7	5—(6), dobře viditelné			na <i>Deschampsia flexuosa</i>

šenostech, že je třeba získávat a používat poznatků získaných lokálním studiem a pozorováním.

Přezimování rzi travní ve fázi urediospor, tak jak bylo zjištěno ku příkladu v Severní a Jižní Americe, v Australii i v severní Evropě¹⁾ nebylo v našem státě dosud pozorováno, i když tomu nebyla věnována zvláštní pozornost. Na Českokrumlovsku nebyly nalezeny přezimované urediospory ani na divoce rostoucích travách. Zvláště pozorování v Mezipotočí, nedaleko dříšťalového keře, kde v hojnosti ve vzdálenosti asi 5 m od keře roste *Deschampsia caespitosa*, svědčí o tom, že *P. graminis* tu nepřezimuje. Na loňských listech a stéblech metlice trsnaté byla nalezena při první návštěvě hojná telia *P. graminis*, avšak žádná uredia. Podobné zjištění učiněno na vrchu Sv. Maří. Nutno tedy předpokládat, že tu probíhá plný, nezkrácený životní cyklus houby.

Velmi zajímavá je kvantita výskytu *P. graminis* vzhledem k blízkosti infikovaného dříšťálu. Nejsilnější napadení rzí bylo pozorováno na svahu proti Vyšenským kopcům. Každý exemplář žita byl rzivý na stéble i na listech. Směrem na JZ odtud, v Kladném a Novosedlech, bylo nutno dlouho hledat, aby vůbec byla rez nalezena. Kromě toho na listech jako daleko hojnější byla sebrána uredia *P. dispersa*. Nejdále potom, v Mokré, nebyla rez vůbec nalezena. Podle informací předsedy tamního JZD *Berberis vulgaris* v širokém okolí neroste (?). Shodně s naznačeným úbytkem rzivosti ubývá též dříšťálu. Ve velkém množství je koncentrován na Vyšenských kopcích, jeden rzivý keř byl pozorován u silnice mezi kotou 517 a Hamerským mlýnem, další keře rostou v Záhorkově a v Mezipotočí. Je zřejmé, že prvotní ohnisko nákazy jsou jednak Vyšenské kopce, jednak osamocené keře dříšťálu v polích. Zvlášť úzký vztah obou hostitelů, haploidního i diploidního, byl pozorován v Mezipotočí (též však na jiných místech). Rozložitý keř tam roste na okraji mělce úvozové cesty. Při první návštěvě jsem pozoroval nejsilnější nákazu na nejnižších, poléhavých větvích. Při podrobnějším prohledání jsem zjistil, že pod keřem, v suchém větroví, je nachytáno množství loňské žitné rzivé (*P. graminis* III) slámy. Kromě toho byla tamtéž při druhé návštěvě nalezena uredia na *Poa pratensis*. Z tohoto příkladu je velmi snadné si představit, jakým způsobem se rez udržuje a každý rok obnovuje. Tyto jednotlivé keře stávají se menšími, avšak vydatnými ohnisky onemocnění. Proto považují za nutné odstranit dříšťal na jmenovaných místech a všude v polích, zvláště pak při cestách.

Závažnější je ohnisko rzivosti na Vyšenských kopcích. Dříšťal roste tam ve značném množství, je infikován. Nejjednodušší by bylo jej vyhubit, což se už děje (pomocí přípravku „Travex“). Je to však věc nákladná a pracná a kromě toho roste právě v místech Stát. přír. rezervace, kde je chráněna vzácná divizna rakouská (*Verbascum austriacum*). Každé umělé zásahy v rezervaci je nutno uvážit velmi pečlivě. *P. graminis* se tu udržuje, jak bylo pozorováno, jednak tím, že pod mnohými keři roste roztroušeně rzivé žito, mnohé keře jsou u cesty, kde se pěstuje žito. Pod několika keři bylo možno nalézt různé infikované trávy. V bezprostřední blízkosti kopců na protilehlých svazích se pěstuje žito, nebo je žito ve směskách.

¹⁾ V Norsku (Jörstad 1950) *P. graminis* zahrnuje typy závažné heteroecké, jednak typy, které nepotřebují změnu hostitele a zřejmě přezimují jako uredia. Tak ku př. rez travní na *Deschampsia caespitosa* se vyskytuje ve dvou typech: jako obligátně heteroecká a jako rez nezávislá na změně hostitele. Jsou uvedeny příklady náležející přezimovaných urediospor. Podobně je tomu i na jiných hostitelích: *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis* a *Briza media*. Přezimování bylo zjištěno v jižních pobřežních krajích. Není vyloučena existence podobných typů *P. graminis* v ČR.

Jediný správný zásah v tomto prostoru je ten, že vyloučíme prostor a jeho protilehlé svahy na západě i na jihu z pěstování obilovin. Ničení dříšťálu v rezervaci pokládám potom za zbytečné.

Vznikne snad námitka, že i potom zůstává množství divokých trav, které se mohou státi meziphostiteli. Vše nasvědčuje však tomu, že typy *P. graminis* parazitující na jiných travách než na žitu a pýru, nejsou s to vážně ohrozit obilní úrodu.¹⁾ Je velmi pravděpodobné, že biotypy *P. graminis* v Čechách jsou v hrubých rysech podobně utvářeny jako v cizině (Guyot, Massenot et Saccas, 1946), kde typ schopný parazitovat na r. *Agropyrum*, *Avena*, *Hordeum* a *Secale* byl odlišen jako subsp. *major*, var. *Stakmani* Guyot (rozměry urediospor většinou v rozmezí: 24—31 : 15 až 20 μ). I když jsme si vědomi toho, že nelze u rzi přenášet slepě výsledky z jedné oblasti do druhé, naše pozorování podporují vyslovenou domněnku. Na Vyšenských kopcích byly pod dříšťály řídce napadeny různé trávy a přece v celé zkoumané oblasti nebyla *P. graminis* nalezena ani na loňských stéblech ani na letošních. Naopak nejvíce rzivou travou byl pýr na němž bylo možno nalézt stará telia téměř všude, kde rostl.

O čem svědčí tyto skutečnosti. *P. graminis* se na Českokrumlovsku vyskytuje v několika typech, z nichž pravděpodobně pouze jeden je schopen vážněji ohrozit obilniny. Tento typ současně napadá masově *Agropyrum repens*. Nákaza pýru se děje převážnou měrou pomocí urediospor. Pod napadenými dříšťaly byly nalezeny též jiné typy *P. graminis*. Jejich omezený výskyt svědčí o jejich úzké specifičnosti a tím o jejich bezvýznamnosti pro otázku rzivosti obilí. Rostou-li v blízkosti dříšťálu, mohou hráti úlohu při vytváření nových typů rzi. Vše nasvědčuje tomu, že tato jejich úloha je však malá, ať už z důvodu značné konservativnosti rzi samotné nebo proto, že ontogenese těchto trav probíhá poněkud odlišně od obilnin, takže masově produkované urediospory nenacházejí tyto hostitele vždy v podmínkách vhodných pro infekci. Proto soudím, že dříšťál na Vyšenských kopcích by nemusil být hlavním či nejhlavnějším činitelem.²⁾

Jako daleko vážnější chyby jeví se mi následující skutečnosti: Přímou v polích a u cest nebyl dříšťál vyhuben. K udržení rzi a jejímu šíření dále přispívá ta okolnost, že po polích a po cestách se válí množství rzivé slámy, jako ku př. v Mokré, kde za vesnicí stojí obrovský stoh rzivé slámy, která je též nastlána směrem k vesnici po cestě. Zamezí-li tomu, aby právě takto „uskladněná“ sláma nebyla ohniskem, s kterého se na jaře přímo vylévá nákaza rzi travní, nebude třeba dříšťál v rezervaci ničit. V oblasti je dále řada pozemků

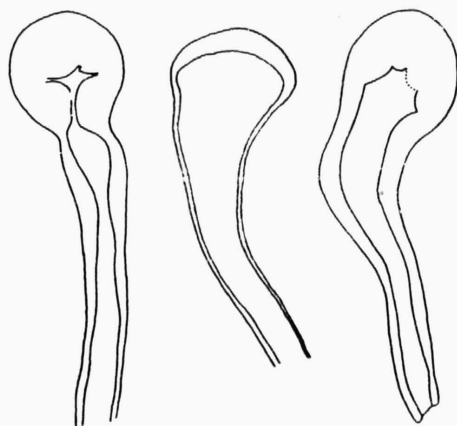
¹⁾ Tento náš předpoklad, učiněný na základě vlastních pozorování, není neoprávněný. Již po napsání rukopisu zjistil jsem, že k podobnému zjištění došel Guyot (1944) ve Francii. Z výsledků infekčních pokusů soudí, že mezi biotypy *P. graminis* na travách a mezi biotypy na obilninách jsou jen nepatrné spojitosti. Obě tyto skupiny biotypů mají jen málo společných hostitelů z řad divoce rostoucích trav. Z toho vyvozuje, že nebezpečí rzivosti obilnin spíše tkví v tom, že spory jsou zanášeny do jednotlivých krajů větrem než v tom, že by se *P. graminis* šířila ze svých přirozených stanovišť na divoce rostoucích travách na obilniny.

²⁾ C. C. V. Batts (1951) v příspěvku o *P. graminis* ve Skotsku, který se mi dostal v poslední době do ruky, určoval, podle amerických autorů, rasy *P. graminis avenae* Eriks. et Henn. Je překvapen, že v kraji, kde tak velký počet dříšťálů poskytuje nekonečné množství ke křížení, byly zjištěny pouze dvě rasy: jedna na ovsu a srže laločnaté a druhá na psárce luční. Jsme-li si vědomi nesprávnosti základů této teorie ras, svědčí skutečnosti právě o tom, že vznik nových biotypů je omezen (na Krumlovsku) rok od roku se opakující převládající kombinací hostitelů (t. j. podmínek životního prostředí): dříšťál $\rightleftharpoons$ žito.

neobdělána, leží ladem a na nich bují jednak pýr, jednak žito, které se stávají vhodným substrátem pro udržení rzi v kraji. Další vážnou chybou je to, že do zmíněného prostoru jsou zasílány každoročně jiné sorty žita jako osivo (Nalžovské, Stupické, Těšovské). Tyto sorty jsou jednak nepřizpůsobené místním podmínkám, jednak nejsou dokonale šlechtěné proti rzivosti. Zatím co máme plná ústa mičurinství, dopouštíme v praxi, aby stará, místně osvědčená žita upadla v zapomenutí (nehledě na to, že dnes už je těžko seženeme). Přitom se nestaráme o to, aby přímo v tom kraji byly vyšlechtěny sorty odolné vůči *P. graminis* (což předpokládá ovšem důkladné studium obilních rzí v ČR).

Souhrnně řečeno, je tedy možno provést následující opatření:

1. Vyhubit dřišťál v polích,
2. v okolí Vyšenských kopců nesít obilniny (okruh dodatečně dohodnout),
3. bezpodmínečně hluboko zaorávat strniště, nedopustit, aby rzivá sláma ležela na cestách, volně ve stozích a pod.,
4. obdělávat každoročně všechnu půdu, nenechat hony ležící ladem,
5. dodávat pro JZD každoročně stejné a jednotné osivo,
6. zavést selekční pokusy na některém JZD (po dohodě s kraj. a okr. fytopathologem) a vytřídit odolné osivo,
7. vyšlechtit místní sorty odolné proti rzivosti.



Obr. 1.: *Puccinia brachypodii*, Vyšenské kopce, parafysy z letních ložisek výtrusů. Hlavice žlutohnědě zbarveny. (Orig.)

Z á v ě r

V květnu a červnu 1953 byl proveden informativní průzkum oblasti Českokrumlovská zamořené rzí travní (*P. graminis* Pers.). Při průzkumu byla věnována pozornost výskytu jak haplontních tak diplontních fází, jejichž nálezy jsou uvedeny. Dále bylo pátráno po tom, zda rez travní nepřežimuje v uvedeném území jako uredia. Zvýšená pozornost byla věnována dřišťálům na Vyšenských kopcích ve Státní přír. rezervaci.

V červnu byla sebrána řada vzorků rzi jak na žitu, tak na divokých travách. Jako daleko hojnější a častější se ukazuje v té době *P. dispersa*. Na travách byly sebrány (vedle *P. graminis*): *P. brachypodii*, *P. poae-nemoralis*, *P. triseti*, *Uromyces airae-flexuosae* a nová rez pro ČSR, *P. scarlensis* G ä u m a n n. Nikde na travách nebyla pozorována přezimovaná uredia *P. graminis*. Naopak byl zjištěn velmi úzký vztah mezi dřívětem a hostiteli diplonta. Nejsilnější napadení travní rzi bylo pozorováno v blízkosti Vyšenských kopců na žitě.

Podle nálezů a frekvence výskytu lze soudit, že *P. graminis* se vyskytuje v několika specializovaných typech, z nichž praktický význam má ten typ, který je schopen infikovat jak žito tak *Agropyrum repens*. Infekce pýru se však děje převážně pomocí urediospor.

Berberis vulgaris může hrát společně s travami úlohu při vytváření nových biotypů rzi. Tato funkce je však nepodstatná pro rozšíření rzové kalamity na žitu, neboť *P. graminis* na travách byla sebrána jen v těsné blízkosti dřívětu.

Ohniskem primární nákazy ukazují se býti zbytky rzivé žitné slámy zachycené jednak ve dřívěťovém křoví, jednak roztroušené po polích, cestách a kolem vesnic u stohů. Též neobděláné pozemky jsou ohnisky, kde rez přetrvává zimu na žitu a na pýru.

Další příčinou rzivosti jsou sorty pěstovaného žita, každoročně vyměňované, nepříznivě podmínkám a nešlechtěné proti rzivosti. Staré, aklimatisované a dosti odolné sorty domácí jsou zapomenuty a přehlížena tak jedna z důležitých zásad mičurinské biologie.

V závěru jsou uvedena nutná a možná opatření, z nichž prvních pět je možno okamžitě aplikovat.

Mykologické oddělení katedry botaniky Karlovy university v Praze.

Literatura:

- Batts C. C. V.: Physiologic specialisation of *Puccinia graminis* Pers. in South-East Scotland. Transact. Brit. Mycol. Soc. 34, Part 4, p. 533—538, 1951.
- Batts C. C. V.: The distribution, Host Range and Seasonal Development of *Puccinia graminis* Pers. in South-East Scotland. Trans. a. Proc. Bot. Soc. Edinburgh 36, Part I, p. 48—57, 1952.
- Blatný C. a Machník V.: Dřívěťal obecný (*Berberis vulgaris* L.) na Šumavě. Ochrana rostlin 19—20 : 81—87, 1948.
- Gäumann E.: Über den Formenkreis der *Puccinia persistens* P l o w r. Ber. d. Schw. Bot. Ges. 46 : 229—247, 1936.
- Gäumann E.: Über den Wirtswechsel der *Puccinia scarlensis* G m. Ibid. 46 : 682—683, 1936a.
- Guyot A. L., Massenot M. et Saccas A.: Considérations morphologiques et biologiques sur l'espèce *Puccinia graminis* Pers. sensu lato. Annal. École Nat. Agric. Grignon, Sér. 3, T. 5, 1946.
- Guyot A. L.: Études expérimentales sur les urédinées hétéroiques. Ibid., Sér. 3, T. IV, 1944.
- Jörstad I.: The graminicolous rust fungi of Norway. Skrifter utgitt av det Norske Videnskaps Akad. i Oslo, I. Mat. Nat. Klasse, No 3, 1950.
- Urban Z d.: Příspěvek ke rzím východních Čech. Preslia 24 : 45—54, 1952.

К изучению линейной ржавчины ржи в области Чешского Крумлова (*P. graminis* Pers.)

В мае и июне 1953 г. было проведено информационное обследование области Чешского Крумлова, зараженной линейной ржавчиной. При обследовании было обращено внимание на появление, как гаплоидных, так и диплоидных фаз, находки которых мы приводим. Дальше мы следили за тем, не происходит ли перезимовка линейной ржавчины в вышеуказанной области в виде уредопустулы. Особое внимание мы обратили на барбарисы в государственном заповеднике на Вышенских холмах.

В июне был собран ряд образчиков ржавчин, как на ржи, так и на дикорастущих злаках. Гораздо обильнее и чаще всего встречающаяся оказывается в это время *P. dispersa*. На злаках были собраны (кроме *P. graminis*). *P. brachypodii* O t t h., *P. poae-nemoralis*, *P. triseti*, *Uromyces airae flexuosae* и новая ржавчина в ЧСР *P. scarlensis* G ä u m a n n. Нигде на злаках мы не встретились с перезимовкой уредопустулы *P. graminis*. Наоборот, было установлено узкое соотношение между барбарисом и диплоидными хозяевами. С сильнейшим заражением линейной ржавчины мы встретились вблизи Вышенских холмов на ржи.

По находкам и густоте появления можно судить, что *P. graminis* встречается в нескольких специализированных типах, из которых практическое значение имеет тот тип, который обладает способностью заразить, как рожь, так и *Agropyrum repens*. Однако, заражение пырея происходит преимущественно при помощи уредоспор.

Berberis vulgaris может вместе со злаками играть роль при образовании новых биотипов ржавчины. Однако, эта функция не является существенной для распространения заразы ржавчиной на ржи, так как *P. graminis* была собрана на злаках только в тесной близости барбариса.

Очагом первичной инфекции оказываются остатки ржавчинной соломьы ржи, или зацепившиеся на кустарниках барбариса, или разбросанные по полям, дорогам и вокруг деревень и стогов. Также необработанные земли являются очагами, где ржавчина перезимовывает на ржи и пырее.

Следующей причиной заражения ржавчиной являются разводимые сорта ржи, ежегодно менявшиеся, не приспособленные к условиям и неустойчивые против ржавчины. Старые акклиматизированные и довольно устойчивые сорта местные — забыты, и таким образом упущен из виду один из важных принципов мичуринской биологии.

Наконец показаны необходимые и возможные мероприятия, из которых — первых пять можно сразу применить.

Zum Rostbefall des Roggens im Bezirke Český Krumlov (*P. graminis* Pers.)

In den letzten Jahren trat *Puccinia graminis* Pers. sehr verderblich im Bezirke Český Krumlov auf. Im Mai und Juni 1953 wurde eine Durchforschung des bedrohten Gebietes durchgeführt und dabei erhöhte Aufmerksamkeit auf die Verbreitung des Sauerdorns (besonders auf den Vyšenské kopce) gewidmet.

Im Juni tritt weit häufiger *P. dispersa* als *P. graminis* auf. Daneben wurden ausser dem Schwarzroste auf verschiedenen Gräsern folgende Rostpilze gesammelt: *P. brachypodii* O t t h., *P. poae-nemoralis*, *P. triseti*, *Uromyces airae-flexuosae* und als neu für ČSR *P. scarlensis* G ä u m a n n. Überwinterte Uredolager von *P. graminis* wurden nirgends beobachtet. Im Gegenteil, es wurde eine enge Beziehung zwischen Sauerdorn und der alternierenden Wirtsart festgestellt. Den stärksten Rostbefall zeigte der Roggen in der Nähe von Vyšenské kopce (staatliches Naturschutzgebiet).

Den Beobachtungen und der Frekvention des Rostes im Freien nach ist Folgendes zu schliessen: *P. graminis* kommt in diesem Gebiete in einigen spezialisierten Biotypen vor. Von praktischer Bedeutung ist jener Biotyp, welcher Roggen als auch *Agropyrum repens* infizieren vermag. Die Ansteckung von Quecke geschieht aber am meisten vermittels Uredosporen.

Es ist möglich, dass *Berberis* und verschiedene Gräser eine Rolle bei der Entstehung der neuen Biotypen spielen. Aber diese Funktion hat eine unwesentliche Bedeutung für die Verbreitung des Rostbefalls auf Roggen, weil *P. graminis* auf Gramineen nur in einer dichten Nähe von *Berberis* gefunden wurde.

Als Zentrum des primären Rostbefalls scheinen zu sein: der verstreute rostige Roggenstroh in den *Berberis*-Sträuchern, auf den Feldern, Wegen und an den Strohschobern. Der Schwarzrost überwintert auch auf brach liegenden Feldern (Telutosporenlager auf Roggen und Quecke), die dadurch zu ausgiebigen Rostbefallzentren werden.

Das sind auch die im Bezirke gezüchtete rostanfällige, unaklimatisierte, jahraus umgetauschte Getreidesorten, die den Rostbefall nur erleichtern. Alte aklimatisierte, fast widerstandsfähige Sorten sind verkannt.