

SBORNÍK ÚVTI

Ochrana rostlin

4

ROČNÍK 3 (XL)
PRAHA
LISTOPAD 1967
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ

SBORNÍK ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN

Rídí redakční kruh

Dr. ing. Jaroslav Zakopal (předseda), ing. Pavel Bartoš, CSc.,
dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc.,
ing. Ján Jasič, CSc., dr. ing. Evžen Jermoljev, prof. dr. ing.
Augustin Kalandra, člen koresp. ČSAV, doc. RNDr. Bohumír
Kvičala, CSc., dr. ing. Radoslav Obrtel, CSc., doc. dr. ing. Mi-
roslav Řezáč, CSc., ing. Josef Svítal, dr. Josef Šedivý, CSc.,
dr. ing. Vladimír Zacha, ing. Jiří Zemánek, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jarmila Zezulková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1967

Vědecký časopis Sborník ÚVTI uveřejňuje studie, rozbor
a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru
ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie
a historie zemědělství. Vychází měsíčně. Práce s tematikou
ochrana rostlin vycházejí ve 4 číslech ročně označených
SBORNÍK ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN. Vydává ústav
vědeckotechnických informací. Redakce Praha 2, Slezská 7,
telefon 257541. Cena výtisku 10 Kčs.

Научный журнал Сborník ÚVTI публикует обзоры, анализы и на-
учные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию
в области защиты растений, генетики и селекции, мелиораций,
социологии и истории сельского хозяйства. Выход в свет еже-
месячно. Работы по защите растений выходят в четырех номерах
в год, обозначенных Sborník ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN.
Издает Институт научно-технической информации. Редакция Пра-
га 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTI publishes in the series
OCHRANA ROSTLIN studies, analyses and scientific treat-
ises about the solved research tasks in the line of plant pro-
tection. Published by the Institute for Scientific and Tech-
nical Information. Editorial office Prague 2, Slezská 7. Price
of one copy Kčs 10,—.

Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTI veröffentlicht
in der Reihe OCHRANA ROSTLIN Studien, Analysen und
wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Aufgaben
auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben vom
Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Re-
daktion Prag 2, Slezská 7. Preis eines Exemplars Kčs 10,—.

Le journal scientifique Sborník ÚVTI publie dans la série
OCHRANA ROSTLIN les études, analyses et traités scienti-
fiques des tâches de recherches résous dans le domaine de
protection des plantes. Publié par l'Institut des renseigne-
ments scientifiques et techniques. Rédaction Prague 2, Slez-
ská 7. Prix d'un exemplaire Kčs 10,—.

■ Rez travní, forma pšeničná, patří k nejškodlivějším mykózám pšenice, proti níž, podobně jako proti ostatním obilním rzím, zůstává v praxi stále jediným způsobem ochrany šlechtění na odolnost.

Má-li být práce při šlechtění obilnin na rezistenci ke rzím úspěšná, je třeba, aby šlechtitel znal rasové složení patogena, podle toho v kombinačním křížení volil vhodný zdroj rezistence, popřípadě spojoval genetické faktory pro rezistenci z různých zdrojů. Nově vyšlechtěná odrůda musí mít rezistenci nejen ke všem významným fyziologickým rasám nalézajícím se v oblasti jejího budoucího pěstování, ale také k ostatním, paraziticky důležitým rasám v sousedních oblastech, v rámci geograficky izolovaného areálu.

S prvními údaji o rasovém složení rzi travní formy pšeničné se na evropském kontinentě setkáváme u Stakmana, Levina a Cottera (1930), Hassebrauka (1932, 1936, 1938), Dodova (1934), Garbowského a Juraszkowny (1934), Sibilie (1936), Garbowského (1939) a Kummera (1939) (viz literární přehled Bartoš, Šebesta, Balabánová 1966).

Již tyto první geografické rasové analýzy ukázaly na výskyt fyziologických ras, které dodnes patří v Evropě k základním rasám rzi travní formy pšeničné. Současně však z těchto prvních studií bylo zřejmé, že vedle ras obecně rozšířených existují fyziologické rasy specifické pro určitý areál.

Podle Massenota (1961) evropská populace fyziologických ras rzi travní formy pšeničné sestávala koncem padesátých let z devatenácti základních ras (9, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 27, 34, 40, 56, 75, 116, 122, 133, 186, 194) izolovaných aspoň v pěti různých zemích a ze 143 ras vedlejších.

Jen v jedné zemi byly dosud prokázány rasy 4, 5, 20, 26, 42, 57, 98, 115, 141, 173, 189, 192, 201, 207, 225, 231, 234, 236-246, 250-259, 267-272, 274-278, 280-294, R. 50, R. 51 (Itálie), 46, 114, 126, 164, 184 (Jugoslávie), 79, 89, 90, 102, 112, 129, 130 (NSR), 101, 119 (Bulharsko), 147 (Francie), 161 (Rakousko), 191 (Švédsko), a 235 (Řecko).

Dosud nejbohatší rasové spektrum rzi travní formy pšeničné bylo zjištěno v Itálii, NSR, Velké Británii a Jugoslávii (viz Bartoš, Šebesta, Balabánová 1966).

Poměrně velká rasová rozmanitost rzi travní formy pšeničné v Evropě je zřejmě umožněna geografickou izolací jednotlivých areálů výskytu, dále bohatým sortimentem pěstovaných odrůd a přítomností dřívěšů v některých oblastech (Johnson 1953), kteréžto faktory asi také umožňují výskyt některých fyziologických ras jen v určitých oblastech (Bartoš, Šebesta, Balabánová 1966).

MATERIÁL A METODA

Při geografických rasových analýzách jsme vycházeli ze vzorků populací, odebíraných v uredofázi z produkčních ploch v různých oblastech republiky, dále z odrůdových pokusů ÚKZÚZ a speciálních pokusů obsahujících různé odolné a testov-

vací odrůdy, které se zakládají každoročně na 18–20 místech v republice, převážně na šlechtitelských stanicích.

Fyziologické rasy byly identifikovány na klíčnicích rostlinách, inokulovaných běžnou infekční technikou (Šebesta, Bartoš 1964) ve fázi 1. listu ve skleníku. Speciální testy, např. při zjištění termolabilní virulence izolátu, byly zakládány ve světelných komorách za různých teplotních a světelných podmínek pro stanovení fenotypové variability rasy.

Patogenita jednotlivých monopustulových izolátů, popř. reizolátů, byla testována na standardních diferenciacích odrůdách, k nimž byl ještě v některých testech přiřazován soubor doplňkových odrůd, z nichž některé slouží jako zdroje rezistence nebo jich jiní autoři použili k diferenciaci biotypů (Madaluni, Basile, Sibilia a kol. 1961).

Před započatím vlastního studia fyziologické specializace jsme některé standardní diferenciací odrůdy různých proveniencí (při použití několika čistých kultur patogena) přezkoušeli na identitu. Během studia jsme genotypovou čistotu odrůd mezinárodního testovacího sortimentu prověřovali jednak imunologicky v klíčnicí fázi na základě reakcí vůči známým fyziologickým rasám, jednak morfologicky v dospělosti.

Při zjištění genotypové heterogenity odrůdy se při identifikaci fyziologických ras vycházelo z reakcí převládající linie. Identifikační testy každé rasy se zakládaly minimálně v osmi po sobě následujících opakováních o celkovém počtu 32 rostlin. Během pokusu byly teplota a vlhkost registrovány termohygrografem. Průměrná teplota se pohybovala mezi 15–20 °C s krátkodobým průměrným kolísáním ± 5 °C. Při identifikaci byly ve sporných případech získávány a testovány monopustulové reizoláty.

Hodnotilo se v době, kdy na kontrolním ukazateli hodnocení, náchylné odrůdě 'Little Club', docházelo k plné sporulaci rzi, a při hodnocení typu napadení se vycházelo z klasifikační stupnice virulence Stakmana, Stewarta a Loegeringa (1962).

Jednotlivé zjištěné rasy se identifikovaly a srovnávaly s původně určenými rasami podle determinačního klíče a tabulky patogenity dosud identifikovaných ras rzi travní formy pšeničné, které jsou uvedeny rovněž v práci Stakmana, Stewarta, Loegeringa (1962).

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Testováním izolátů získaných ze vzorků uredospor z různých odrůd pšenice na lokalitách ve významných produkčních oblastech republiky bylo na území Československa identifikováno v letech 1962 a 1963 celkem devět fyziologických ras rzi travní formy pšeničné, významně se lišících rozsahem virulence a patogenitou na odrůdách mezinárodního testovacího sortimentu.

Československá fyziologická rasa 14 se v rámci rezistentní reakce poněkud liší od původní Stakmanem a Levinem (Stakman, Levine 1922, cit. Stakman, Stewart, Loegering 1962) popsané příslušné rasy na odrůdách 'Reliance', 'Kota' a 'Khapli'. Odrůda 'Reliance' vykazující vůči Stakmanově rase 14 typ napadení 1— je vůči naší rase 14 imunní a jen v některých případech reaguje hypersenzitivními skvrnami. Podobně odrůda 'Kota' je k naší rase 14 vysoce rezistentní (0;), kdežto Stakmanova rasa ji napadá typem 1+. Vůči odrůdě 'Khapli' vykazuje naše rasa 14 vyšší virulenci než Stakmanova, neboť ve většině případů ji napadá typem 2.

Československá fyziologická rasa 21 se od původní rasy 21 liší jen nepatrně na odrůdě 'Vernal', kterou v některých případech napadá typem 1.

U rasy 24 se zaznamenala odlišnost v rámci rezistentní reakce od Stakmanova ekvivalentu na odrůdě 'Kota', která je vůči našim izolátům vysoce rezistentní (typ napadení 0;), kdežto ke Stakmanově rase 24 středně rezistentní typ (typ 2=). Odrůda 'Khapli', reagující ve většině případů k naší rase

I. Reakce standardních diferenciatorů a některých doplňkových odrůd k fyziologickým rasám rzi travní formy pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) identifikovaných v Československu v letech 1962 a 1963

Diferenciační odrůdy	Fyziologická rasa								
	14	21	24	34	111	CS1	CS2	CS3	CS4
Little Club	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Marquis	R ¹⁾	S	S ²⁾	S	R ³⁾	S	R-S ₆)	S	S
Reliance	R	R	R	S	R	R	R	R	S
Kota	R	S	R	S	R	R	R	R	R
Arnautka	S	S	S ²⁾	S	R ₄₎	R	S ₆₎	R	R
Mindum	S	S	S ²⁾	S	R ₄₎	R	S ₆₎	R	R
Spelmar	S	S	S ²⁾	S	R ₄₎	R	S ₆₎	R	R
Kuoánka	S	S	S ²⁾	S	R ₄₎	R	S ₆₎	R	R
Acme	S	S	S ²⁾	S	R ₄₎	R	S ₆₎	R	R
Einkorn	S	R	S ²⁾	R	R	S	R	S	R
Vernal	R	R	R	R	R	R	S	R	R
Khapli	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Doplňkové odrůdy									
Golden Ball	S	R	—	R	—	—	—	—	—
Salzmünder Bartweizen	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Lee	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Mc Murachy	—	—	—	—	—	R	R	R	R
Selkirk	R	R	—	—	—	—	R	R	—
Kenya 1294	R	R	—	R	R	R	R	R	R
Pembina	—	R	—	R	—	R	R	R	—
Canthatch	R	R	R	—	R	R	R	R	R
Timstein 1190	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Admonter Früh	R	R	R	—	R	R	R	R	—
<i>Triticum timopheevi</i>	M	R	—	R	M	—	—	R	—

1) ve většině případů drobné pustule, někdy jen nekrotické prstence,

2) v některých testech byla pozorována v horní třetině listu omezená sporulace a výraznější chlorózy,

3) větší pustule, výrazné chlorotické prstence,

3) větší pustule, výrazné chlorotické prstence, nebo jen s nepatrnými pustulami,

5) ve většině případů větší pustule, výrazné chlorózy až nekrózy, zvláště v horní polovině listu, někdy při bázi listu méně výrazné chlorózy,

6) v některých testech infekční ložiska výrazně chlorotizovala, zvláště v horní třetině listu

24 středně rezistentně (typ 2), byla vůči Stakmanově rase 24 vysoce rezistentní (typ 0;).

Rasa 34 se v typech napadení na jednotlivých diferenciacních odrůdách téměř shoduje s příslušnou původní rasou. Nepatrná odlišnost se zjistila jen na odrůdě 'Vernal', která reagovala v některých testech k našim kulturám typem 1, kdežto vůči původní rase jen hypersenzitivními skvrnami.

Relativně málo patogenní (s malým rozsahem virulence) fyziologickou rasu 111, izolovanou u nás, je možno považovat za virulentnější k některým diferenciacním odrůdám, než byla původní rasa 111, popsaná v r. 1932 v Kanadě Newtonem a Johnsonem (Stakman, Stewart, Loegering 1962). Odrůda 'Marquis', která byla původní rasou 111 napadána typem 1—, reaguje k naší rase 111 středně rezistentně. Poměrně velké pustule na zelených ostrůvčích napadeného pletiva byly v některých případech lemovány méně výraznými chlorotickými prstenci. Zvýšená virulence naší rasy 111 proti původnímu ekvivalentu byla rovněž zaznamenána na odrůdách *Triticum durum* Desf., vysoce rezistentním k původní rase 111 (typ 0;). Pro rezistentní reakce odrůd 'Arnautka', 'Mindum', 'Spelmar', 'Kubánka' a 'Acme' na napadení naší rasou 111 jsou charakteristické nekrotické prstence s většími či menšími urediemi nebo bez sporulace patogena. K některým kulturám naší rasy 111 vykazuje odrůda 'Vernal' typ napadení 1.

Fyziologické rasy, předběžně označené CS 1 a CS 3, se svým rozsahem virulence na standardních diferenciatorech, pokud uvažujeme jen odrůdové reakce, shodují s rasou mezinárodně označenou číslem 227, kterou v r. 1952 v Austrálii popsal Waterhouse (cit. Stakman, Stewart, Loegering 1962). Ve smyslu Stakmanovy koncepce fyziologické specializace (Bartoš, Šebesta, Balabánová 1966) jde o biotypy této rasy, výrazně se lišící v rámci reakcí v typech napadení (tab. II), ale shodné svou společnou vlastností předčasně transformace uredosorů na teleutosory již ve fázi 1—3 listů (Šebesta, Bartoš 1966). U těchto dvou biotypů se rovněž zaznamenaly významné rozdíly ve virulenci na některých dalších odrůdách pšenice, jako je 'Kanred' X 'Federation Hard' a 'Lutescens 128 IZR', které jsou rezistentní k biotypu 227 A a náchylné k biotypu 227 B (Bartoš, Šebesta 1967).

Rasa CS 1 (biotyp 227 A) se od původní rasy 227 liší vysoce rezistentními (typ 0;) až velmi rezistentními (typ 1) typy napadení na odrůdách 'Kota', 'Arnautka', 'Mindum', 'Spelmar', 'Vernal' a 'Khapli', které jsou k Waterhouseově rase imunní (bez příznaků napadení) (Stakman, Stewart, Loegering 1962).

K vlastnostem fyziologické rasy CS 3 (biotyp 227 B), odlišným od rasy CS 1, patří vedle zvýšené virulence na odrůdách 'Reliance' (typ 2), 'Arnautka' (typ 2), 'Mindum' (typy 0—2;), 'Spelmar' (typy 0—2;), 'Kubánka' (typ 2) a 'Acme' (typy 0—2;) i senzitivita na různé teplotní a světelné podmínky projevující se u některých odrůd změnou rezistentní reakce na náchylnou (Šebesta, Bartoš 1967). Shoda reakcí standardních testovacích odrůd na napadení rasou CS 3 s reakcemi tohoto sortimentu k rase CS 1 byla prokázána za standardních testovacích podmínek při teplotě 20 °C při 16hodinovém světelném dni.

Fyziologická rasa, předběžně označená CS 2, se svým rozsahem a kombinací virulence na odrůdách mezinárodního testovacího sortimentu v některých testech podobala rase 208, která byla poprvé identifikována v Minne-

II. Typy napadení biotypy 227A (CS1) a 227B (CS3) rzi travní formy pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) na standardních diferenciacích a některých doplňkových odrůdách

Diferenciační odrůdy	Biotyp	
	227A	227B
Little Club	3-4	3-4,4
Marquis	3,3-4	3
Reliance	0,0;	2
Kota	0(1);*	0;
Arnautka	0-1;	2
Mindum	0-1;	0-2;
Spelmar	0-1;	0-2;
Kubánka	0-1;	2
Acme	0-1;	0-2;
Einkorn	3	3
Vernal	0(1);	0(1);
Khapli	0-1(2);	0;1
Doplňkové odrůdy		
Golden Ball	0-2;	—
Salzmünder Bartweizen	0-1;	1
Lee	0;	0-1;
Mc Murachy	0-1(2);	0;
Selkirk	—	0-2;
Kenya 1294	0-1;	0(1);
Pembina	0;	0(1);
Canthatch	0;	0;
Timstein 1190	0;	0-1;
Admonter Früh	0	—
<i>Triticum timopheevi</i> Zhuk.	—	0;

*) údaj v závorce — typ napadení zaznamenán v menšině, nebo jen v některých testech, 0; — tvoří se jen hypersenzitivní nekrotizující skvrny

soté v r. 1949 (Stakman, Stewart, Loegering 1962). V některých testech byla však u ní zaznamenána typová variace mezi reakcemi na odrůdě 'Marquis' (tab. I). Zda jde skutečně o výše uvedenou rasu nebo některou jí podobnou, virulentní na odrůdě 'Vernal' (Becker 1937, Hassebrauk 1937, cit. Stakman, Stewart, Loegering 1962), mohou ukázat srovnávací pokusy při různých teplotách a délce světelného dne. Pro rasu CS 2 jsou charakteristické větší pustule na odrůdě 'Marquis' než např. u rasy 14, z nichž část, zvláště při bázi listu, bývá v některých případech doprovázena méně výraznými chlorózami.

III. Geografické rozšíření identifikovaných fyziologických ras rzi travní formy pšeničné *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1962 a 1963

Lokalita	Okres	Fyziologická rasa								
		14	21	24	34	111	CS1	CS2	CS3	CS4
Ruzyně	Praha	+	+	+		+			+	
Semčice	Mladá Boleslav	+								
Chlumec nad Cidl.	Hradec Králové					+				
Slapy	Tábor	+	+		+			+		
Staňkov	Domažlice	+								
Hrudkov	Č. Krumlov		+					+		+
Uhřetice	Chrudim	+	+							
Nasavrky	Chrudim		+							
Mysletín	Pelhřimov	+	+							
Ústředín	Pelhřimov		+							
Hradec n. Svitavou	Svitavy	+	+					+		
Domanín	Žďár n. Sáz.	+								
Kroměříž	Kroměříž	+								
Ivanovice	Vyškov	+	+							
Chřlice	Brno-venkov	+	+							
Branišovice	Znojmo	+	+							
Čejč	Hodonín	+	+							
Sládkovičovo	Galanta	+	+							
Bučany	Trnava	+	+							
Solary	Dunajská Streda	+								
Hurbanovo	Komárno		+							
Pohronský										
Ruskov	Levice	+				+				
Bodorová	Martin	+	+				+			
Haniska	Košice	+	+							
Spišská Belá	Poprad	+	+	+	+			+		

Fyziologická rasa, předběžně označená CS 4, se rozsahem virulence na standardních diferenciatorech nejvíce podobá rase 284, poprvé popsané v Itálii, od které se však liší avirulencí na odrůdě 'Acme'. Vyloučíme-li genetickou odisťnost naší a italské proveniencie odrůdy 'Acme', jde o fyziologickou rasu s novou kombinací patogenity na odrůdách mezinárodního testovacího sorti-

mentu. V některých testech rasy CS 4, podobně jako u ras CS 1 a CS 3, byla zjištěna transformace uredosorů na teleutosory již ve fázi 1–3 listů.

Z odrůd mezinárodního testovacího sortimentu měly diferenciální schopnost identifikovaných fyziologických ras rzi travní formy pšeničné na území Československa v letech 1962 a 1963 odrůdy 'Marquis', 'Reliance', 'Kota', 'Einkorn' a 'Vernal'. Odrůdy *Triticum durum* Desf. 'Arnautka', 'Mindum', 'Spelmar', 'Kubánka' a 'Acme' vykazují stejnou reakci na napadení vůči jednotlivým našim rasám. Pouze podle reakce k rase CS 3 (biotypu 227 B) za standardních testovacích podmínek (20 °C, 16hodinový světelný den) se odrůdy rozdělují podle typové variace v rámci rezistentní reakce do dvou skupin (Šebesta, Bartoš 1967). Rovněž u odrůdy 'Khapli' se zaznamenaly jen menší typové rozdíly v rámci rezistentní reakce k jednotlivým fyziologickým rasám.

Z tab. III je zřejmo, že fyziologické rasy 14 a 21 byly prokázány na většině sledovaných lokalit. Jejich relativní zastoupení v r. 1962 činilo celkem 89 % (celkem se identifikovalo 103 izolátů) a v r. 1963 82 % (77 izolátů) všech testovaných základních izolátů. Jde tedy o rasy bez jakékoli geografické lokalizace a v rámci sledovaných hostitelských odrůd bez odrůdové specializace. Tab. IV ukazuje, že vyjma odrůdy 'Carpo' (*T. aestivum* L. var. *lutescens* Alef.), ze které byla izolována na lokalitě Ruzyně (Středočeský kraj), pouze fyziologická rasa CS 3 (biotyp 227 B) byla ze všech ostatních odrůd izolována buď rasa 14, nebo 21. Z osmi odrůd byla izolována jak fyziologická rasa

IV. Vztah identifikovaných fyziologických ras rzi travní formy pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss et Henn.) k hostitelským odrůdám

Hostitelská odrůda	Fyziologická rasa								
	14	21	24	34	111	CS1	CS2	CS3	CS4
Carpo								+	
Diana I	+	+							
Dobrovická	+				+				
Fanal	+	+							
Fertődi 293		+							
Giuliane	+	+						+	
Harrachsweizen	+	+		+					
H. Qualitas	+	+							
Herma	+							+	
Chlumecká 12	+	+							
Kaštická osinatka	+	+	+		+		+		+
Lichtis		+						+	
Panter	+								
Pavlovická 198		+							
Prof. Marchal	+								
Slovenská 200	+	+				+			
Vitka		+						+	

14, tak rasa 21. Dalšíh sedm identifikovaných fyziologických ras, s větším či menším sporadickým výskytem, představuje v analyzovaných vzorcích jen nepatrný podíl.

DISKUSE

Při srovnání našeho spektra fyziologických ras rzi travní formy pšeničné s údaji o rasovém složení této rzi v jiných evropských zemích zjišťujeme jednak významnou podobnost a rovněž i rasové zvláštnosti, pravděpodobně specifické pro středoevropský areál výskytu rzi travní. Ze základních fyziologických ras, tvořících převážnou část populace rzi travní na evropském kontinentě, byly na území naší republiky identifikovány rasy 14, 21, 24 a 34 (Šebesta Bartoš 1966a, 1966b.) Rasa 21 byla prakticky prokázána ve všech evropských oblastech výskytu patogena. Podobně rasa 14 byla prokázána ve většině zemí (Bartoš, Šebesta, Balabánová 1966). Fyziologické rasy 21 a 14 rovněž patří k rasám relativně nejrozšířenějším v sousedních zemích (Hoesser 1954, 1957, Hassebrauk 1965, Ruzkowski 1961, 1962, Böcsa 1958, 1959, 1962, Haunold 1961, cit. Bartoš, Šebesta, Balabánová 1966).

I když relativní zastoupení ostatních fyziologických ras rzi travní formy pšeničné bylo poměrně malé, nelze je z hlediska šlechtění na odolnost podceňovat. Rasy 24 a 34 jsou všeobecně považovány v Evropě za epidemicky důležité (Massenot 1961). Rasa 34 byla odpovědná po řadu let také za epidemie rzi travní na pšenici např. v Austrálii, kde podle Waterhouse od 2. poloviny dvacátých let s výjimkou let 1927 a 1928 až do r. 1941 představovala prakticky celou populaci rzi travní formy pšeničné. Absolutní dominance v těchto letech se vysvětluje jejím širokým rozsahem virulence a schopností rychleji produkovat uredospory než ostatní rasy (Johnson 1953). I když je možno se domnívat, že fyziologická rasa 34 zjištěná v Československu nemá svůj genetický základ pro virulenci zcela identický s australskou rasou 34 a rovněž náš sortiment pěstovaných odrůd je zcela jiného genotypového charakteru, a tedy že naše rasa 34 nemá takové předpoklady pro vyvolání epidemií rzi travní na pšenici, bude třeba s ní při výběru zdrojů rezistence počítat.

Fyziologická rasa 111 vyznačující se např. ve srovnání s rasami 14, 21, 24 a 34 poměrně slabší virulenci na většině odrůd mezinárodního testovacího sortimentu, byla v Evropě prokázána v Itálii, NSR, a rovněž v sousedním Rakousku (Bartoš, Šebesta, Balabánová 1966).

Fyziologické rasy CS 1 (biotyp 227 A) a CS 3 (biotyp 227 B) dostupná literatura neuvádí pro evropský kontinent. Rasa CS 1, identifikovaná ve vzorku z lokality Bodorová z odrůdy 'Slovenská 200', stejně jako rasa CS 3, která byla zjištěna v r. 1963 jen na jediné lokalitě v Ruzyni (Středočeský kraj) na odrůdách 'Lichtis', 'Carpo', 'Herma' a 'Giuliane', se tedy zdají být v Evropě specifickými pro naše území, i když nelze vyloučit menší zastoupení rovněž v jiných oblastech kontinentu.

Fyziologická rasa s předběžným označením CS 2 byla u nás identifikována v letech 1962 a 1963 celkem na čtyřech lokalitách z odrůdy 'Kaštická osinatka'. Jde-li o rasu identickou s rasou mezinárodně označenou číslem 208, byla v Evropě dosud prokázána jen v Itálii (Basile, Leonori-Ossicini,

Zitelli 1957) a v Jugoslávii (Kostić 1962, 1963). Jí rovněž velice podobné fyziologické rasy 169 a 184 byly identifikovány v r. 1937 v Německu (Becker 1937, Hassebrauk 1937, cit. Stakman, Stewart, Loegering 1962).

Fyziologická rasa CS 4, zjištěná na jediné lokalitě Hrudkov (Jihočeský kraj) se vyznačuje kombinací virulence na odrůdách mezinárodního testovacího sortimentu odlišnou od všech uváděných identifikovaných fyziologických ras rzi travní formy pšeničné a je tedy pravděpodobně novou dosud nedeterminovanou rasou.

SOUHRN

Testováním izolátů získaných ze vzorků uredospor z různých odrůd pšenice na 25 lokalitách republiky se na území Československa v letech 1962 a 1963 identifikovalo devět fyziologických ras rzi travní formy pšeničné — 14, 21, 24, 34, 111, Cs 1 (biotyp 227 A), CS 2, CS 3 (227 B) a CS 4. Typy napadení na standardních diferenciacních odrůdách československých ras jsou srovnány s příslušnými, původně popsány ekvivalenty.

Fyziologická rasa, předběžně označená CS 4, se rozsahem virulence na standardních diferenciacích nejvíce podobá rase 284, od které se liší svou avirulencí na odrůdě 'Acme'.

Fyziologické rasy 14 a 21 byly prokázány na většině sledovaných lokalit. Jejich relativní zastoupení v r. 1962 činilo celkem 89 % a v r. 1963 82 % všech testovaných základních izolátů. Vyjma odrůdy 'Carpo', ze které byla izolována na lokalitě Ružyně (Středočeský kraj) pouze fyziologická rasa CS 3 (biotyp 227 B), byla ze všech ostatních odrůd izolována buď rasa 14, nebo 21. Z osmi odrůd byly izolovány obě rasy.

Dalších sedm identifikovaných fyziologických ras s větším či menším sporadickým výskytem představuje jen nepatrný podíl v analyzovaných vzorcích.

Autoři děkují za technickou pomoc při identifikačních testech s. J. Machové a s. J. Procházkové, ing. I. Barešovi, CSc., a s. S. Taičovi ze sektoru genetiky a šlechtění ÚVÚRV za laskavé zajišťování osiva diferenciacních a doplňkových odrůd pšenice a všem pracovníkům šlechtitelských stanic, odrůdových zkušených ÚKZÚZ a výzkumných ústavů za ochotnou pomoc při obstarávání vzorků patogena pro rasové analýzy.

Došlo dne 4. 10. 1966

Literatura

1. BARTOŠ, P. - ŠEBESTA, J. - BALABÁNOVÁ, A.: Rez travní forma pšeničná a rez pšeničná, základy biologie a ochranná opatření. = Studijní informace ÚVTI, řada Ochrana rostlin, 5-7, 1966. — 2. BASILE, R. - LEONORE-OSSICINI, A. - ZITELLI, G.: Specializzazione fisiologica di razza di ruggini dei cereali isolate da materiale raccolto durante la stagione 1956. = „Boll. Staz. Pat. veg.“, 15, 1957 : 195-200. — 3. JOHNSON, T.: Variation in the rusts of cereals. = „Biol. rev.“, 28, 1953 : 105-157. — 4. KOSTIĆ, B.: Fiziološke rase *Puccinia graminis* var. *tritici* Erikss. et Henn. u Jugoistočnom delu FNRJ. = „Zaštita bilja“, 69-70, 1962 : 1-81. — 5. KOSTIĆ, B.: Physiologic races of *Puccinia graminis tritici* Erikss. et Henn. identified on common barberry (*Berberis vulgaris* L.) in 1959 and 1960. = „Boll. Staz. Pat. veg.“, 20, 1963 : 139-142. — 6. MADALUNI, A. L. - BASILE, R. - SIBILIA, C. a kol.: Identificazione di alcuni biotipi della razza fisiologica 21 di *Puccinia graminis* var. *tritici* in Italia nel 1960. = „Boll. Staz. Pat. veg.“, 19, 1961 : 103-112. — 7. MASSENOT, M.: Les races physiologiques de *P. gr. tritici* en Europe et dans les pays du bassin méditerranéen. = In: 2 Coll. Europ. sobre la roya negra de los cereales, Madrid, 1961. — 8. STAKMAN, E. C. - STEWART, D. M. - LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. = In: USDA, Agr. Res., Ser. E 617 (Revised 1962). — 9. ŠEBESTA, J. - BARTOŠ, P.: K vlivu hyperparazitické hou-

by *Darluca filum* (Riv. - Bern.) Cast. na umělé infekce rzi pšeničnou (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm.) = „Rostl. výr.“, 10, 1964:869-878. — 10. ŠEBESTA, J. - BARTOŠ, P.: Fyziologická specializace rzi travní formy pšeničné a rzi pšeničné v Československu. = In: Referát na Celostátní konferenci o ochraně rostlin. Praha, 17. - 18. II., 1966a. — 11. ŠEBESTA, J. - BARTOŠ, P.: Příspěvek k rasové a odrůdové specifičnosti tvoření teleutospor u rzi travní formy pšeničné (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) = „Sborník ÚVTI - Ochrana rostlin“, 2, 1966b:93-100. — 12. ŠEBESTA, J. - BARTOŠ, P.: K vlivu interakce teploty a světla na reakci pšenice ke rzi travní formě pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.). = In: Vědecké práce ÚVÚRV v Praze-Ruzyni, 1967.

Физиологическая специализация линейной ржавчины пшеницы

(*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) в Чехословакии в 1962 и 1963 гг.

Путем тестов, осуществленных с изолятами, полученными из образцов уредоспор различных сортов пшеницы в 25 местностях Чехословакии, на ее территории в 1962 и 1963 гг. было идентифицировано 9 физиологических рас линейной ржавчины на пшенице — 14, 21, 24, 34, 111, CS1 (биотип 227A), CS2, CS3 (биотип 227B) и CS4. Типы поражения на стандартных сортах-дифференциаторах чехословацких рас сравниваются с соответствующими ранее описанными эквивалентами.

Физиологическая раса, предварительно обозначенная CS4, по спектру вирулентности на сортах-дифференциаторах более всего подобна расе 284, от которой отличается невирулентностью на сорте 'Акмэ'.

Физиологические расы 14 и 21 были обнаружены в большинстве опытных местностей. Их относительная доля в 1962 г. составляла 89 %, а в 1963 г. — 82 % всех основных изолятов, подвергнутых тестам. За исключением сорта 'Карпо', у которого в месте опыта — Ружынь в Среднечешской области — была изолирована только физиологическая раса CS3 (биотип 227B), из всех остальных сортов были изолированы раса 14 или раса 21. Все эти расы были изолированы из 8 сортов.

Дальнейшие 7 идентифицированных физиологических рас, появляющиеся более или менее спорадически, представляют собой в анализированных образцах только незначительную долю.

Physiological Specialization of Wheat Stem Rust (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) in Czechoslovakia in the Years 1962 and 1963

By means of testing isolates, acquired from uredospore samples from different wheat varieties in 25 localities of the Republic there were in 1962 and 1963 identified on Czechoslovak territory nine physiologic races of wheat stem rust — 14, 21, 24, 34, 111, CS 1 (biotype 227 A), CS 2, CS 3 (biotype 227 B) and CS 4. The types of infection on differential standard varieties of Czechoslovak races are compared with the pertinent, originally described equivalents.

The physiologic race, preliminary marked CS 4, resembles most as far the extent of its virulence on standard differentials is concerned, the race 284, from which it differs by its avirulence on the 'Acme' variety.

Physiologic races 14 and 21 were proved in most of the followed localities. Their relative representation in 1962 was on the whole 89 % and in 1963 82 % of all tested basic isolates, except the variety 'Carpo', from which there was isolated in the locality Ruzyně (Central-Bohemian region) the physiologic race CS 3 (biotype 227 B) only, whereas from all other varieties there were isolated either the race 14 or 21. From eight varieties both of those races were isolated.

The following seven identified physiologic races represent, with more or less sporadic occurrence, only an insignificant share in the samples analyzed.

Adresa autorů:

Ing. Josef Šebesta, ing. Pavel Bartoš, CSc., Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně 507

■ Pôdni škodcovia sú v ochrane rastlín stále aktuálnym problémom. Za najefektívnejšie doteraz vypracované ochranné metódy proti nim možno považovať plošnú dezinfekciu pôdy, prípadne morenie semien prípravkami na báze polycyklických chlórovaných uhľovodíkov. Niekoľkoročný vývoj hospodársky najvýznamnejších druhov pôdnych škodcov v pôde umožnil využiť perzistentný charakter týchto zlúčenín a dosahovať ich používaním vysoký biologický efekt. Relatívne veľká stabilita v zahraničí používaných prípravkov typu Chlórdan, Toxafén, Endrín, Aldrín, Dieldrín a Heptachlór bola príčinou vzniku silnej averzie voči ich používaniu v ochrane rastlín. Ukázalo sa totiž, že viaceré z nich sú nielen vysoko toxické na teplokrvné živočíchy (Edson, Sanderson, Noakes 1963), prípadne po aplikácii podliehajú zmenám na ešte toxickjšie produkty (Buck, Radeleff, Jackson 1959), ale že majú aj niektoré ďalšie nežiadúce vlastnosti (Šály 1966), ktoré nezodpovedajú hygienickým a zdravotným požiadavkám na používané pesticídy. Ide predovšetkým o ich dlhodobé, až niekoľkoročné zotrvávanie v pôde a ich prechod do rastlín pestovaných na ošetrovaných pôdach a z nich aj do produktov živočíšnej výroby — mlieka, mäsa, vajčiek apod.

Vzhľadom na uvedené skutočnosti vznikla v ochrane rastlín snaha orientovať sa v boji proti pôdnym škodcom na prípravky s rýchlejšim rozpadom a nižšou toxicitou voči teplokrvným živočíchom. Prípravky Telodrin, neskôr vyvinutý Kepon, Mirex a viaceré vývojové prípravky sa ukázali po tejto stránke vhodnejšie. Súčasne opäť vzrástla spotreba prípravkov na báze lindanu.

V priebehu vývoja prípravkov na báze polycyklických chlórovaných uhľovodíkov ukázalo sa v našich podmienkach výhodné orientovať sa na heptachlór. Výhodnými sa ukázali najmä jeho výrazné insekticídne a dlhé reziduálne účinky (Šály, Ondrejka, Ullrich 1962, Ondrejka, Šály, Ullrich 1962). Na základe podrobnejšieho výskumu a v súlade s celosvetovou situáciou sa jeho použitie redukovalo z bezpečnostného hľadiska len na okrajové úseky ochrany rastlín. Jeho ďalší vývoj sa ukázal neperspektívny. Pre úseky, kde sa mal používať, sa naďalej počítala s prípravkami na báze lindanu.

Pri overovaní vhodnosti ochranných metód proti drôtovcovi v podmienkach poľného pokusu sme preskúšali efektívnosť plošného ošetrovania silne poškodennej ozimnej pšenice prípravkami na báze lindanu a heptachlóru.

MATERIÁL A METÓDA

Preriedený porast ozimnej pšenice v JRD Blahová, okr. Dunajská Streda, sme dňa 7. IV. ošetrili formou postreku a poprašku na povrch pôdy s ihneď nasledujúcim zapracovaním prípravkov do pôdy prebráňaním kultúry. Použili sme plochy 1000 m²/variant. Aplikovali sme prípravky:

Gamacid, výrobok Chemických závodov J. Dimitrova n. p. Bratislava, obsahujúci 1 % lindanu,

Gamadyn, obsahujúci 80 % lindanu, upravený na VÚAgT, Bratislava, vo forme zmáčateľného prášku,

Heptachlór popraš, obsahujúci 2 % technického produktu s obsahom 68 % čistého heptachlóru,

Heptachlór zmáčateľný prášok, obsahujúci 25 % technického produktu s obsahom 68 % čistého heptachlóru. Obidva prípravky na báze heptachlóru boli pripravené na VÚAgT-Bratislava.

Biologický účinok ošetrovania poškodennej pšenice na drôtovcov sme hodnotili prvýkrát po 5 týždňoch od aplikácie prípravkov, druhýkrát po 4 mesiacoch, v prvej dekáde augusta. V každom variante sme vyšetrili 6 sond o veľkosti 50×50 cm, zaznamenali počty živých a mŕtvych, resp. v tremore sa nachádzajúcich drôtovcov.

ROZBOR VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Výsledky prvého hodnotenia, doplnené štatistickým vyhodnotením, uvádzame v tab. I. Priemerný výskyt drôtovcov 50,2 jedincov na 1 m² poskytol dostatočné možnosti objektívne posúdiť vhodnosť vykonaného ošetrovania poškodennej pšenice na jar po prezimovaní kultúry. Potvrdili sa známe údaje o rých-

I. Účinnosť pôdneho ošetrovania insekticídmi na drôtovcov v ozimnej pšenici po 5 týždňoch od aplikácie.

Prípravok	Dávka úč. látky v kg/ha	Počet drôtovcov		Biolog. účinnosť	$S_{\bar{x}}$	$t_{(10)}$
		$\bar{x}$ /sonda $k = 12,8$	na 1 m ² $K = 51,2$			
Gamaryl-80	2	8,8	35,2	65,21	7,26	6,96
	3	9,0	36,0	73,89	2,44	9,80
Gamacid	2	15,0	60,0	84,33	8,15	7,89
	3	9,8	39,2	94,38	2,43	12,50
Heptachlór zmáčateľný prášok	2	12,6	50,4	51,48	10,12	4,66
	3	19,3	77,2	57,92	10,74	4,67
Heptachlór popraš	2	11,5	46,0	33,14	5,41	2,41
	3	14,3	57,2	65,95	7,30	6,18

$t_{(10)}$ pri 0,05 = 2,23, pri 0,01 = 3,17.

lejšom počiatocnom účinku lindanu v porovnaní s heptachlórom a o potrebe aplikácie 3 kg/ha dávok účinných látok v prípadoch extrémnejšieho zamorenia pôd pôdnymi škodcami (Šály, Ondrejka, Ullrich 1962, Ondrejka, Šály, Ullrich 1962). Pri druhom hodnotení sme už nezistili pozoruhodnejšie rozdiely v účinnosti obidvoch skúšaných typov prípravkov. Vo všetkých

variantoch, okrem kontrolného, sme našli nepatrné počty len mŕtvych drôtovcov.

Ničivý vplyv ošetrovania pšenice na drôtovcov bol vo všetkých variantoch pokusu, okrem 2 kg/ha dávky účinnej látky poprašku heptachlóru, vysoko preukazný. Vyššie dávky obidvoch typov prípravkov účinkovali lepšie vo forme popraškov ako postrekov.

Pokus potvrdil, že v prípadoch, keď je potrebné dosiahnuť rýchly počiatkový ochranný efekt proti drôtovcovi, prerušiť ich zhubnú činnosť v podmienkach pre ne priaznivých, vykazujú prípravky na báze lindanu dostatočný biologický efekt. Potvrdzujú to aj skúsenosti s viacročným používaním prípravkov gamacid, Lidenal a Supergam v našej praxi.

Typický príklad, kedy sa v našich podmienkach zvlášť výhodne uplatní rýchly počiatkový účinok lindanu, je premnoženie drôtovcov na obilovinách. Ich ničivá činnosť sa v tomto prípade prejavuje veľmi rýchlo a je potrebné v čo najkratšom čase zdecimovať ich stavy účinným zásahom. Relatívne malé percento škodcov, ktorí v podmienkach pokusu neprišli do kontaktu s insekticídmi v toxickom množstve, už neboli schopní spôsobiť pozorovateľné škody. Vo variantoch s vyššou biologickou účinnosťou rastliny už počas vegetácie ďalej nehynuli a porast po jarnom prihnojení a odnožení nadobudol zapojený vzhľad. Na kontrolnej ploche vznikli prázdne miesta.

Prípravky na báze heptachlóru vykázali v pokuse nižší ochranný efekt ako lindanové úpravy. Ich pozvolnejší počiatkový účinok umožnil časti drôtovcov dlhší čas poškodzovať rastlinky pšenice. Aplikácia heptachlóru na jar do pšenice intenzívne poškodzovanej pôdnymi škodcami sa ukázala v podmienkach pokusu menej vhodná ako použitie lindanu.

SÚHRN

Porovnali sme účinnosť ošetrovania ozimnej pšenice na jar po prezimovaní prípravkami na báze lindanu a heptachlóru vo forme poprašku a zmáčateľného prášku, v dávkach 2 a 3 kg/ha účinných látok. Pšenicu poškodzovalo v priemere 51,2/m² jedincov drôtovcov *Agriotes* ssp. Lepšie sa osvedčili úpravy lindanu, vyznačujúce sa rýchlejšim počiatkovým účinkom. Najvýraznejší biologický efekt ($t_{(1\%)}$ = 12,50; biologická účinnosť 94,38 %) po 5 týždňoch od ošetrovania vykázal Gamacid v dávke 3 kg/ha účinnej látky. Po 4 mesiacoch sa biologické účinky rovnakých dávok lindanu a heptachlóru vyrovnali.

Došlo dňa 7. 3. 1967

Literatúra

1. EDSON, E. - SANDERSON, D. - NOAKES, D.: Acute toxicity data for pesticides. = „World Rev. Pest Control“, 2, 1963: 26-28. — 2. BUCK, W. - RADELEFF, R. - JACKSON, J. a kol.: Oral toxicity studies with heptachlor and heptachlor epoxid in young calves. = „J. Econ. Ent.“, 52, 1959: 1127-1129. — 3. ŠÁLY, A.: Súčasný stav v používaní cyklických a polycyklických chlórovaných uhľovodíkov na ničenie škodcov. = „Studijní informace ÚVTI-Ochrana rostlin“, 1966, 2. — 4. ŠÁLY, A. - ONDREJKA, J. - ULLRICH, K.: Heptachlór - III. časť biologická. = Závěrečná zpráva VÚAgT, Bratislava, 1962, 121. — 5. ONDREJKA, J. - ŠÁLY, A. - ULLRICH, K.: NPK+pesticid. = Závěrečná zpráva VÚAgT, Bratislava, 1962, 123.

Влияние обработки почвы Линданом и Гептахлором на смертность проволочников на озимой пшенице

Сравнивалась эффективность обработки озимой пшеницы весной после зимовки, применяя препараты на основе Линдана и Гептахлора в форме опыления и смачиваемого порошка в дозах 2 и 3 кг/га действующих веществ. Пшеницу повреждали в среднем 51,2 особи проволочников *Agriotes* ssp. на м². Обработка Линданом была более эффективной, оказывая более быстрое начальное действие. Наиболее отчетливый биологический эффект ($t/10$) = 12,50, биологическая эффективность 94,38 %) после 5 недель по проведению обработки оказал Гамацид в дозе 3 кг/га действующего вещества. По истечении 4 месяцев биологическое действие одинаковых доз Линдана и Гептахлора выравнивались.

Текст к таблице

1. Эффективность обработки почвы инсектицидами для защиты озимой пшеницы от проволочников через 5 недель после применения препаратов

The Influence of Soil Treatment by Lindane and Heptachlorine on the Death Rate of Wireworms in Winter Wheat

We have compared the effectiveness of winter wheat treatment in spring, after hibernation, by compounds on the basis of lindane and heptachlorine in the form of dust and wettable powder, in doses of 2 and 3 kg of effective substance per hectare. Wheat has been damaged on the average 51,2 wireworms *Agriotes* ssp. on one square meter. Lindane compounds proved to be better, showing a faster initial effect. The most impressive biological effect ($t/10$) = 12,50; biological effectiveness 94,38 %) after weeks of treatment displayed Gamacid in a dose of 3 kg of effective substance per hectare. Four months later the biological effects of equal doses of lindane and heptachlorine were levelled out.

Text to the table

1. The effectiveness of treatment with insecticides on wireworms in winter wheat, five weeks after application

Adresa autora:

Ing. Anton Šály, CSc., Zoologický ústav prírodovedeckej fakulty University Komenského, Bratislava, Šafárikovo nám. 12

■ Hledání odrůd a forem žita odolnějších proti plísni sněžné věnovali pozornost již první šlechtitelé (Fruwirth 1907), bylo však snahou i předních pěstitelů v horských a podhorských oblastech (Šimon 1937).

Také fytopatologové se zabývali odrůdovou odolností žita vůči plísni sněžné. Schaffnitter (1912) se zmiňuje o vztahu mezi morfologickou stavbou klasu, uzávěrem pluch a odolností odrůd proti infekci zrna *F. nivale*. Baltzer (1930) při zkoušení 36 odrůd žita nezjistil žádnou odrůdu absolutně vzdornou vůči *F. nivale* (Fr.) Ces. a *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., shledal však určité relativní rozdíly ve stupni odolnosti mezi jednotlivými odrůdami. Pichler (1933) pozoroval vyšší odolnost u krajových odrůd a přirozený výběr odolnějších forem při dlouhodobých přesevech ve fusariózních oblastech. Blattný (1941) považuje některé rakouské odrůdy, zejména žito 'Rapšašské', za dosti odolné proti plísni sněžné.

U rakouských odrůd žita 'Lungauer Tauern', 'Oberkärntner' a 'Schlägler' zjistil Pfeiffer (1951) vyšší odolnost proti plísni sněžné oproti žitu 'Petkuskému'. Medvedev (1959) shledal poměrně dobrou odolnost proti vyzimování v podmínkách SSSR u odrůd 'Vjatka', 'Vaza', 'Severjanka', 'Kustovka' a 'Zima'.

Odolnost žita proti plísni sněžné je velmi aktuální zejména ve Finsku. Virtanen (1956) se pokoušel zjistit stupeň odolnosti proti plísni sněžné biochemickými metodami. Jamalainen (1961) našel v přirozených podmínkách u finských krajových a šlechtěných odrůd vyšší odolnost proti plísni sněžné než u odrůd středoevropských a západoevropských. Pohjanheimo (1962) zjišťoval závislost mezi délkou stébela a náchylností k plísni sněžné. Odrůdy s delším stéblem vykazovaly většinou vyšší odolnost.

Problém odrůdové odolnosti vůči plísni sněžné je aktuální také v našich podmínkách, neboť výskyt plísně sněžné v horských a podhorských oblastech je dosti častý.

MATERIÁL A METODA

Pro zjišťování odrůdové odolnosti je velmi důležité zkoušet osiva pouze z téže proveniencie (Velikovský 1958). U osiv různých proveniencí bývají odrůdové rozdíly setřeny rozdílným stupněm infekce zrna *F. nivale*, popřípadě jinými druhy *Fusarium* sp.

Odolnost odrůd proti plísni sněžné se zjišťovala ve dvou obdobích.

A. 1955–1958:

V tomto období se zkoušela odrůdová odolnost u osmi krajových odrůd žita, získaných pracovníky VÚO v Kroměříži od pěstitelů z horských a podhorských

oblastí Čech a Moravy. Charakteristika těchto odrůd byla již publikována (Velikovský 1958).

Stupeň infekce osiv před setím se zjišťoval vegetační zkouškou podle Straňáka (Straňák 1921). Kromě rostlin napadených plísní sněžnou se zjišťoval také počet vyklíčených, ale nevzešlých zrn.

Krajové odrůdy se zkoušely ve srovnání s nejvíce rozšířenou rajónovanou odrůdou — ozimým žitem 'Českým' ze tří proveniencí (míst množení), a to zdravou proveniencí ze suché a teplé oblasti Králové pri Senci, silně infikovanou proveniencí z vlhké a chladné oblasti Větrova u Tábora a slabě až středně infikovanou proveniencí ze středně teplé a středně vlhké oblasti Semčice u Mladé Boleslavi. Tato provenience byla kontrolou pro krajové odrůdy i obě předešlé provenience žita 'Českého' a byla mořena Agronalem, který podle našich dřívějších zkoušek vykazoval střední účinnost vůči plísní sněžné. Osiva obou dalších proveniencí žita 'Českého' i krajových odrůd se vysévala do pokusů nemořená. Pokusy byly založeny na pěti pokusných místech (Soláň, Rokytnice v Orl. horách, Větrov, Keřkov, Kroměříž) a v šesti opakováních po 10 m². Výrobní a klimatické podmínky pokusných míst byly uvedeny v dřívější práci (Velikovský 1967).

Odolnost rostlin proti plísní sněžné se zjišťovala v přirozených podmínkách na jaře po sejítí sněhové pokrývky pětibodovou stupnicí (5—1): 5 — bez napadení nebo slabě napadeno, 4 — slabě napadeno, 3 — středně napadeno, 2 — silně napadeno.

I. Stupeň infekce osiv plísní sněžnou a zkoušky výkonu

Odrůdy	Váha 1000 zrn g	Klíčivost %	Vzcházivost %	Stupeň infekce		Prognóza napadení porostů	Soláň		
				% napade- ných rostlin	% vyklíče- ných ne- vzešlých zrn		stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% výnosu zrna ke K
Buřanské	28,4	94,0	87,2	22,1	6,8	4,1	4,1	19,8	93,0
Floriánka	27,5	92,2	83,5	28,1	8,8	3,2	3,8	16,9	78,3
Horské	23,1	90,8	73,5	24,2	14,0	3,5	3,6	18,0	88,4
Krakonoš	27,4	92,2	81,5	28,1	10,9	3,2	3,4	17,9	84,7
Křibice	25,3	90,5	79,2	33,1	11,2	2,6	3,1	18,2	85,4
Schläglerovo	29,9	91,5	76,2	26,8	15,1	3,2	3,0	16,2	74,0
Vysoké	29,1	91,8	76,0	33,3	15,8	3,1	3,4	17,2	78,5
Tržilkovo	31,2	94,0	80,0	28,5	14,0	2,9	3,0	15,7	67,9
Průměr	27,7	92,1	79,6	29,6	12,4	3,2	3,4	17,5	81,4
České (Králová)	24,5	94,0	81,2	3,1	12,5	4,4	4,1	21,0	99,2
České (Větrov)	33,5	91,0	74,7	44,9	16,3	2,4	2,4	16,4	72,9
Průměr	29,0	92,5	77,9	24,0	14,4	3,4	3,1	18,7	85,8
Průměr celkem	28,3	92,3	78,8	26,7	13,4	3,3	3,2	18,1	83,6
České (Semčice) = K	29,6	95,9	85,8	21,4	9,5	3,9	3,4	21,0	100,0
$s_{\bar{x}}$ (d) min. $P = 0,05$							$\pm 0,35$ $\pm 1,03$		

deno, 1 — velmi silně napadeno. Odrůdy se dále vedly až do sklizně podle zásad vedení srovnávacích pokusů s obilninami.

B. 1959, 1962 a 1963:

V těchto letech se zkoušely některé odrůdy žita světového sortimentu na dvou pokusných místech, a to v r. 1959 v Rokytnici v Orlických horách a v letech 1962 a 1963 v Soláni u Rožnova. Vyseli jsme 16 odrůd žita ze světového sortimentu a 5 odrůd domácích jednozrnkové ve sponu 5×15 cm ve dvou opakováních po 200 zrnech. Na obou pokusných místech byla zařazena kontrolní odrůda zdravé provenience, ozimé žito 'České' z Krukanic, které bylo namořeno proti plísni sněžné účinným močidlem přípravkem Panogenem. Ostatní osiva se vysévala nemořená a pocházela ze stejné, většinou středně infikované provenience z Kroměříže. Před zimou se spočítaly vzešlé rostliny a po přezimování se zjišťoval počet vyzimovaných a fusariózou napadených rostlin. Rostliny silně napadené a zničené plísni sněžnou se hodnotily tak, že se stanovil počet rostlin po přezimování, od kterého se odečetl počet rostlin silně poškozených fusariózou. Výsledná hodnota se pak vyjádřila v procentech k rostlinám zjištěným na podzim. K posouzení vlivu jiných činitelů než plísně sněžné na přezimování žita se hodnotilo procento přezimovaných rostlin kontroly, u které v důsledku zdravé provenience osiva a moření účinným močidlem přípravkem se plíseň sněžná nevyskytla nebo jen nepatrně.

s krajovými odrůdami žita v průměru let 1955—1958

Pokusné místo												Průměr pokusných míst		
Rokytnice			Větrov			Keřkov			Kroměříž			stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% výnosu zrna ke K
stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% výnosu zrna ke K	stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% výnosu zrna ke K	stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% výnosu zrna ke K	stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% výnosu zrna ke K			
4,0	20,5	98,7	4,4	29,3	85,5	4,2	24,1	77,3	4,5	30,7	85,2	4,2	24,9	87,9
3,5	16,5	77,5	4,1	29,4	86,0	3,8	22,5	71,1	4,4	32,1	89,4	3,9	23,5	80,5
3,8	20,0	95,8	4,0	30,4	89,9	3,8	25,1	81,7	3,9	27,6	76,7	3,8	24,2	96,5
3,0	16,8	89,9	3,1	26,5	77,3	3,6	21,2	67,3	3,8	27,5	75,7	3,4	22,0	79,0
2,8	15,1	72,9	3,2	26,8	77,7	3,4	22,0	69,7	3,1	22,2	61,7	3,1	20,9	73,5
2,4	16,1	76,6	3,8	30,1	89,0	3,4	22,0	68,5	3,8	29,0	79,5	3,3	22,7	77,5
3,4	21,4	101,4	3,9	29,7	86,0	3,4	22,6	70,6	3,7	26,7	73,3	3,6	23,5	82,0
2,9	17,0	77,2	3,9	29,7	85,9	3,1	22,6	73,4	3,4	21,5	87,2	3,3	23,3	78,3
3,2	17,9	85,1	3,9	29,0	84,6	3,6	22,7	72,6	3,8	28,5	78,5	3,6	23,1	80,6
3,8	25,7	119,6	4,3	35,5	105,5	4,2	30,0	99,0	4,3	35,8	98,8	4,1	29,6	104,4
2,1	16,3	77,1	3,2	30,5	89,0	3,2	23,8	73,7	3,4	36,7	102,2	2,9	24,7	83,0
2,9	20,9	98,3	3,7	33,0	97,2	3,7	27,0	86,4	3,8	36,3	100,5	3,5	27,2	93,7
3,0	19,4	91,6	3,8	31,0	90,9	3,6	24,9	79,5	3,8	32,3	89,3	3,6	25,2	86,3
3,6	21,6	100,0	4,2	33,8	100,0	4,2	30,6	100,0	3,7	36,3	100,0	3,8	28,7	100,0
± 0,56			± 0,77			± 0,61			± 0,57			± 0,53		
± 1,48			± 2,04			± 1,61			± 1,48			± 1,44		

ODRŮDY KRAJOVÉ

Rozdílly ve stupni infekce osiva krajových odrůd v laboratorních zkouškách byly většinou malé (tab I), třebaže v jednotlivých ročních dosti značně kolísaly.

Osiva krajových odrůd pocházela převážně z vlhkých a chladných oblastí, takže byl stupeň jejich infekce fusariózou střední až silný. Žito 'České' z Větrova, tedy z oblasti klimaticky dosti podobné proveniencím krajových odrůd, však vykazovalo většinou vyšší stupeň infekce. Z toho lze soudit, že krajové odrůdy pravděpodobně v důsledku příznivější morfologické stavby klasu odolávají více infekci zrna fusariózou než odrůdy šlechtěné.

Z pokusných míst, na kterých se zkoušely krajové odrůdy ve srovnání s žitem 'Českým', byly nejpriznivější podmínky pro rozvoj plísni sněžné v Soláni u Rožnova a v Rokytnici v Orlických horách. Výsledky z těchto míst tedy lépe charakterizují odolnost krajových odrůd vůči plísni sněžné než z ostatních (tab. I). Podle nich možno považovat čtyři krajové odrůdy 'Buřanské', 'Horské', 'Vysocké' a 'Floriánka' za odolnější proti plísni sněžné a vhodné pro využití ve šlechtění.

Infikovaná provenience ozimého žita 'Českého' z Větrova byla většinou napadena silně, mnohem silněji než porosty krajových odrůd (průměrný stupeň napadení 2,2 bodu). Naproti tomu poměrně zdravá provenience této odrůdy z Králové pri Senci byla napadena velmi slabě a v některých případech i méně než porosty nejodolnějších krajových odrůd. Středně infikovaná provenience odrůdy 'České' ze Semčic byla i přes namoření Agronalem slabě napadena plísni sněžnou. Napadení však bylo o něco silnější než nemořeného osiva zdravé provenience z Králové pri Senci.

Při zjišťování výkonnosti krajových odrůd se ukázalo, že ani v podmínkách silně fusariózních (Soláň, Rokytnice v Orlických horách) krajové odrůdy nezajistily, i při poměrně vyšší odolnosti proti fusarióze, větší výnos zrna než zdravá provenience odrůdy 'České'. Ani žito 'Vysocké', které bylo proti původní krajové odrůdě šlechtěním výnosově poněkud zlepšeno a vykazuje vyšší odolnost proti fusarióze než 'České', nezajistilo tak vysoký výnos jako zdravá provenience žita 'Českého' z Králové pri Senci. Výnos infikované provenience žita 'Českého' z Větrova byl menší než průměrný výnos všech krajových odrůd. Nebyl však nižší než výnos méně produktivních, středně odolných krajových odrůd.

Na základě toho lze soudit, že šlechtěné odrůdy žita, vypěstované ve vlhkých horských a podhorských oblastech, mohou dát ve fusariózních letech nižší výnos než některé odolnější odrůdy krajové v případě, že jejich osivo bylo silně infikováno fusariózou. Vzhledem k tomu se v některých extrémně fusariózních oblastech dosud udržuje mezi zemědělci názor, že šlechtěné odrůdy v jejich podmínkách nezajišťují tak stabilní a vysoké výnosy, jako osvědčené místní a krajové odrůdy. To je však názor mylný, neboť osiva šlechtěných odrůd prostá infekce, dovezená ze sušších a teplejších oblastí, jsou-li ještě navíc namořena účinným mořicím přípravkem, mohou zajistit v důsledku příznivého přezimování a lepších výnosových schopností vyšší výnosy zrna než „osvědčené“ krajové odrůdy.

ODRŮDY SVĚTOVÉHO SORTIMENTU

V r. 1959 byl výskyt fusariózy v Rokytnici v Orlických horách střední až silný. V r. 1962 se na Soláni plíseň sněžná vyskytla dosti silně, ale v r. 1963 došlo ještě k silnějšímu výskytu a poškození porostů plísní sněžnou. Některé ze zkoušených odrůd vyzimovaly více než ze tří čtvrtin. Kontrolní odrůda 'České', prostá infekce zrna fusariózou a namořená proti plísní sněžné účinným mořicím přípravkem, přezimovala většinou dobře (v průměru tři let uhynulo přes zimu pouze 12,8 % rostlin, většinou z jiných příčin než napad-

II. Průměr napadení odrůd žita plísní sněžnou v Rokytnici v Orlických horách (1959) a v Soláni u Rožnova (1962 a 1963)

Odrůda	Původ	Počet rostlin po vzejití v %	Z toho vymizovalo rostlin v %	Pravdě- podobně zničeno <i>F. nivale</i> rostlin v %*)
Buřanské krajové	ČSSR	83,4	41,6	28,8
Ensi	Finsko	85,6	42,3	29,5
Toivo	Finsko	87,3	45,4	32,6
Onni	Finsko	86,7	49,5	36,7
Pekka	Finsko	88,5	54,4	41,6
Dobřeničské krmné	ČSSR	89,3	56,7	43,9
Lisicina	SSSR	84,2	59,1	46,3
Odesskaja 1	SSSR	83,6	62,4	49,6
Zenit	ČSSR	90,5	64,9	52,1
Ovari	Maďarsko	87,9	65,1	52,3
České	ČSSR	91,4	65,2	52,4
Ludowe	Polsko	90,6	70,3	57,5
Dańkowskie selekcyjne	Polsko	88,7	70,9	58,1
Hellkorn II	NDR	89,4	71,1	58,3
Pulawskie Wczesne	Polsko	86,9	73,7	60,9
Ratbořské	ČSSR	89,8	77,0	64,2
Antoninskie	Polsko	87,6	78,1	65,3
Zeelandzkie	Polsko	89,6	79,4	66,6
Lungauer Tauern **)	Rakousko	86,8	45,4	32,6
Radstädter Bergland **)	Rakousko	84,7	47,4	34,6
Oberkärntner **)	Rakousko	85,3	55,6	42,8
České - Krukanice = K (mořeno Panogenem)	ČSSR	92,7	12,8	—
$S_{\bar{x}}$		$\pm 1,1$	$\pm 1,6$	
$d(\min) P = 0,05$		$\pm 3,25$	$\pm 4,73$	

*) odečteno procento vymizovaných rostlin kontroly

**) pouze dvouleté výsledky ze Soláně u Rožnova

dením plísní sněžnou). Lze mít za to, že hlavní příčinou poškození a uhynutí rostlin ve fusariózních oblastech je plíseň sněžná a zjištěné rozdíly mezi odrůdami žit je možno přičítat především na vrub této choroby (tab. II).

Na obou pokusných místech k odolnějším odrůdám patřily: 'Buřanské krajové', 'Ensi' a 'Toivo'; z odrůd, které se zkoušely pouze dva roky, 'Lungauer Tauern' a 'Radstädter Bergland'.

Do skupiny středně odolných odrůd je možno zařadit odrůdy: 'Onni', 'Pekka', 'Dobřenické krmné', 'Lisicina' a 'Oberkärntner'.

K odrůdám málo odolným a náchylným je možno počítat: 'Odesskaja 1', 'Zenit', 'Ovari', 'České', 'Ludowe', 'Dańkowskie selekcyjne', 'Hellkorn II', 'Pulawskie Wcześne', 'Ratbořské', 'Antoniskie' a 'Zeelandzkie'.

Ponevadž se zkoušenými zahraničními odrůdami se nedělaly víceleté výnosové srovnávací pokusy ve fusariózních oblastech a většina z odolnějších odrůd je typu extenzivního (dlouhý úzký klas, drobné zrno, vysoká náchylnost k polehnutí), není možno z nich prozatím žádnou doporučit pro přímé využití v zemědělské praxi. Mohou však mít význam ve šlechtění při zlepšování odolnosti výnosových odrůd žita proti plísní sněžné.

SOUHRN

Na pěti pokusných místech se zkoušelo osm krajových odrůd žita na stupeň napadení fusariózou a na výnos ve srovnání s rajónovanou odrůdou 'České' ze tří proveniencí.

U žádné ze zkoušených odrůd se nezjistila úplná odolnost proti plísní sněžné. K odolnějším až středně odolným patřily krajové odrůdy 'Buřanské', 'Floriánka', 'Horské' a 'Vysocké', jichž by bylo možno využít především při šlechtění žita na rezistenci proti této chorobě.

Osivo šlechtěné odrůdy prosté infekce dalo vyšší výnos než odrůdy krajové. Proto není pěstování krajových odrůd ve fusariózních oblastech ČSSR ekonomicky opodstatněné.

Na dvou pokusných místech v horských oblastech se zkoušelo 16 vybraných odrůd světového sortimentu ve srovnání s pěti československými odrůdami na odolnost proti plísní sněžné. Pro přímé pěstování ve fusariózních polích nelze prozatím doporučit žádnou ze zkoušených zahraničních odrůd. Ke šlechtění na vyšší odonost proti plísní sněžné je možno ze zahraničních odrůd doporučit odrůdy 'Lungauer Tauern', 'Radstädter Bergland', 'Ensi' a 'Toivo'.

Došlo dne 30. 5. 1966

Literatura

1. BALTZER, U.: Untersuchungen über die Anfälligkeit des Roggens für Fusariosen. = „Phytopath. Zeitschr.“, 2, 1930 : 337-341. — 2. BLATTNÝ, C.: Náměty k studiu o boji proti plísní sněžné - fusariose u žita. = „Věstník ČAZ“, 17, 1941 : 437-439. — 3. FRUWIRTH, F.: Die Züchtung der vier Getreidearten und der Zuckerrübe. Berlin, 1907. — 4. JAMALAINEN, E. A.: Svyysukiin Lajikekysymys talvehtimistukimesten valoosa. = „Maatalous ja Koetoiminta“, 15, 1961 : 95-100. Cit. „Plant. Breed. Abstr.“, 32, 1962 : 3229. — 5. MEDVEDEV, P. F.: Osobennosti vozdeľyvanija sortov ozimoj rži v severozapadnyh oblastjach. = „Zemedeľe“, 7, 1959 : 71-73. — 6. PFEIFFER, R.: Jährlicher Saatgutwechsel bei Winterroggen bringt höhere und sichere Erträge. = „Der fortschrittliche Landwirt“, 29, 1951, 17. — 7. PICHLER, F.: Der Schneeschimmel. Ursachen und Abwehr seines Auftretens. = „Fortschritte der

Landwirtschaft", 8, 1933 : 143-153. — 8. POHNJANHEIMO, O.: Strohlänge und Überwinterung von Roggenstämmen in den Anbauverhältnissen Finnlands. = In: Tagungsberichte der Dtsch. Akad. d. Landwirtschaftswiss. Berlin, 48, 1962 : 45-46. — 9. SCHAFFNITT, E.: Der Schneeschimmel und die übrigen durch *F. nivale* Ces. hervorgerufenen Krankheitsercheinungen des Getreides. = Sonderabdruck aus „Landw. Jahrbücher“, 43, 1912. — 10. STRAÑÁK, F.: Fusariosa žita. = „Ochrana rostlin“, 1, 1921 : 18-32. — 11. ŠIMON, J.: Dnešní stav produkce a vlastnosti československých ozimých obilovin a směrnice pro výběr jejich vhodných odrůd. = In: Zprávy semenářské sekce ZVÚZ v Brně, 45, 1937 : 1-3. — 12. VELIKOVSKÝ, V.: Zjišťování stupně infekce osiva ozimého žita houbou *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. u různých proveniencí. = „Sborník ÚVTI - Ochrana rostlin“, 3, 1967, 2 : 93-100. — 13. VIRTANEN, A. I.: Investigations on antimicrobial substances formed in cereals and fodder plants and their importance for the resistance, to pathogenic fungi. = „Giornale Microbiologica“, 2, 1956 : 15-32, 42-49.

Оценка более устойчивых сортов озимой ржи против снежной плесени — *Fusarium nivale* (Fr.) Ces.

Восемь местных сортов ржи испытывались в пяти опытных местах на степень поражения фузариозом и на урожайность по сравнению с районированным сортом 'Ческе' из трех различных мест происхождения.

Полная устойчивость против поражения снежной плесенью не была установлена ни у одного из испытанных сортов. К наиболее устойчивым и среднее устойчивым принадлежали местные сорта 'Буржанске', 'Флорианка', 'Торске' и 'Высоцке', которые можно было бы использовать, прежде всего, при селекции на устойчивость ржи против этого заболевания.

Посевной материал селекционного сорта, свободного от инфекции, дал более высокий урожай чем местные сорта. Поэтому выращивание местных сортов в фузариозных районах ЧССР экономически невыгодно.

В двух опытных местах в горных районах испытывалось 16 выбранных зарубежных сортов мирового сортамента в сравнении с 5 чехословацкими сортами на устойчивость против снежной плесени. Пока что для непосредственного выращивания в фузариозных районах ни один из испытанных зарубежных сортов рекомендовать нельзя. Для селекции на более высокую устойчивость против этой плесени можно, из числа зарубежных сортов, рекомендовать сорта 'Лангауер Тауерн', 'Радшгеттер Бергланд', 'Энси' и 'Тойво'.

Текст к таблицам

- I. Степень заражения посевного материала снежной плесенью и конкурсное испытание местных сортов ржи в среднем за 1955—1958 гг.
- II. Среднее поражение сортов ржи снежной плесенью в Рокитнице в Орлицких горах (1959 г.) и в Солани у Рожнова (1962 и 1963 гг.)

Evaluation of Winter Rye Varieties More Resistant Against Snow Mould — *Fusarium nivale* (Fr.) Ces.

Eight regional varieties of rye were tested to the degree of infection by fusarium wilt and to their yields, as compared with the regionally assigned "Czech" variety from three different provenances.

None of the tested varieties proved to be absolutely immune against snow mould. To the more resistant up to the medium resistant belonged the regional varieties 'Buřanské', 'Floriánka', 'Horské', and 'Vysocké', which could be applied before all when improving the rye for resistance against this disease.

Seed for sowing of the improved variety, free of infection, produced a higher yield than regional varieties. Therefore planting of regional varieties in regions of Czechoslovakia, afflicted by fusarium wilt, is not economically justified.

On both experimental plots in mountain regions there were tested 16 selected foreign varieties of the world collection as compared with 5 Czechoslovak varieties on their resistance against snow mould. None of the foreign varieties can be recommended for the time being for immediate planting in regions attacked by the fu-

sarium wilting. For breeding on better resistance against snow mould may be recommended from foreign varieties the ones called 'Lungauer Tauern', 'Radstädter Bergland', 'Ensi' and 'Toivo'.

Text to the tables

- I. The degree of infection of seeds with snow mould and performance tests with regional varieties of rye in the average of the years 1955—1958
- II. The average of infection of rye varieties with snow mould in Rokytnice in the Eagle Mountains (1959) and in Solán near Rožnov (1962 and 1963)

Adresa autora:

Ing. Vlastimil Velikovský, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

■ V posledních letech se do popředí zájmu pracovníků v ochraně rostlin u nás i v zahraničí dostal problém škod, působený larvami bzunky ječné (*Oscinella frit* L.) na obilninách. Tato práce je dílčím příspěvkem v řešení problematiky a jejím cílem byla snaha odhadnout škody, které působí larvy druhé generace tohoto škůdce v latách ovsa.

Škody nejsou v porostech patrné a neprojevují se výraznými morfolo-gickými změnami, takže často unikají pozornosti pěstitelů. Rovněž ve sklizni nejsou tyto škody nápadné, protože část napadených obilek přichází při vý-mlatu do odpadu. Navíc bývá značné procento odpadu při výmlatu ovsa při-čítáno fyziologické hluchosti. Teprve podstatné snížení hektarových výnosů ovsa v posledních letech a silný výskyt imag třetí generace ve skladištích vedle čet-ných zpráv ze zahraničí daly podnět k podrobnějšímu studiu tohoto problému.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Celkové škody, působené larvami bzunky ječné na odnožích i obilkách ovsa, jsou jak u nás, tak i v zahraničí dlouho známy a sahají až k počátkům kulturního pěstování ovsa v Evropě. Tak např. v Rusku bývaly oblasti, kde odborníci vůbec pochybovali o rentabilitě pěstování ovsa, v Dánsku se v r. 1905 odhadovala ztráta způsobená bzunkou na 1 800 000 tun ovsa (Miller 1956). U nás bylo zjištěno snížení výnosů ovsa v kalamitních oblastech až o 55 % (Dirlbek J., Dirlbek K. 1966).

Pokud jde o škody, působené larvami druhé generace bzunky ječné v latách ovsa, zaměřila se většina autorů na zjišťování a sledování procenta napadených obilek. V Polsku bylo v letech 1941–1943 a 1949–1953 zjištěno 3–15 % napadených obilek (Golebiowska, Boczek 1957), ve Švýcarsku v r. 1934 15–38 % (Roos 1937), v r. 1957 9,6–20,9 %, v r. 1958 19–31 % (Horber 1961), v Anglii v r. 1956 11,5 %, v r. 1957 19–20 % (Fiedler 1958), v r. 1959 11–27 % (Webley 1960). V ČSSR bylo v r. 1964 zjištěno průměrné napadení obilek v latách ovsa 16,81 % (Motal 1966).

Přírůstek ztráty na výnosu vzhledem k 1 % zvýšení napadení obilek uvádí Golebiowska a Boczek (1957) 0,8 %, Rostrup a Thomsen (1931) 0,7–2,4 % a Empson (1958) 0,7 %.

Na ztrátu výnosu vlivem napadení lat druhou generací bzunky ječné upozor-ňuje Collin (1912) z Anglie a uvádí ztráty 2,8 q/ha; Blunck (1934) zjistil v Ra-kousku pokles výnosů ovsa o 5–20 %.

Na základě zjištění, že poškozené obilky jsou váhově lehčí než zdravé, začali různí zahraniční autoři sledovat pokles váhy 1000 zrn u poškozených obilek. Klei-ne (1927) uvádí snížení o 21 %, Bollow (1952) o 9,3 %, pouze Golebiowska a Boczek (1957) tvrdí, že není rozdílu mezi vahou 1000 semen zdravých a po-škozených.

Kromě toho má napadení obilek larvami bzunky ječné vliv i na snížení konzumní a krmné hodnoty ovsu. V Anglii bylo chemickou analýzou zjištěno, že poškozené obilky obsahují poměrně málo karbohydrátů a hodně vlákniny (Empson 1958). Dalším projevem poškození je snížení jakosti mouky a klíčivosti obilek, jednak pro primární mechanické poškození embrya, jednak pro sekundární infekci mykózního původu.

Vzhledem k rozsáhlému areálu rozšíření bzunky ječné ve světě (Dirlbek J., Dirlbek K. 1966) a značným škodám, k nimž každoročně dochází, je z uvedeného přehledu patrný jak značný nedostatek literárních údajů, tak nevyhovující stav výzkumu a řešení tohoto problému, který je pro naši produkci obilovin závažným. Jsou pro to dva důvody. Jedním z nich je obtížnost rozlišování zdravých a napadených obilek. Druhou příčinou je okolnost, že při všech dosavadních způsobech rozborů, ať již rozřezáváním a prohlížením všech obilek (Horber 1961), macerací v alkoholu (Gołębiewska 1957) nebo vyplavováním v Courově kapalině (Tescić 1963) dochází k silnému poškození obilek, takže není možné použít jich k dalším chemickotechnologickým rozborům a zkouškám klíčivosti. A právě snížení klíčivosti a obsahu bílkovin jsou ony nepříznivé důsledky napadení obilek, bez jejichž znalosti nelze stanovit celkovou škodlivost larev letní (druhé) generace bzunky ječné v obilkách ovsu.

Teprve použitím rentgenových paprsků v biologickém výzkumu (Dal Monte Gino 1967, Holling 1957, Varšalovič 1958, Metzner 1962) byla dána možnost rozlišit přesně zdravé obilky od napadených a hluchých bez jejich zničení nebo poškození a provést tak potřebné rozborů k zjištění skutečné škodlivosti a ztrát, k nimž dochází. Použitím prototypu rentgenového zařízení pro defektoskopii obilek (Perutík 1966) bylo i u nás umožněno stanovit ztráty v produkci ovsu a zhodnotit ekonomický význam škodlivosti larev druhé generace bzunky ječné v obilkách ovsu.

MATERIÁL A METODA

Jako materiálu bylo použito souboru odrůd z výchozího šlechtitelského materiálu ze ŠS Stránecká Zhoř. Od každé z odrůd 'HAG', 'Kytö', 'Kyrö', 'Český žlutý', 'Pflugs Gelber', 'Blenda', 'Condor', 'Flämingsweiss II', 'Garry', 'Hadmerslebener Stützfruchtthafer', 'Kleinwanzlebener Omeko', 'Libertas', 'Marino', 'Pendek', 'Šumavský', 'Valor', 'Vigor', 'Arianne' bylo odebráno 10 lat, z nichž byly všechny obilky ručně vydroleny a použity k rozborům. Na uvedeném materiálu se zjišťovaly tyto údaje:

1. Procento zdravých, napadených a hluchých obilek.
2. Snížení váhy 1000 napadených obilek.
3. Snížení obsahu bílkovin napadených obilek.
4. Snížení klíčivosti napadených obilek.

K rozlišení obilek zdravých od napadených a hluchých byly vzorky ozářovány dlouhovlnným rentgenovým zářením po dobu 5—8 min. Po ozáření se provedlo kontrolní snímkování, aby se vyloučila jakákoli záměna. Na prosvětlovacím zařízení pak bylo možno obilky velmi přesně roztrždit na uvedené kategorie, aniž se poškodily nebo se změnila klíčivost. Tímto způsobem byl proveden rozbor více než 26 000 obilek ovsu 18 odrůd světového sortimentu. Ke zjištění rozdílu mezi vahou 1000 obilek zdravých a napadených se použilo analytických vah A-3. Obsah bílkovin v sušině se zjišťoval upravenou Kjeldahlovou metodou.

Pro výpočet celostátních ztrát v produkci ovsu v r. 1964 se vycházelo z těchto předpokladů:

- a) z osevních ploch a hektarových výnosů ovsu v r. 1964 podle jednotlivých krajů a výrobních typů,
- b) z napadení v jednotlivých výrobních typech.

Osevní plochy a výnosy se získaly z údajů Ústřední komise lidové kontroly a statistiky (Praha 1965). Napadení porostů ovsu v jednotlivých výrobních typech se stanovilo podle napadení státních odrůdových pokusů v r. 1964 (Perutík 1966). V jednotlivých výrobních typech bylo v r. 1964 toto průměrné napadení: kukuřičný 14,60 %, řepařský 10,47 %, bramborářský 16,23 %, horský 25,97 %.

Materiál vybraný k rozborům byl dostatečně silně napaden, takže umožnil všechny potřebné dílčí rozborů. V průměru se vyskytovalo v latách 23,90 % napadených obilek, u jednotlivých odrůd od 12,52 do 34,39 %. Hluchých obilek bylo v průměru 3,28 %, v rozmezí od 1,22 % do 4,86 %. Podíl zdravých obilek činí v celkovém průměru 72,82 % a kolísá od 62,67 % do 82,04 %.

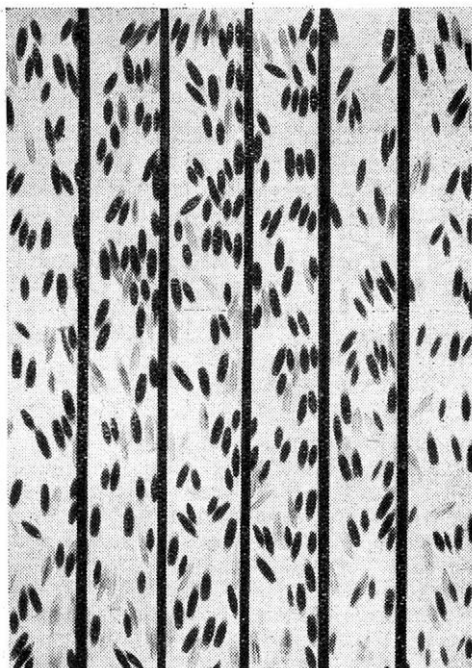
Váha 1000 napadených obilek byla ve srovnání s obilkami zdravými (= 100 %) v průměru všech sledovaných odrůd nižší o 69,79 %, u jednotlivých odrůd v rozmezí od 63,39 % do 73,04 %. Výjimku tvořila odrůda 'Garry' se snížením váhy 1000 zrn o 87,67 %. U hluchých obilek klesá váha 1000 zrn v průměru o 87,88 %. Z uvedeného snížení je zřejmé, že vlivem napadení se snižuje váha obilek o 69,70 %, čímž se snižuje i výnos.

Tím však není vyčerpána celková škodlivost bzunky v obilkách ovsa. Jisté je, že poškozené obilky, tvořící část váhové produkce (výnosu), nemají již takovou kvalitu jako obilky zdravé. To prokázal velmi zřetelně rozbor na obsah bílkovin. Zatímco zdravé obilky měly průměrný obsah bílkovin 13,74 %, klesl u napadených obilek na 7,34 %. V průměru tedy došlo ke snížení obsahu bílkovin u napadených obilek o 53,50 %.

V posledním pokusu se sledovala klíčivost zdravých a napadených obilek. Klíčivost zdravých obilek jednotlivých odrůd činila v průměru 90,4 % s rozpětím od 85 % do 98 % a u napadených pouze 2,8 %. Je tedy možno říci, že napadené obilky jsou téměř neklíčivé. Ve spolupráci s Ústavem experimentální botaniky ČSAV, odd. radiobiologie, bylo zvláštní zkouškou klíčivosti ozářených a neozářených obilek prokázáno, že rentgenové záření při běžně používaných dávkách (50–200 mr) nemá vliv na snížení klíčivosti.

Z údajů v tab. I vyplývá, že škodlivost letní generace bzunky ječné na ovsu se projevuje

1. snížením výnosu vlivem nižší váhy 1000 napadených obilek,
2. snížením konzumní a krmné hodnoty sklizně vlivem snížení obsahu bílkovin v napadených obilkách,
3. znehodnocením sklizně z ploch určených pro množitelské účely, protože klesá klíčivost osiva a sklizeň vyžaduje nákladnější přečištění, při kterém však s napadenými obilkami odpadá i část obilek zdravých, jejichž osivová hodnota se tak mění na hodnotu krmnou.



1. Obilky ovsa zdravé a poškozené bzunkou ječnou. (Foto M. Adamík)

Tyto ztráty se zatím v celostátním rozsahu nepodařilo určit, protože nejsou podchyceny množitelské partie, které byly zamítnuty pro napadení bzunkou ječnou, a nesledovaly se ztráty vznikající nákladnějším čištěním osiv. Zato ztráty na výnosech bylo možno vzhledem ke známým osevním plochám, hektarovým výnosům a procentu napadení v ČSSR vyčíslit velmi přesně. Protože množství napadených obiliek známe, je snadné zjistit, o kolik by byl výnos vyšší, kdyby tyto napadené obilky měly plnou váhu 1000 zrn (100 %), tj. vyšší o 69,70 %. Tak byl vypočten teoretický výnos (za předpokladu, že byly sklizeny všechny vytvořené obilky) a po odečtení skutečného výnosu se zjistila ztráta způsobená poklesem váhy 1000 zrn (tab. II).

Vlivem snížení váhy 1000 napadených obiliek činí tedy ztráta v celostátní produkci ovsu v r. 1964 11,64 %, což představuje 2,26 q/ha. Těchto 86 911 t však představuje pouze výnosovou ztrátu.

Další ztráta spočívá v tom, že napadené obilky mají menší krmnou hodnotu (tj. nižší obsah bílkovin). Protože je známo, kolik a jaké váhové množ-

I. Výsledky rozborů jednotlivých odrůd ovsu

Odrůda	Napadení obiliek v %			Snížení váhy 1000 zrn v %	Obsah bílkovin obiliek v %		Klíčivost v %	
	zdravé	napadené	hluché		zdravé	napadené	zdravé	napadené
Haag	63,03	33,19	3,78	66,46	14,68	7,20	91	0
Kytö	82,04	14,12	3,84	69,38	12,78	6,78	96	5,8
Kyrö	80,02	16,28	3,52	72,58	13,62	8,26	93	1,5
Český žlutý	68,09	29,59	2,32	69,60	13,24	7,77	89	1,0
Pflugs Gelber	62,07	34,39	2,94	69,10	13,20	7,91	91	3,0
Český žlutý	66,28	31,01	2,71	69,48	13,34	6,92	97	2,0
Blenda	68,30	28,55	3,15	71,00	13,48	6,78	92	1,0
Condor	67,34	29,46	3,20	70,14	13,20	6,64	90	1,0
Flämingsweiss II	80,28	18,50	1,22	63,62	13,62	7,62	93	77,3
Garry	65,92	31,02	3,06	87,67	15,25	6,64	88	0
Hadmersl. Stütz.	71,03	25,53	3,44	67,36	13,98	7,62	85	2,0
Omeko	72,03	25,56	2,41	70,56	14,68	8,82	89	1,0
Libertas	74,02	23,44	2,54	73,04	14,55	6,28	91	2,0
Marino	74,83	12,52	2,65	63,53	12,78	7,20	80	10,0
Pendek	76,76	17,12	6,12	63,39	14,68	8,82	92	10,0
Šumavský	76,81	19,68	3,51	64,76	14,32	7,76	88	2,6
Valor	73,73	22,67	3,60	71,22	13,34	6,78	98	2,0
Vigor	77,27	17,87	4,86	70,54	13,84	6,92	90	2,0
Arianne	78,74	17,31	3,95	69,94	12,92	6,64	90	0
Český žlutý	76,89	20,14	2,97	70,74	13,34	7,48	86	2,0
Průměr	72,82	23,90	3,28	69,70	13,74	7,34	90,4	2,8

II. Ztráty na výnosu ovsa způsobené bzunkou ječnou

Výrobní typ	Průměrný výnos q/ha	Teoretický výnos t	Skutečný výnos t	Ztráta t
kukuřičný	22,00	30 732	27 605	3 127
řepařský	20,15	132 976	123 288	9 688
bramborářský	20,80	470 878	418 626	52 252
horský	15,30	120 700	98 856	21 844
Celkem	—	755 286	668 375	86 911

III. Ztráty na výnosu bílkovin způsobené bzunkou ječnou

Výrobní typ	Výnos bílkovin ve skutečném výnosu t	Výnos bílkovin v teoretickém výnosu t	Ztráta bílkovin t
kukuřičný	3 703,22	4 222,57	519,35
řepařský	16 650,33	18 270,60	1 620,27
bramborářský	55 863,05	64 698,62	8 835,52
horský	12 936,76	16 584,10	3 647,34
Celkem	—	—	14 602,53

ství jich ve sklizni je, lze vypočítat, kolik ovsa bychom museli vyrobit navíc, abychom uhradili i tuto ztrátu. Při výpočtech se postupovalo tak, že se zjistil celkový objem bílkovin ve zdravých obilkách a k němu se připočetl celkový objem v napadených obilkách, což představuje celkový výnos bílkovin ze skutečné produkce. Po odečtení od výnosu bílkovin odpovídajícího teoretickému výnosu se zjistila ztráta bílkovin celkem a převedla se na váhové množství zdravých obilék. Toto množství pak představuje celkovou ztrátu způsobenou jak snížením váhy 1000 zrn, tak i snížením obsahu bílkovin v poškozených obilkách (tab. III).

Po zpětném převedení těchto ztrát bílkovin na produkci zdravých obilék ovsa vidíme, že celková ztráta činí 105 347,6 t ovsa (tab. IV).

K těmto ztrátám přistupuje ztráta klíčivosti napadených obilék, která se velmi citelně projevuje ve šlechtitelské praxi, jak již bylo uvedeno.

DISKUSE

Snížení váhy 1000 zrn obilék napadených bzunkou ve srovnání s obilkami zdravými činí podle výsledků rozborů 69,70 %. To je značně víc, než uvádí Kleine (1927) — 21 % a Bollow (1952) 9,3 % v NDR a NSR, shoduje se však s pozorováním Empsona (1958) v Anglii a Golębiowské (1957) v Polsku. Rozpětí ve snížení váhy 1000 zrn mezi jednotlivými odrůdami kolísá od 63,39 % do 87,67 % což se v podstatě shoduje se závěry, k nimž došel v Německu Kleine (1927).

Výrobní typ	Tun	q/ha	Kčs
kukuřičný	3 779,83	2,17	3 704 233
řepařský	11 718,67	1,77	11 484 296
bramborářský	64 303,60	2,84	63 017 528
horský	25 545,50	3,38	25 034 590
Celkem	105 347,60	Ø 2,54	103 240 647

Výsledky chemických rozborů ukázaly, že u sledovaných odrůd napadené obilky měly snížený obsah bílkovin v průměru o 53,50 %, v rozmezí od 43,16 % do 60,64 %. S těmito výsledky jsou do jisté míry v rozporu závěry, k nimž došel v Anglii E m p s o n (1958), který tvrdí, že „napadené obilky jsou bohatší na protein než zdravé obilky, i když část tohoto zvýšení vzniká v pluchách“. Nejsou však k dispozici ani přesné číselné údaje, ani popis metodiky rozboru, takže je velmi těžké zjistit, do jaké míry je tento názor opodstatněný i přesto, že se prakticky jeví nepravděpodobným. Jinde než v Anglii nebyly chemické rozborů zdravých a napadených obilek na obsah bílkovin prováděny, takže odpadá možnost dalšího srovnání se zahraničními údaji.

Zkouška klíčivosti sledovaného materiálu ukázala tyto výsledky:

- a) klíčivost zdravých obilek 94,0 %,
- b) klíčivost napadených obilek 2,8 %.

Tyto výsledky dokazují, že z napadených obilek klíčí pouze ty, u nichž žír larev bzunky nepoškodil embryo a zůstalo dostatečné množství endospermu jako energetická základna pro výživu klíčku. Údaje o klíčivosti nejsou v zahraničí známy, protože se dosud pro nevhodnost rozlišovacích metod (H o r b e r 1961, G o ł e b i o w s k a 1957, T e s č í ć 1963) nepodařilo získat vzorky obilek v takovém stavu, aby bylo možno provést s úspěchem zkoušky klíčivosti.

V ČSSR byla zjištěna ztráta na hektarových výnosech 2,54 q/ha. S tím se vcelku shodují údaje C o l l i n a (1918) v Anglii, kde došlo ke snížení o 2,8 q/ha. Většina pracovníků v zahraničí, kteří se zabývali studiem škodlivosti bzunky ječné v letech ovsa, udává ztráty na produkci s pomocí procenta napadení. I přes značnou kolísavost údajů lze za průměrné napadení porostů ovsa v Evropě v posledních letech považovat 14–16 %. Průměrné napadení zjištěné v ČSSR v r. 1964 činí 16,81 % (M o t a l 1966). Tyto údaje jsou do značné míry závislé na průběhu povětrnostních podmínek v jednotlivých letech, takže ani z průměrných víceletých výsledků nelze dělat konkrétní závěry. Je však možno všeobecně říci, že ztráty v zahraničí jsou přibližně stejné jako v ČSSR a svědčí o velkých škodách, k nimž každoročně dochází.

S O U H R N

Bzunka ječná (*Oscinella frit* L.) patří k hospodářsky nejzávažnějším škůdcům ovsa, zejména letní generace larev poškozující obilky. Poškozené obilky mají sníženou váhu 1000 zrn o 69,70 %, snížený obsah bílkovin ve srovnání se stejným váhovým množstvím zdravých obilek o 53,50 % a sníženou klíčivost o 96,87 %. Škody se projevují poklesem výnosu, snížením konzumní

a krmné hodnoty a téměř úplnou ztrátou klíčivosti. Odrůdy nemají podstatný vliv na změny sledovaných hodnot.

V r. 1964 byly vlivem napadení bzunkou ječnou sníženy hektarové výnosy v celostátním měřítku o 2,54 q/ha, přičemž došlo ke snížení produkce ovsa o 105 347 t v celkové hodnotě 103 240 647 Kčs. Na základě mnohaletého pozorování průběhu povětrnostních podmínek a komplexním hodnocením entomocenóz ve Výzkumném ústavu obilnářském v Kroměříži bylo zjištěno, že v průběhu posledních 11 let se vyskytlo osm let příznivých pro výskyt letní generace bzunky ječné, jejichž důsledkem v celostátním průměru je zhruba 15 % zničených obilek. Pouze ve třech letech dochází k podmínkám nepříznivým pro vývoj bzunky ječné, takže bývá zničeno pouze 3–4 % obilek. Ve víceletém průměru lze proto odhadnout ztráty způsobené bzunkou ječnou na 70 000–80 000 t ovsa ročně. Při způsobu ochrany, který by snížil napadení alespoň o dvě třetiny, by bylo možné v ČSSR zvýšit produkci ovsa při stejném rozsahu osevních ploch minimálně o 40 000–50 000 t ročně.

Došlo dne 8. 11. 1966

Literatura

1. BLUNCK, H.: Die Fritfliege an Hafer und Gerste. = „Mitt. d. Deutschen landw. Gesellschaft“, 1934 : 215–216. — 2. BOLLOW, H.: Körnerschäden an Hafer durch die Fritfliege (*Oscinella frit* L.) = „Pflugeschutz“, 4, 1952, 10 : 115–116. — 3. COLLIN, J. E.: A short summary of our knowledge of the frit fly. = „Ann. Appl. Biol.“, 6, 1918, 5 : 81. — 4. DAL MONTE GINO: L'esame entomologico dei cereali in granello. = „Molini Italia“, 8, 1957 : 373–377. — 5. DIRLBEEK, J. - DIRLBEEK, K.: Ochrana ovsa proti bzunce ječné v oblastech kalamitního výskytu. = „Sborník ÚVTI - Ochrana rostlin“, 2, 1966 : 27–35. — 6. EMPSON, D. W.: Frit fly and the oat panicle. = „Ann. Appl. Biol.“, 46, 1958, 3 : 479–482. — 7. FIEDLER, J. H.: Dieldrin sprays as a control for frit fly in spring oats. = „Plant Path.“, 7, 1958, 7 : 101–105. — 8. GOLEBIOWSKA, Z.: Badania nad wplywem różnych terminów siewu zbóż na porażenie ich przez muchy zbożowe. = „Roczn. Nauk Roln.“, 75, 1957, A-4 : 523–558. — 9. HOLLING, C. S.: A radiographic technique to identify, healthy, parasitized and diseased sawfly prepupae within cocoons. = „Canad. Entomologist“, 90, 1957, 1 : 59–61. — 10. HORBER, E.: Sortenabhängigkeit der Ertragseinbussen an Wintergerste infolge unterschiedlichen Befalles durch die Fritfliege (*Oscinella frit* L. - Dipt. Chloropidae). = „Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung“, 45, 1961, 1 : 55–68. — 11. KLEINE, R.: Die Anfälligkeit des Hafers in Gemengesaat gegen die Fritfliege. = „Fortschr. d. Landw.“, 2, 1927, 1 : 146–150. — 12. MILLER, F.: Zemědělská entomologie. Praha, 1956 : 927–931. — 13. MOTAL, F.: Příspěvek k poznání škodlivosti bzunky ječné (*Oscinella frit* L.) na ovsu. Diplomová práce VŠZ, Praha, 1966. — 14. METZNER, J.: Über die Verwendung der Roentgenlupe für Saatgutprüfung und ähnliche biologische Aufgaben. = „Die Kulturpflanze“, 1962, 3 : 298–308. — 15. PERUTÍK, R.: Rentgenová zařízení pro defektoskopii obilek. = „Sborník ÚVTI - Ochrana rostlin“, 2, 1966 : 37–42. — 16. PERUTÍK, R.: Výskyt hluchých a larvami bzunek napadených obilek v odrůdových pokusech v r. 1964. = „Sborník ÚVTI - Ochrana rostlin“, 2, 1966 : 21–26. — 17. ROOS, K.: Untersuchungen über die Fritfliege und ihr Auftreten in verschiedenen Höhenlagen der Schweiz. = „Landw. Jb. d. Schweiz“, 51, 1937 : 585. — 18. ROSTRUP - THOMSEN: Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues. Berlin, 1931. — 19. TESČÍČ, T.: Detection of frit fly eggs in oat panicles and larval damage to grain. = „Plant Path.“, 12, 1963, 1 : 40–43. — 20. VARŠALOVIC, A. A.: Rukovodstvo po karantinnoj entomologičeskoj expertize semjan metodom rentgenografii. Moskva, 1958 : 1–92. — 21. WEBLEY, D. P.: Further observations on frit fly control in South Wales. = „Plant Path.“, 9, 1960 : 70–71.

Вредность летней популяции шведской мухи (*Oscinella frit* L.) в метелках овса

Шведская муха, в особенности ее летняя популяция личинок, принадлежит к числу наиболее опасных в экономическом отношении вредителей овса повреждающих зерновки. У поврежденных зерновок понижается абсолютный вес 1000 зерен на 69,70 %, содержание

белков в сравнении с тем же весовым количеством здоровых зерновок на 53,50 % и всхожесть на 96,87 %. Ущерб проявляется снижением урожаев, продовольственной и кормовой ценности и почти полной потерей всхожести. У отдельных сортов не наблюдается существенной разницы в рассматриваемых величинах. В 1964 г. в результате поражения посевов шведской мухой было установлено понижение урожаев овса во всей республике на 2,54 ц/га, при этом продукция овса понизилась на 105 347 т общей стоимостью 103 240 648 крон.

Исходя из многолетнего наблюдения характеристики климатических условий и всестороннего изучения энтомоценозов в Научно-исследовательском институте зернового хозяйства в Кромержиже было установлено в течение последних 11 лет 8 благоприятных и 3 неблагоприятных года для размножения летней популяции шведской мухи. Результатом восьми благоприятных лет является примерно 15 % уничтоженных зерновок на территории всей республики в отличие от 3—4 % в течение трех неблагоприятных годов. Поэтому можно принять средние многолетние потери от шведской мухи цифрой 70—80 тыс. т овса ежегодно. При использовании достаточно эффективной защиты посевов овса, обеспечивающей снижение поражения шведской мухой по крайней мере на 2,3, возможность повысить урожай овса в ЧССР при одинаковой общей посевной площади не менее чем на 40—50 тыс. т ежегодно представляется вполне реальной.

Текст к таблицам

I. Результаты анализов отдельных сортов

II. Потери урожая посевного материала, причиненные шведской мухой

III. Потери в выходе белков, причиненные шведской мухой

IV. Потери в 1964 г. при средней закупочной цене овса — 90 крон/ц

Текст к рисунку

1. Здоровые и поврежденные шведской мухой зерновки овса

Harmfulness of Summer Population of Frit Fly (*Oscinella frit* L.) in Panicles of Oats

The frit fly (*Oscinella frit* L.) belongs to economically most important pests of oats, and particularly its summer population of larvae which damage caryopses. Absolute weight of damaged caryopses is lower by 69,70 %, the contents of proteins compared with the same weight of healthy caryopses is lower by 53,50 % and the germination ability is lower by 96,87 %. Losses appear in reduction of yields, reduction of food and fodder value and in almost complete loss of germination ability. Different varieties have no substantial influence on the above mentioned values. Due to frit-fly attacks, the nation-wide per hectare yields in 1964 were lower by 2,54 q/ha, and the production of oats was lower by 105,347 tons in the total value of 103 240 648 Kčs. On the basis of many years of observation of the course of climatic conditions and of the complex evaluation of entomocenoses at the Research Institute of Cereal Crops at Kroměříž, it has been found out that during the past 11 years there were 8 years favourable for the occurrence of the summer population of frit fly, which resulted roughly in a 15 % of destroyed caryopses in the nationwide average, and only 3 years were unfavourable for the development of frit fly, during which only 3—4 % of caryopses were destroyed.

Yearly losses of oats, caused by frit fly and estimated in a several years average, reach 70 000—80 000 tons per annum. If some control measures were applied in order to reduce the frit-fly attacks by at least two thirds it would be possible to increase the production of oats in Czechoslovakia on the same acreage by at least 40 000—50 000 tons a year.

Text to the tables

I. Results of analyses of individual varieties

II. Losses in yields of seeds caused by the frit fly

III. Losses in yields of proteins caused by the frit fly

IV. Losses in 1964 at an average purchasing price of 90 Crowns for 100 kg of oats

Text to the figure

1. Oats caryopses, healthy and damaged by the frit fly

Adresa autora:

Ing. František Motál, Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně 507

**DVĚ NOVÉ METODY PRO LABORATORNÍ
TESTOVÁNÍ FUNGICIDŮ PROTI
PERONOSPOŘE CHMELOVÉ***(Peronoplasmopara humuli Miy. et Tak.)*

■ Vhodnost fungicidů zaváděných v ochraně chmele před peronosporou (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.) byla až dosud posuzována především podle výsledků polních srovnávacích pokusů, které i přes svůj velký význam nemohly vždy poskytnout podrobnější údaje o zkoušených přípravcích. Laboratorní studium účinnosti nových fungicidů proti peronospoře chmelové ztěžoval nedostatek stejnorodého infekčního materiálu a značná závislost na výskytu choroby v přírodě. Proto se laboratorní testy většinou omezovaly na modelové houby. Z těchto důvodů jsou i v literatuře pouze ojedinělé práce zabývající se laboratorním testováním fungicidů proti peronospoře chmelové. Tímto problémem se např. zabývali Hamp a Jehl (1937), kteří posuzovali účinnost přípravků nepřímo podle jejich účinku na vířící zoospory. Později Maier (1960) studoval vliv antibiotik na průběh uvolňování zoospor ze zoosporangii peronospory chmelové.

Úspěšně vyřešení laboratorní kultivace peronospory chmelové (Petrlík, Štys 1962) vytvořilo předpoklady i pro širší využití laboratorních metod testování fungicidů. Abychom odstranili dosavadní potíže s laboratorním testováním fungicidů proti peronospoře chmelové, zaměřili jsme se na prověření a vypracování metod vhodných k tomuto účelu. Pro vyhodnocení fungistatického účinku na uvolňování zoospor ze zoosporangii peronospory chmelové jsme vycházeli ze sklíčkové metody, vypracované a publikované americkou fytopatologickou společností (Phytopath. Soc. 1943, 1947), kterou později modifikoval Miller (1949), Blumer a Kundert (1950) a další. U nás studoval účinnost fungicidů sklíčkovou metodou hlavně Toman (1961) a Průšová (1962). Pro vyhodnocení fungicidního účinku přípravků proti peronospoře chmelové jsme vypracovali novou metodu testování fungicidů na sádkových řízcích chmele.

MATERIÁL A METODA**MODIFIKACE SKLÍČKOVÉ METODY PRO ZKOUŠENÍ FUNGICIDŮ
PROTI PERONOSPOŘE CHMELOVÉ**

Pro studium vlivu fungicidů na potlačení uvolňování zoospor ze zoosporangii peronospory chmelové jsme zvolili metodu vysušených kapek podle Průšové (1962), kterou jsme upravili pro naše potřeby. Její předností je malá náročnost na laboratorní vybavení a možnost testování fungicidů za podmínek přibližujících se podmínkám v přírodě.

Kulturu peronospory chmelové vypěstujeme v optimálních podmínkách (teplota 20–22 °C a relativní vlhkost 100 %). Upravené řízky, na nichž kultivujeme peronosporu, před očkováním důkladně opereme destilovanou vodou, abychom odstranili zbytky pletiv po řezu. Zoosporangiovou suspenzi pro testování fungicidů připravíme

setřením zoosporangii do destilované vody z kultury 6 dnů staré. Hustotu suspenze upravíme na 50 000 zoosporangii v 1 ml. Připravenou suspenzi co nejrychleji (nejdéle během 1 hodiny), ještě dříve než se uvolní první zoospory, použijeme k testování.

Fungicidy testujeme na podložních sklíčkách s třemi vyznačenými kroužky, z nichž každý má vnitřní průměr 0,8 mm a plochu 0,5 cm². Kroužky zhotovíme asfaltovým lakem zředěným etanolem na vhodnou hustotu. Jednotlivé fungicidy zkoušíme v sérii koncentrací účinné látky v geometrické řadě s kvocientem 0,316. Při tomto uspořádání vystačíme většinou se 7 koncentracemi. Z připravených koncentrací fungicidů napipetujeme do každého kroužku na sklíčku kapku o objemu 0,05 ml, která pokryje vyznačenou plochu kroužku. Každou koncentraci přípravků zkoušíme ve třech opakováních, tj. na třech sklíčkách po třech kapkách. Po vyschnutí fungicidu nakapeme pipetou co nejrychleji do kroužků po 0,05 ml připravené zoosporangiové suspenze peronospory chmelové. Sklíčka dáme na stojánky do vlhké komůrky a vložíme do termostatu s teplotou 20–22 °C. Po 24 hodinách zjistíme mikroskopicky v jednotlivých kroužcích procento zoosporangii, které neuvolnilo zoospory.

I. Třídy účinnosti fungicidů podle Wellmana a Mc Callana

Třída	ED ₅₀ v mg účinné látky na 1 cm ²
AA	menší než 1.10 ⁻⁴
A	1.10 ⁻⁴ –1.10 ⁻³
B	1.10 ⁻³ –1.10 ⁻²
C	1.10 ⁻² –1.10 ⁻¹
D	1.10 ⁻¹ –1
E	větší než 1

Pro usnadnění výpočtu hodnotíme v každé kapce 100 zoosporangii, tj. celkem u každé ze zkoušených koncentrací 900 zoosporangii. V případě, že počet zoosporangii, uvolnivších zoospory, klesl u kontroly pod 90 %, pokus rušíme.

U zkoušených fungicidů vypočítáme ED₅₀, tj. množství účinné látky, které potlačí uvolnění zoospor u 50 % zoosporangii peronospory chmelové. ED₅₀ stanovíme buď matematicky, nebo graficky. Pro grafické stanovení použijeme milimetrové nebo logaritmicko-pravděpodobnostní síť. Podrobnosti o matematickém a grafickém stanovení uvádí Blumer a Kundert (1950), Toman (1958) a další. Podle hodnoty ED₅₀ zařadíme zkoušené fungicidy do tříd, uvedených v tab. I.

U zkoušených fungicidů vypočítáme z hodnot ED₅₀, tzv. index fungistatické účinnosti, který vyjadřuje vliv přípravku na potlačení uvolňování zoospor ze zoosporangii v poměru ke standardu. Výpočet provedeme podle vzorce:

$$\text{Index fungistatické účinnosti} = \frac{\text{ED}_{50} \text{ standardního fungicidu}}{\text{ED}_{50} \text{ zkoušeného fungicidu}} \cdot 100$$

METODA TESTOVÁNÍ FUNGICIDŮ PROTI PERONOSPOŘE CHMELOVÉ NA SAĐOVÝCH ŘÍZCÍCH

Tato nová laboratorní metoda umožňuje zjišťovat fungitoxicitu přípravku za podmínek optimálních pro parazita, přičemž přípravky jsou vystaveny působení tak velkého množství infekčního materiálu, s jakým se v přírodě jen výjimečně setkáváme.

Podmínkou pro plynulé testování fungicidů na saďových řízcích je čerstvá kultura peronospor, souběžně a pravidelně pěstovaná odděleně v termostatu. Způsob přípravy řízků je shodný s jejich přípravou pro kultivaci peronospor. Sád po odstranění pokožky rozřízneme sterilním nožem na válečky asi 2,5 cm dlouhé, které podélně rozdělíme na dvě stejné poloviny a jejich povrch upravíme seříznutím podkorového pletiva do tvaru hranolu (obr. 1). Upravené řízky krátce ponoříme do připravené suspenze fungicidu a vložíme na suchý filtrační papír do Petriho misky. Kontrolní, fungicidem neošetřené řízky, ponoříme stejným způsobem do destilované vody. Po zaschnutí suspenze fungicidu na řízcích (po 4–6 hodinách) inokulujeme je zoosporovou suspenzí peronospor.

Tuto suspenzi připravíme z kultury 6 dnů staré, vypěstované v optimálních podmínkách (teplota 20–22 °C a relativní vlhkost 100 %). Hustý porost houby setřeme s řízků klíčkou do destilované vody. Hustotu suspenze upravíme Bürkerovou

II. Tabulka pro vyhodnocení fungicidní účinnosti přípravků

Velikost plochy řízku napadené peronosporou v %	Stupeň napadení	Faktor závažnosti
0	A — bez napadení	0
méně než 10	B — slabý	1
11–25	C — střední	2
26–50	D — silný	4
více než 50	E — velmi silný	8

komůrkou na 250 000 zoosporangii v 1 ml a vložíme na dobu 20 hodin do chladničky s teplotou 6–8 °C. Po této době zpravidla více než 90 % zoosporangii uvolní zoospory.

Připravenou suspenzi souvisle ovlhčíme povrch řízků (fixírkou), zvlhčíme filtrační papír na dně Petriho misky destilovanou vodou a inkubujeme v termostatu při teplotě 20–22 °C. Za těchto podmínek, velmi příznivých pro parazita (velké množství zoospor s optimální teplotou a vlhkostí), jsou řízky vystaveny většímu náporu se strany parazita než tomu obvykle bývá v přírodě. Během inkubace je nutné udržovat filtrační papír v Petriho miskách dostatečně vlhký, aby povrch řízků nezaschl. U každé z pokusných variant používáme 15 řízků (miska o průměru 12 cm) a pokus třikrát opakujeme.

Fungitoxicitu přípravků zjišťujeme 10. den po infekci výpočtem relativního snížení napadení ošetřených řízků jednotlivých variant v poměru k neošetřené kontrole, obdobně jako u listů v polních pokusech (Trappmann 1937). U každého řízku hodnotíme napadení pouze jejich vodorovné plochy, kdežto postranní šikmé plochy nehodnotíme. Řízky rozdělíme podle stupně napadení peronosporou do pěti skupin, uvedených v tab. III. Počet řízků v jednotlivých skupinách vynásobíme

III. Fungistatická účinnost organických fungicidů proti peronospoře chmelové ve sklíčkových testech

Přípravek	ED ₅₀ v mg účinné látky na 1 cm ²	Třída účinnosti	Index fungistatické účinnosti
Kaptan 50	1,2 · 10 ⁻⁴	A	100,0
Faltan 50	3,9 · 10 ⁻⁴	A	30,7
Novozir N 50	5,5 · 10 ⁻⁴	A	21,8
Orthocid 50	1,1 · 10 ⁻⁴	A	109,0
Kuprikol*	4,4 · 10 ⁻⁵	AA	—

* ED₅₀ je přepočtena na Cu

faktory závažnosti. Součet součinů jednotlivých skupin vyjadřuje index napadení zkoušené varianty. Na neošetřené kontrole se při optimálních podmínkách vytvoří na všech řízcích souvislé porosty peronospory (stupeň napadení E). Jestliže na většině kontrolních řízků je stupeň napadení peronosporou nižší než stupeň E, pokus rušíme pro nedostatečnou průkaznost výsledku. Relativní snížení napadení v procentech vypočítáme podle vzorce:

$$R = \frac{I_k - I_o}{I_k} \cdot 100$$

R = relativní snížení napadení v %.

I_k = index napadení kontroly,

I_o = index napadení ošetřené varianty.

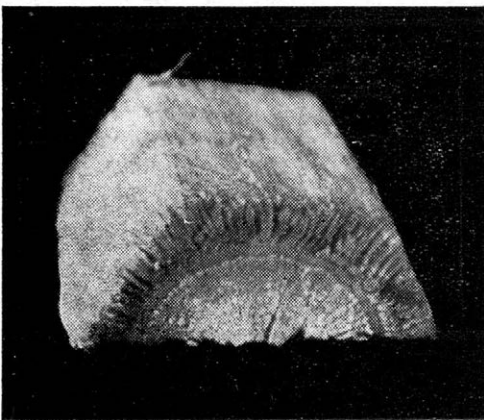
Hodnota relativního snížení napadení vyjadřuje stupeň fungicidní účinnosti zkoušeného přípravku a podle jeho výše lze přípravky označit za:

- a) neúčinné — relat. snížení napadení méně než 10 %,
- b) slabě účinné — relat. snížení napadení 10,1–50 %,
- c) středně účinné — relat. snížení napadení 50,1–90 %,
- d) vysoce účinné — relat. snížení napadení nad 90 %.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Skličkovými testy jsme zjišťovali fungistatickou účinnost fungicidů Kaptan 50 (50% N-trichlórmetylthio-1,2,3,6-tetrahydroftalimid — Spolana, Neratovice), Faltan 50 (50% N-trichlórmetylthioftalimid — Spolana, Neratovice), Novozir N 50 (50% etylén-bis-dithiokarbamid an zinečnatý — CHZJD, Bratislava), Orthocid 50 (50% N-trichlórmetylthio-1,2,3,6-tetrahydroftalimid — Schering, Berlin) a Kuprikol (30% Cu — ve formě oxychloridu — Spolana, Neratovice). Pro výpočet indexu fungistatické účinnosti organických fungicidů byl za standard zvolen Kaptan. U Kuprikolu se index nepočítal. Výsledky testů jsou v tab. III, z níž je zřejmé, že účinnost zkoušených organických fungicidů je řádově nižší než účinnost Kuprikolu. Všechny organické fungicidy se umístily ve třídě A. Vliv mědnatého přípravku Kuprikol na uvolňování zoospor peronospory chmelové ve srovnání s kontrolou ukazuje obr. 2 a 3.

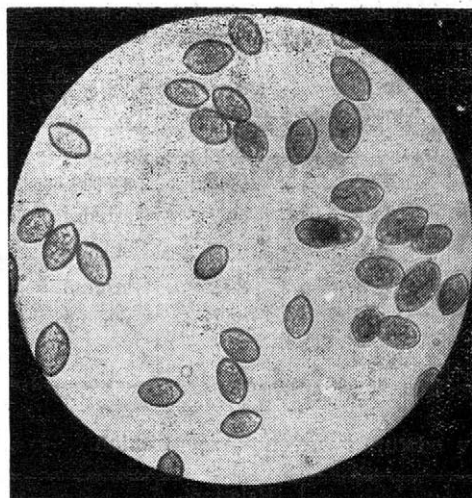
Na sádkových řízcích se zjišťovala fungitoxicity přípravků současně laboratorně testovaných skličkovou metodou. Koncentrace postřikové jichy byla při těchto zkouškách shodná s koncentracemi doporučovanými výrobcem pro provozní ošetření chmele. Výsledky řízkových testů jsou v tab. IV.



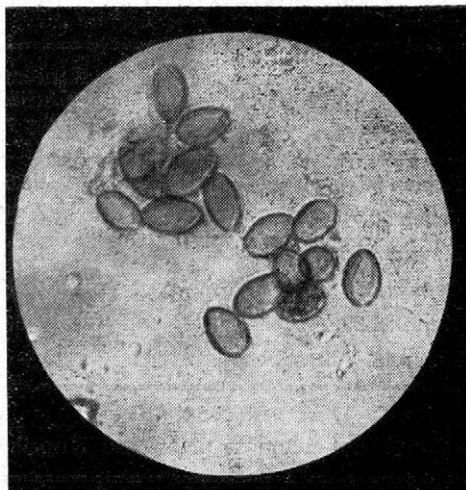
1. Řízek ze sádky chmele připravený k laboratornímu testování fungicidní účinnosti přípravků (Foto V. Vaněk)

jsou v tab. V. Kuprikol vykazuje ještě v koncentraci 0,01 % slabý fungicidní účinek a teprve při zředění na 0,001 % dochází k stejným infekcím jako na kontrole.

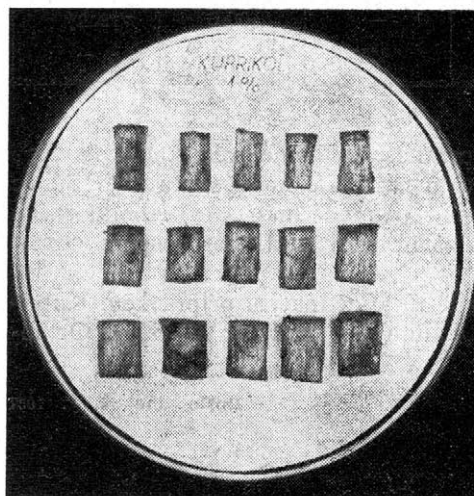
Fungitoxicity zkoušených organických fungicidů byla ve srovnání s mědnatým přípravkem Kuprikol o stupeň nižší. Hodnota relativního snížení napadení byla u organických fungicidů v rozmezí 58–80 %, zatímco u mědnatého přípravku dosáhla maximální výše, tj. 100 %. Vysoká fungicidní účinnost přípravku Kuprikol ve srovnání s kontrolou je zřejmá z obr. 4, 5. Popsanou metodou můžeme také hodnotit fungitoxicity přípravků v odstupňovaných koncentracích. Výsledky testů s přípravkem Kuprikol v koncentracích 0,001–1 %



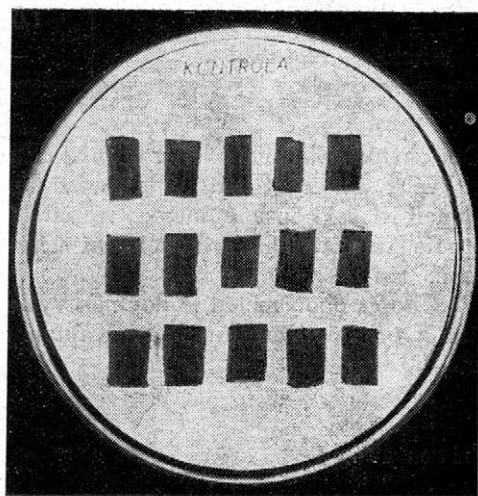
2. Sklíčkový test — zoosporangia peronospor chmelové, u nichž Kuprikol v dávce 333 mg ú. l. v 1 litru postříkové jichy zabránil uvolnění zoospor (Foto V. Vaněk)



3. Sklíčkový test — zoosporangia peronospor chmelové, z nichž se uvolnily zoospor — kontrola (Foto V. Vaněk)



4. Petriho miska s řízkovými testy na Kuprikol v 1% koncentraci (Foto V. Vaněk)



5. Petriho miska s řízkovými testy — neošetřená kontrola (Foto V. Vaněk)

SOUHRN

Pro laboratorní studium účinnosti fungicidů proti peronospoře chmelové (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.) byla modifikována sklíčková metoda a vypracována nová metoda testování fungicidů na sádkových řízcích chmele.

IV. Fungicidní účinnost přípravků v laboratorních testech na sádkových řízcích

Přípravek	Koncentrace postřikové jichy v %	Index napadení	Relativní snížení napadení v %	Stupeň fungicidní účinnosti
Kaptan 50	0,25	42,4	64,6	střední
Faltan 50	0,25	42,3	64,7	střední
Novozir N 50	0,50	49,8	58,5	střední
Orthocid 50	0,25	23,6	80,3	střední
Kuprikol 30	1,00	0,0	100,0	vysoký
Kontrola — neošetřeno	—	120,0	—	—

V. Fungicidní účinnost přípravku Kuprikol v odstupňovaných koncentracích

Přípravek	Koncentrace v %	Index napadení	Relativní snížení napadení v %	Stupeň fungicidní účinnosti
Kuprikol	0,001	120	—	neúčinný
	0,01	105	12,5	slabý
	0,1	75	37,5	slabý
	1,0	—	100,0	vysoký
Kontrola — neošetřeno	—	120	—	—

Obě metody využívají laboratorní kultury peronospory chmelové, jsou dostatečně citlivé a umožňují sériové testování fungicidů nezávisle na výskytu choroby ve chmelnicích. Popsané metody rozšiřují dosud omezené možnosti laboratorního studia fungistatické a fungicidní účinnosti přípravků proti peronospoře chmelové.

Popis obou metod je doplněn výsledky testů s mědnatým přípravkem Kuprikol a organickými fungicidy Kaptan 50, Faltan 50, Novozir N 50 a Orthocid 50.

Došlo dne 16. 3. 1967

Literatura

1. BLUMER, S. - KUNDERT, J.: Methoden der biologischen Laborprüfung von Kupferpräparaten. = „Phytopath. Zeitschr.“, 17, 1950, 2: 161-197. — 2. HAMPP, H. - JEHL, J.: Zwei neue Methoden zur Prüfung der pilztötenden Wirkung der Hopfen-peronospora-Bekämpfungsmittel. = „Phytopath. Zeitschr.“, 2, 1937: 223. — 3. MAIER, C. R.: Streptomycin absorption, translocation and retention in hops. = „Phytopathology“, 50, 1960, 5: 351-356. — 4. MILLER, H. J.: Modifications of the slide-germination method of evaluating fungicides including the use of *Venturia inaequalis* and *Phytophthora infestans*. = „Phytopathology“, 39, 1949, 4: 245-259. — 5. PETRÍK, Z. - ŠTYS, Z.: Metoda laboratorní kultivace peronospory chmelové - *Peronosplasma humuli* Miy. et Tak. na sádkových řízcích. = „Česká mykologie“, 16, 1962, 1: 56-62. — 6. PRŮSOVÁ, H.: Metoda vysušených kapek fungicidní suspenze. (Příspěvek ke zjednodušení testace účinnosti fungicidů). = „Česká mykologie“, 16, 1962, 4: 214-218. — 7. The American Phytopath. Society: The slide-germination method

of evaluating protectant fungicides. = „Phytopathology“, 33, 1943 : 627-632. — 8. THE American Phytopath. Society: Test tube dilution technique slide-germination method of evaluating protectant fungicides. = „Phytopathology“, 37, 1947 : 354-356. — 9. TOMAN, M.: Obecné zákonitosti účinku fungicidních látek. = „Biologická práce“, 4/5, 1958. — 10. TOMAN, M.: Skúsenosti s tzv. „skličkovou metódou“ skúšania fungicidov. = In: Sborník prác Výskumného ústavu agrochemickej technológie, Bratislava, 2, 1961 : 119-124. — 11. TRAPPMANN, W.: Methoden zur Prüfung von Pflanzen- und Vorratsschutzmitteln. Berlin, 1937. — 12. WELLMAN, R. H. - MC CALLAN, S. E. A.: A system for classifying effectiveness of fungicides in exploratory tests. = „Contrib. Boyce Thompson Inst.“, 13, 1943 : 171-176.

Два новых метода лабораторного исследования действия фунгицидов на пероноспору хмеля (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.)

Для лабораторных исследований действия фунгицидов на пероноспору хмеля (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.) метод предметного стекла был модифицирован и был разработан новый метод испытания на черенках хмеля. При обоих методах применяются лабораторные культуры пероноспоры хмеля, оба они достаточно чувствительны и позволяют производить серийные испытания фунгицидов независимо от появления заболевания на хмельниках. Описываемые методы расширяют ограниченные до сих пор возможности изучения фунгистатического и фунгицидного действия препаратов против пероноспоры хмеля.

Описание обоих методов дополняется результатами тестов медного препарата Куприкол и органических фунгицидов Каптан 50, Фалтан 50, Новозир Н 50 и Ортоцид 50.

Текст к таблицам

- I. Категории эффективности фунгицидов (по Велльману и Мак-Коллану)
- II. Таблица для оценки фунгицидного действия препаратов
- III. Фунгистатическое действие органических фунгицидов на пероноспору хмеля при испытаниях методом предметного стекла
- IV. Фунгицидное действие препаратов при лабораторных испытаниях методом на черенках хмеля
- V. Фунгицидное действие препарата Куприкол в различных концентрациях

Текст к рисункам

1. Обрезок из посадочного материала хмеля, приготовленный для лабораторного испытания фунгицидного действия препаратов
2. Испытание методом предметного стекла — зооспорангии пероноспоры хмеля, у которых Куприкол в дозе 333 мг действующего вещества в 1 л рабочей жидкости для опрыскивания предотвратил освобождение зооспор.
3. Испытание методом предметного стекла — зооспорангии пероноспоры хмеля, у которых зооспоры освободились — контроль
4. Чашка Петри для испытания Куприкола в концентрации 1% методом посадочных черенков
5. Чашка Петри для испытания методом посадочных черенков — необработанный контроль

Two new Methods for Laboratory Testing of Fungicides against *Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.

For laboratory studies concerning the effectiveness of fungicides against *Peronoplasmopara humuli* was modified the glass-slide method and a new method of testing of fungicides on the hop cuttings was elaborated. Both methods are using the laboratory culture of *Peronoplasmopara humuli*, are sufficiently sensitive and make possible the standard testing of fungicides, independently on the occurrence of the disease in hop gardens. The described methods extend the hitherto limited possibilities of laboratory studies concerning the fungistatic and fungicide effectiveness of chemical compounds against *Peronoplasmopara humuli*.

The description of both methods is supplemented by results of tests, carried out with the cupric fungicide Kuprikol and with organic fungicides Kaptan 50, Faltan 50, Novozir N 50 and Orthocid 50.

Text to the tables

- I. Efficiency classes of fungicides (according to Wellman and Mc Callan)
- II. The table for evaluation of the fungicidal effectiveness of chemical compounds
- III. The fungistatic effectiveness of organic fungicides against *Peronoplasmodora humuli* in glass-slide tests
- IV. The fungicidal effectiveness of chemical compounds in laboratory test on hop cuttings
- V. The fungicidal effectiveness of the Kuprikol compound in graded concentrations

Text to the figures

1. A cutting from hop, ready for laboratory testing of the fungicidal effectiveness of compounds
2. The glass-slide test — zoosporangia of *Peronoplasmodora humuli*, where Kuprikol dosed at 333 mg of active substance in 1 liter of spray mixture prevented the release of zoospores
3. The glass-slide test — zoosporangia of *Peronoplasmodora humuli*, from which the zoospores were released — control
4. Petri's dish with cutting tests for Kuprikol in 10% concentration
5. Petri's dish with cutting tests — non-treated control

Adresa autorů:

Ing. Zdeněk Petrlík, CSc., Zdeněk Štys, Výzkumný ústav chmelařský, Žatec

■ Podle výsledků Smitha a kol. (1964) odpuzují hliníkové papíry, umístěné během léta mezi řadami rostlin, asi dvanáct druhů mšic, a tím přispívají ke značnému snížení napadení. Obdobné ověřovací pokusy s vlastní metodickou úpravou jsme založili v r. 1965 v porostu řepných semenaček a v r. 1966 v porostu bobu. Pokus v r. 1965 probíhal v extrémních povětrnostních podmínkách, které ovlivňovaly jeho průběh natolik, že se nemohl spolehlivě vyhodnotit. V r. 1966 byly podmínky příznivější, pokus byl řádně vyhodnocen a jeho výsledky potvrdily repelentní účinek.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl založen 16. května v Semčicích na parcele s porostem bobu (*Faba vulgaris* Moench.), odrůda 'Chlumecký', o výměře ca 10 ha. Na pokusném pozemku byly ve vzdálenosti 125 m od sebe vytyčeny na třech různých místech čtvercové plochy o rozměrech 5×5 m. Na nich byly ve směru řádků nataženy v šesti řadách nad rostlinami dráty, na které byly vodotěsným lepidlem připevněny v 15cm vzdálenosti proužky hliníkových fólií o délce 15 cm a šířce 3 cm. Po zavěšení hliníkových proužků byly na každé pokusné ploše umístěny čtyři Mörickeho lapací žluté misky naplněné do dvou třetin vodou (varianta 1). Vzdálenost mezi miskami na pokusných plochách byla 2,5 m.

V prodlouženém směru umístěných misek (ve tvaru kříže) byly mimo fóliemi chráněný prostor umístěny další misky, a to ve vzdálenosti 10, 20 a 40 m od fólií (varianty 2, 3 a 4). Vnější okruh lapacích misek byl vzdálen od okraje pole ca 30 m. Lapací misky byly podloženy květináči, takže byly ve stejné výši s úrovní rostlinného porostu. Výška bobu se v době založení pokusu pohybovala kolem 20 cm, v době ukončení pokusu kolem 40 cm. Nalétnuté mšice se z misek průběžně vybíraly bez druhového třídění v intervalech 2—3 dnů. Časově byl pokus orientován na období hlavního přeletu mšice makové z primárních hostitelů na letní hostitelské rostliny, tj. na období od 16. do 30. května.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Z přehledu o výskytu mšic zjištěných v lapacích miskách (tab. I) je dobře patrna souvislost počtu mšic s přibývajícím vzdáleností od políček chráněných hliníkovými fóliemi. Statistická významnost výsledků pokusu byla hodnocena pořadovou analýzou variance podle Staudého. Protože vypočítaná hodnota q přesahuje hranici 1% statistické významnosti, můžeme usuzovat, že rozdíly mezi průměry jednotlivých variant byly pravděpodobně způsobeny repelentní

I. Přehled o výskytu mšic v lapacích miskách

n	Varianty			
	1	2	3	4
1	94	139	139	167
2	83	67	108	124
3	59	80	93	125
S	236	286	340	416
$\bar{x}$	abs.	78,6	95,3	113,3
	re.l	100	121,2	144,1
		138,6	176,3	

- 1 — misky chráněné hliníkovými fóliemi,
 2 — misky ve vzdálenosti 10 m od fólií,
 3 — misky ve vzdálenosti 20 m od fólií,
 4 — misky ve vzdálenosti 40 m od fólií

II. Přehled o statistické významnosti rozdílů mezi průměry variant

Varianta				
	1	2	3	4
1	—	0	*	**
2		—	0	**
3			—	*
4				—

- * rozdíl významný ($P = 0,05$)
 ** rozdíl velmi významný ($P = 0,01$)

účinností hliníkových fólií a nikoli nekontrolovatelnými vlivy ($q' 89,5 > 80,2$ pro $P = 0,01$). Nejmenší statisticky významný rozdíl mezi variantami byl pro $LSD_5 = 25,86$ a $LSD_1 = 39,73$.

Porovnání rozdílů průměru s hranicemi významnosti je v tab. II. Mezi fóliemi a vzdáleností misek 40 m a rovněž i mezi vzdáleností 10 m a 40 m je rozdíl významný při $P = 0,01$. Mezi fóliemi a vzdáleností lapacích misek od fólií 20 m a 40 m je rozdíl v počtu mšic významný při $P = 0,05$. Pásmo významné repelentní účinnosti hliníkových fólií na migrující mšice se podle výsledků pokusu pohybuje v okruhu kolem 20 m.

DISKUSE

V porovnání s literárními údaji nejsou zjištěné výsledky tak pronikavé, což mohlo být ovlivněno průběhem počasí i metodickým postupem. Konfrontace metodického postupu nebyla zatím možná, poněvadž v práci o výsledcích Smithe a kol. metodika uvedena není. Počasí ovlivňovalo pokus převážně negativně, poněvadž vítr strhával hliníkové proužky a omezoval aktivní let mšic, které mohly být unášeny větrem na prostor chráněný fóliemi i proti své vůli.

Přesto výsledky pokusu prokázaly významný repelentní účinek hliníkových fólií na migrující mšice, který můžeme vysvětlit na základě výzkumu letových vlastností některých druhů mšic a jejich fototaktického chování v průběhu migrace. Podle výsledků u mšice makové (Weismann, Vallo 1963) i některých jiných mšic je třeba rozlišovat u migrujících mšic v podstatě dva druhy letu. Let rojivý, který probíhá na větší vzdálenosti a při němž mohou být mšice pasívně unášeny vzdušnými proudy ve velkých výškách na vzdálenost mnoha

kilometrů (Johnson 1952), a let osidlovací, který probíhá převážně aktivně v přízemních vrstvách a vede k vyhledávání nových hostitelských rostlin.

Při rojivém letu se mšice orientují nejprve ve směru modrého světla oblohy (Müller 1962). Později s postupným slábnutím pohybové energie nastává zvrat v jejich fototaktickém chování a mšice orientují svůj let na přízemní vrstvy, které jsou relativně bohatší na rozptýlené dlouhovlnné světlo. Přitom jsou podle Mörickeho (Müller 1962) odpuzovány od horizontálních bílých ploch, odrážejících silně ultrafialové paprsky. Naopak, jak je známo z dřívějších Mörickeho pokusů, maximum přitažlivosti pro přistání mšic má žlutá barva. Oba faktory byly v pokusu zastoupeny, přičemž odrazová, a tím i odpudivá funkce hliníkových fólií byla z výsledků pokusu statisticky významně prokázána.

Výsledky mohou posloužit dalšímu vědeckému výzkumu i praxi.

SOUHRN

Proužky hliníkových fólií umístěné v porostu bobu (*Faba vulgaris* Moench.) prokázaly značný repelentní účinek na snížení výskytu migrujících mšic. V porovnání s nechráněným prostorem je snížení statisticky velmi významné. Pásmo repelentní účinnosti se pohybuje v okruhu 20 m od hliníkových fólií.

Za ochotnou pomoc při metodickém zajišťování pokusu děkuji RNDr. J. Brčákov, DrSc., vedoucímu fytopatologického oddělení Ústavu experimentální botaniky CSAV v Praze.

Došlo dne 1. 3. 1967

Literatura

1. JOHNSON, G. G.: The changing numbers of *Aphis fabae* Scop., flying at crop level, in relation to current weather and to the population on the crop. = „Ann. appl. Biol.“, 39, 1952: 525-547. — 2. MÜLLER, H. J.: Moderne Vorstellungen über Biologie und Ökologie des Blattlausfluges und seine Bedeutung für die Virusausbreitung. = „Z. f. PflKrank., und PflSchutz“, 69, 1962: 385-393. — 3. SMITH, F. F. - JOHNSON, G. V. - KAHN, R. P. - BINK, A.: Repellency of reflective aluminium to transient aphid virus-vectors. = „Phytopathology“, 54, 1964, 7: 748. — 4. WEISMANN, L. - VALLO, V.: Voška maková. Bratislava, 1963.

Репеллентное действие алюминиевых фольг на мигрирующих тлей

Полоски алюминиевой фольги, размещенные в культуре бобов (*Faba vulgaris* Moench.), оказывали значительное отталкивающее действие, снижая появление мигрирующих тлей. По сравнению с незащищенным пространством это снижение статистически очень значимо. Радиус отталкивающего действия колеблется в пределах около 20 м от алюминиевой фольги.

Текст к таблицам

I. Обзор количества тлей в ловчих чашках

II. Обзор статистической значимости различий между средними величинами отдельных вариантов

The Repellent Effect of Aluminium Foils on Migrating Plant-Lice

Stripes of aluminium foils, placed in bean crop (*Faba vulgaris* Moench.) displayed a considerable repellent effect in decreasing of migrating plant-lice occurrence. Compared with unprotected areas the reduction was statistically highly significant. The zone of repellent effectiveness ranges within a radius of about 20 meters from the aluminium foils.

Text to the tables

- I. Survey of migrating plant-lice occurrence in trapping dishes
- II. Survey of statistical significance of differences between the averages of individual variants

Adresa autora:

Ing. Jan Smr ž, Výzkumný ústav řepářský, Semčice

■ Jedným z možných riešení ako zlepšiť pôsobenie moridiel je účelné miešanie účinných substancií. Vo veľkom počte ponúkaných zmesných moridiel na svetovom trhu (F re a r 1965) sa v pomerne širokom rozsahu vyskytujú organoortutnaté s bezortutnatými moridami (napr. s hexachlórbenzénom) vyrábané ako pre zvýšenie spoľahlivosti účinku, tak aj z dôvodu úspory ortuti. Známe sú aj kombinácie organoortutnatých moridiel na báze aryl a alkylmerkuri zlúčenín. Podnetom k výrobe takých typov moridiel je praktická skúsenosť, že neprchavé arylmerkuri zlúčeniny vhodne dopĺňujú účinok prchavých alkylmerkuri zlúčenín. Pri miešaní dvoch komponentov môže v priaznivom prípade dôjsť k synergizmu, pri ktorom sa dosiahne vyšší účinok príslušnou dávkou zmesi, ako je súčet účinnosti jej zložiek (F i n n e y 1942). Častejším prípadom je však aditívny alebo antagonistický účinok, kedy súčet účinku zložiek je rovnaký alebo menší ako účinok zmesi (F i n n e y 1952).

Štúdium biologickej účinnosti zmesí je pomerne pracné (F i n n e y 1942). Moderné biologické skúšobné metódy používajú obvykle za mieru účinnosti takú dávku podnetu, pre ktorú je pravdepodobnosť uhynutia skúšobných indivíduí (v našom prípade parazitických húb, hlavne snetí), zabrzdenie rastu alebo iného charakteristického znaku 50 %. Tento spôsob merania účinnosti sa výborne osvedčil v presných laboratórnych pokusoch. avšak dodnes je takmer nepoužívaný v malopolíčkových pokusoch pre rôzne ťažkosti. Predsa však metóda pre hodnotenie malopolíčkových pokusov zavedená T o m a n o m a Š k r o b a l o m (1957) umožňuje sledovať rozsiahly rad variantov a usporiadať pokus pre kvantitatívne hodnotenie (T o m a n 1958). Kvantitatívne údaje poskytujú podklad pre objektívne vyjadrenie účinnosti a v špeciálnych prípadoch aj pre pochopenie vzájomného ovplyvnenia zložiek zmesi v zmysle zníženia alebo zvýšenia jej účinnosti. Uvedený spôsob hodnotenia umožňuje niekedy rozpoznať, akou formou sa podieľajú niektoré fyzikálne vlastnosti skúšaných zložiek na zistenom účinku.

Sledovali sme účinnosť N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imidu (V e č e ř a 1964) ako modelovej alkylmerkuri zlúčeniny a fenylmerkuriacetátu ako typickej arylmerkuri zlúčeniny, a to samotných, ako aj vo forme zmesí v rôznom pomere proti snetiam. Účelom pokusu bolo zodpovedať otázku, ako sa látky týchto typov vzájomne v účinku ovplyvňujú (či ich zmesi pôsobia synergicky, antagonisticky alebo aditívne) a na základe grafického vyjadrenia účinnosti si vytvorí predstavu, ako vlastnosti skúšaných látok vplývajú na účinnosť ich zmesí (T a m m e s 1964).

MATERIÁL A METÓDA

ZOSTAVENIE POKUSU

Pripravili sme sériu vzoriek, v ktorých sme miešali N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid s fenylmerkuriacetátom. Pomer účinných látok vo východiskových zmesiach sme vyjadrili percentom ortuti, viazanej vo forme účinných látok. Každá

základná vzorka zmesi, riedená v ďalšom postupe kaolínom, podľa geometrického radu s kvocientom $\sqrt[3]{10}$, obsahuje 2% organicky viazanej ortuti, zvyšok tvorí inertné plnidló, kaolín.

Prípravenými moridlami sme namorili osivo ozimnej pšenice 'Židlochovická osinatka', infikované spórmi sieti *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro. Hodnotili sme pred ukončením vegetácie triedením klasov na infikované a zdravé, výpočtom percenta zdravých a stanovením hodnôt ED₉₅ pre jednotlivé skúšané vzorky.

PRÍPRAVA VZORIEK MORIDIEL

Vzorky zmesných moridiel sme pripravili rozotretím účinných látok v achátovej miske. Pomer ortuti, viazanej v alkyl alebo arlymerkuri zlúčenine, uvádza tab. I.

Ďalším riedením základných vzoriek kaolínom podľa geometrického radu s kvocientom $\sqrt[3]{10}$ sme obdržali sériu vzoriek s obsahom ortuti v koncentráciách: 2%, 0,92%, 0,43%, 0,2% a 0,092%. Uvedeným spôsobom sme úhrne pripravili z 9 základných zmesí 45 vzoriek moridiel.

I. Ortuť viazaná vo forme príslušných účinných látok v percentách

N-metylmerkuri-di-(p-toluénsulf)imid	100 87,5 75 62,5 50 37,5 25 12,5 0
fenylmerkuriacetát	0 12,5 25 37,5 50 62,5 75 87,5 100

UMELÁ INFEKCIA A MORENIE

Ozimnú pšenicu 'Židlochovická osinatka' sme infikovali spórmi mazľavej sieti pšeničnej (*Tilletia foetida* [Wallr.] Liro) v Erlenmayerových bankách protrepávaním zmesi osiva so suchými spórmi (na 100 g osiva 0,5 g spór) na laboratórnej trepačke počas 5 minút. Umele infikované osivo sme potom namorili jednotlivými prípravenými vzorkami moridiel. Morili sme 50 g vzorky infikovanej pšenice dávkou 0,05 g moridla. Namorené osivo sme rozdelili po 10 g do 5 skúmaviek, uzavreli vatovými zátkami a uložili v termostate pri 20 °C na 4 dni.

VÝSEV A VYHODNOTENIE POKUSOV

Vysievali sme do 5 m dlhých a 18 cm od seba vzdialených riadkov priamo zo skúmaviek. Každú variantu sme skúšali v 5 opakovaniach. V čase voskovej zrelosti sme trsy vytrhali a zistili percento zdravých klasov.

Zistené percento zdravých klasov sme korigovali na percento zdravých klasov v nemorenej kontrole (Abbotová korekcia, Finney 1952). Vynesením „stupňa potlačenia infekcie“ (= korigované percento zdravých klasov) na os y v probitoch a logaritmu dávok ortuti na os x sme obdržali regresné priamky a číselne charakterizovali ich smernicu (b). Ako mieru pre kvantitatívne posúdenie účinnosti jednotlivých zmesí a zložiek sme použili graficky stanovené ED₉₅.

ROZBOR VÝSLEDKOV A DISKUSIA

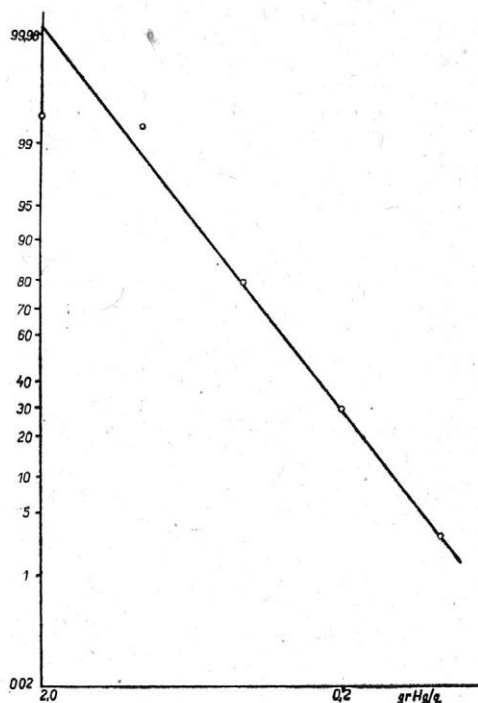
V tab. II uvádzame ED₉₅, smernicu priamky (b) a pomernú účinnosť v percentách N-metylmerkuri-di-(p-toluénsulf)imidu.

Uvádzame jednotlivé grafy (obr. 1–9), v ktorých každý bod, použitý pre konštrukciu priamky, je získaný zo súboru okolo 1000 jedincov (klasov). Tieto grafy umožňujú ľahko konfrontovať dosiahnuté výsledky s predpokladmi.

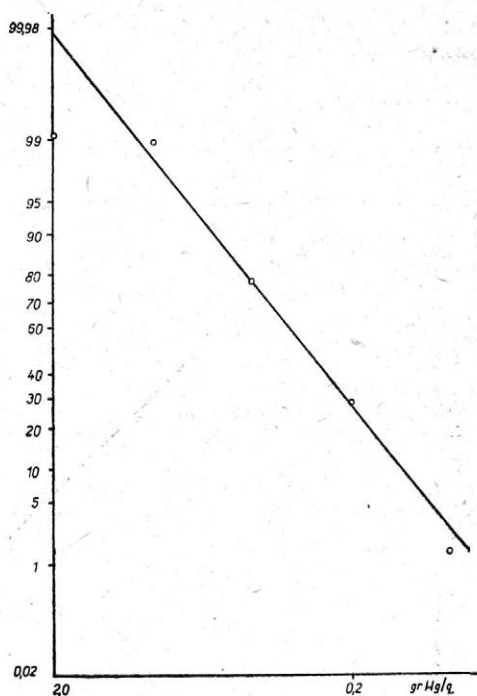
Pri porovnávaní účinnosti študovaných moridiel na základe ED₉₅ ukazujú výsledky zhrnuté do tab. I, že ortuť viazaná v N-metylmerkuri-di-(p-toluen-

II. Údaje charakterizujúce účinnosť aryl a alkylmerkuri zlúčenín

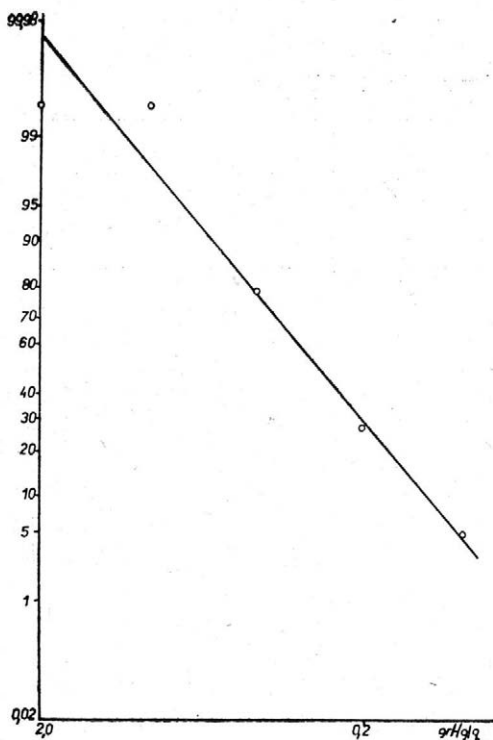
Účinná látka	% Hg vo forme		ED ₉₅ v g/q	Smernica priamky <i>b</i>	Pomerná účinnosť v % Hg(A)
	N-metylmer- kuri-di-(p- toluensulf) imidu	fenyl- merkuri- acetátu			
N-metylmerkuri- di-(p-toluen- sulf)imid (A)	100,0	0,0	0,676	4,16	100,0
	87,5	12,5	0,725	4,11	93,0
	75,0	25,0	0,76	3,88	89,0
	62,5	37,5	0,795	3,27	85,0
	50,0	50,0	0,812	3,10	83,2
	37,5	62,5	0,83	2,90	81,5
	25,0	75,0	0,87	2,63	77,8
	12,5	87,5	0,95	2,49	71,2
Fenylmerkuri- acetát (B)	0,0	100,0	0,175	2,43	57,2



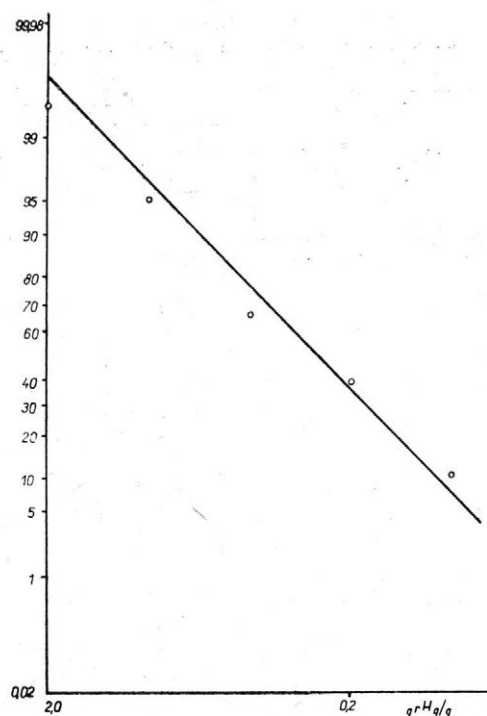
1. Účinnosťná priamka N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imidu



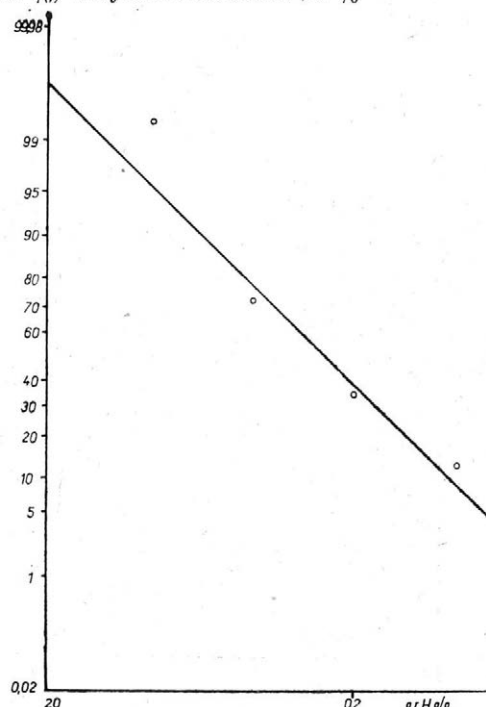
2. Účinnosťná priamka zmesi zloženia: N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid 87,5 %, fenylmerkuriacetát 12,5 %



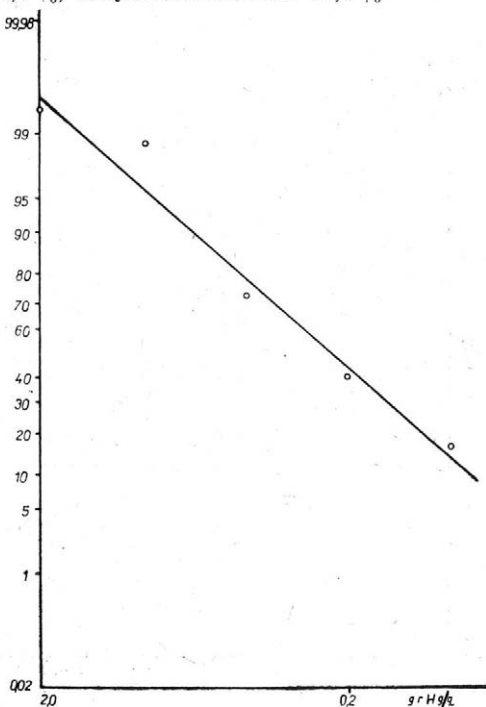
3. Účinnosťná priamka zmesi zloženia:
N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid
75 %, fenylmerkuriacetát 25 %



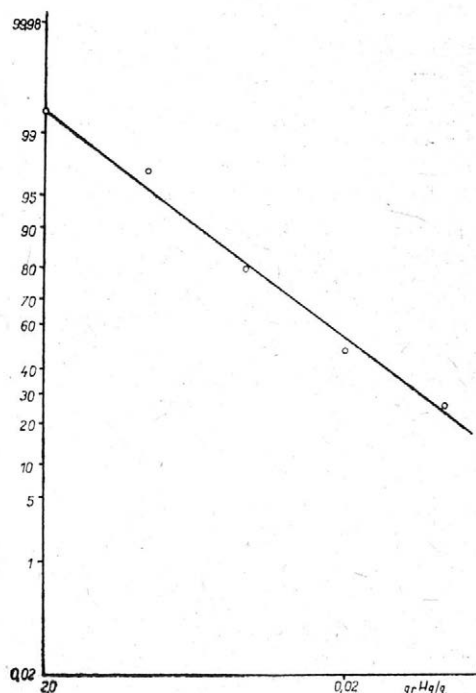
4. Účinnosťná priamka zmesi zloženia:
N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid
62,5 %, fenylmerkuriacetát 37,5 %



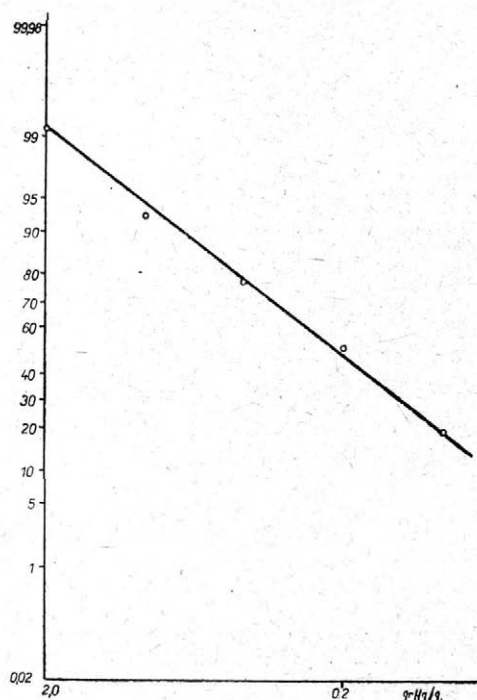
5. Účinnosťná priamka zmesi zloženia:
N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid
50 %, fenylmerkuriacetát 50 %



6. Účinnosťná priamka zmesi zloženia:
N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid
37,5 %, fenylmerkuriacetát 62,5 %



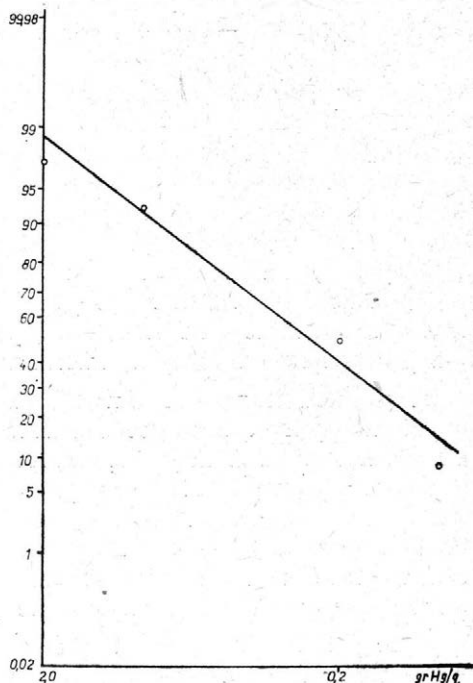
7. Účinnosťná priamka zmesi zloženia: N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid 25 %, fenylmerkuriacetát 75 %



8. Účinnosťná priamka zmesi zloženia: N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid 12,5 %, fenylmerkuriacetát 87,5 %

sulf)imide javí takmer dvojnásobne vyššiu účinnosť ako rtuť viazaná vo fenylmerkuriacetáte. Účinnosť zmesi uvedenej alkyl a arylmerkuri zlúčeniny so zvyšovaním množstva N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imidu v zmesi vzrastá a so zvyšovaním množstva fenylmerkuriacetátu v zmesi klesá v rozmedzí účinnosti zodpovedajúcich množstiev jednotlivých zložiek. Z toho vyplýva, že sa účinnosť oboch zložiek prakticky v celom rozsahu zmesi sčíta, čo je typickým prípadom aditívneho účinku zmesi v ktoromkoľvek pomere.

Ďalším zistením je, že priebeh účinnosťných priamok každej zo zložiek je zreteľne odlišný (obr. 1–9). Skúšaný N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imid má „strmý“ sklon, kým fenylmerkuriacetát má podstatne „plytší“ sklon účinnosťnej priamky. Objektívne je sklon charakterizovaný smernicou, vyjadrenou vzorcom



9. Účinnosťná priamka fenylmerkuriacetátu

$$b = \frac{1}{\log \sqrt{\frac{ED_{84}}{ED_{16}}}}$$

(Roth, Josífko, Malý, Trčka 1962). Rovnako typické sú sklony účinnostných priamok jednotlivých zmesí (obr. 2—8) charakterizované ich smernicami. Hodnoty smerníc účinnostných priamok sa pohybujú v rozmedzí krajných hodnôt pre jednu a druhú zložku a hodnoty smerníc účinnostných priamok zmesí v závislosti od obsahu prevládajúcej zložky sa približujú k hodnote smernice účinnostnej priamky prevládajúcej zložky.

Pre vyhodnocovanie laboratórnych pokusov navrhuje Horsfall (1956) výpočet sklonu účinnostnej priamky zo vzorca:

$$b = \frac{1}{\log ED_{84} - \log ED_{50}}$$

a domnieva sa, že tento údaj je veľmi dôležitý, pretože charakterizuje spôsob účinku skúšaných látok. Tento názor však bol kritizovaný a dokázalo sa, že spôsob účinku nie je závislý od sklonu regresných priamok (McCallan a kol. 1959). Z našej práce je však zrejmé, že sklon regresných priamok napriek tomu zostáva veľmi významným nástrojom k získavaniu odpovedí zásadného významu. Došli sme totiž k záveru, že za určitých podmienok charakterizujú závislosť medzi ich fyzikálnymi vlastnosťami a účinkom, čo v našom konkrétnom prípade sa prejavuje u prchavých zlúčenín zvýšením „strmosti“ regresnej priamky.

Rovnomernosť rozptýlenia alkylmerkuri zlúčeniny je podmienená nielen mechanickou distribúciou moridla pri morení, ale hlavne následným rozptýlením zlúčeniny cez pary. Preto veľmi pravdepodobne príčinou strmého sklonu účinnostnej priamky alkylmerkuri zlúčeniny je účinok ideálne (molekulárne) rozptýlenej prchavej zlúčeniny v uzavretom omedzenom priestore (za podmienok pokusu v zazátkovaných Erlenmayerových bankách) a v oblasti nad ED_{50} , najmä v oblasti ED_{95} aj vyššieho a rýchlejšieho účinku. V oblasti pod ED_{50} zase naopak extrémne nízke dávky a molekulárne rozptýlenie prchavej látky aj do priestoru mimo obiliek (objem Erlenmayerových baniek) zapríčiňuje pomerne nižšiu účinnosť než kontaktne pôsobiace a k obilkám lipnúce čiastočky účinnej neprchavej zvyšnej arylmerkuri zlúčeniny.

So značnou tenziou alkylmerkuri zlúčenín súvisí celý rad ďalších, doteraz ešte plne neobjasnených skutočností. Zdá sa, že osivo morené takýmto typom zlúčenín nevhodne uskladnené (to znamená po morení rozptýlené na veľkej ploche) nebude dostatočne chránené, pretože účinná látka ešte pred usmrtením spór lipnúcich na obilkách ľahko vyprchá a účinok morenia môže byť potom nižší ako pri morení rovnakým množstvom arylmerkuri zlúčeniny. Rovnako sa dá očakávať protrahovanejší účinok arylmerkuri zlúčenín a ich istejší účinok proti hubovým parazitom infikujúcim obilie po namorení.

Vysoký a rýchly účinok alkylmerkuri zlúčenín, protrahovaný účinok arylmerkuri zlúčenín a ich vzájomné sa dopĺňovanie v účinku sú hlavným dôvodom pre používanie zmesných moridiel tohoto typu, bežných najmä vo vyspelých krajinách.

Pri sledovaní účinnosti N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imidu, fenylmerkuriacetátu a ich zmesí proti snetiam (*Tilletia foetida* /Wallr./Liro) javí ortuť, viazaná v N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imide, takmer dvojnásobne vyššiu účinnosť ako ortuť viazaná vo fenylmerkuriacetáte.

Bol dokázaný aditívny účinok skúšaných zmesí; účinnosť zmesí uvedenej alkyl a arylmerkuri zlúčeniny merané ED₉₅ sa totiž javí ako súčet ekvivalentov účinností zložiek zmesí.

Smernica účinnostnej priamky N-metylmerkuri-di-(p-toluensulf)imidu je značne odlišná od smernice účinnostnej priamky fenylmerkuriacetátu. Hodnoty smerníc účinnostných priamok zmesí uvedených zlúčenín sa pohybujú v rozmedzí krajných hodnôt zložiek zmesí, a to v závislosti od obsahu prevládajúcej zložky.

Diskutuje sa o praktických aspektoch opísaných zistení.

Došlo dňa 9. 3. 1967

Literatúra

1. FINNEY, D. J.: The analysis of toxicity tests on mixtures of poisons. = „Ann. Appl. Biol.“, 29, 1942 : 82-94. — 2. FINNEY, D. J.: Probit analysis. Cambridge, 1952. — 3. FREAR, D. E. H.: Pesticide Handbook. Pennsylvania, 1965. — 4. GASSNER, G.: Die chemotherapeutische Bewertung von Quecksilberverbindungen in den verschiedenen Beizverfahren. = „Phytopathol. Ztsch.“, 15, 1945 : 70-104. — 5. HORSFALL, J. G.: Principles of Fungicidal Action. Chron. Botanica Co., 1956. — 6. MC CALLAN, S. E. A. - BURCHFIELD, H. P. - MILLER, L. P.: Interpretation of dosage-response curves. = „Phytopathology“, 49, 1959 : 544-545. — 7. ROTH, Z. - JOŠÍFKO, M. - MALÝ, V. - TRČKA, V.: Statistické metody v experimentálnej medicíne. Praha, 1962. — 8. ŠKROBAL, M. - DEMEČKO, J. - ŠTOTA, Z.: Príspevok k laboratórnej metóde skúšania prchavých moridiel. = „Biológia“ (Bratislava), 21, 1965 : 744-748. — 9. TOMAN, M. - ŠKROBAL, M.: Metodika malopolíčkových pokusov s moridlami obilia (Príspevky k metodike skúšok fungicídnych prípravkov, IV). = „Poľnohospodárstvo“, 4, 1957 : 434-442. — 10. TOMAN, M. - ŠKROBAL, M.: Laboratórna porovnávacia skúška inherentnej fungicidity látok typu RHgX na *Tilletia* sp. = „Biológia“, (Bratislava), 12, 1957 : 81-89. — 11. TOMAN, M.: Logaritmicko-pravdepodobnostní síť a příklad jejího použití. = „Poľnohospodárstvo“, 5, 1958 : 425-37. — 12. TAMMES, P. M.: Isoboles, a graphic presentation of synergism in pesticides. = „Neth. J. Plant Path.“, 70, 1964 : 73-80. — 13. VEČERA, Z.: Pesticidy, výroba, vlastnosti a použitie. Praha, 1964.

К изучению эффективности алкил- и арилртутных соединений

При исследовании эффективности действия N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида, фенилртугъацетата и их смесей на головню (*Tilletia foetida*) ртуть, связанная в N-метилртугъиди-(п-толуолсульф)имиде оказывается почти в два раза эффективнее, чем ртуть, связанная в фенилртугъацетате.

Было доказано аддитивное действие испытанных смесей, эффективность смеси приведенного алкил- и арилртутного соединения, измеренная величиной ED₉₅, является, следовательно, суммой эквивалентов активности компонентов смеси.

Угловой коэффициент прямой эффективности N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида значительно отличается от того же коэффициента фенилртугъацетата. Величины угловых коэффициентов прямых эффективности приведенных смесей колеблются в пределах крайних величин компонентов смеси, а именно в зависимости от содержания преобладающего компонента.

Рассматриваются практические аспекты описанных установленных данных.

Текст к таблицам

- I. Ртуть, связанная в форме соответствующих действующих веществ в процентных долях
- II. Данные, характеризующие эффективность алкил- и арилртутных соединений

Текст к рисункам

1. Прямая эффективности N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида
2. Прямая эффективности смеси в составе: 87,5 % N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида, 12,5 % фенилртутьацетата
3. Прямая эффективности смеси в составе: 75 % N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида, 25 % фенилртутьацетата
4. Прямая эффективности смеси в составе: 62,5 % N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида, 37,5 % фенилртутьацетата
5. Прямая эффективности смеси в составе: 50 % N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида, 50 % фенилртутьацетата
6. Прямая эффективности смеси в составе: 37,5 % N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида, 62,5 % фенилртутьацетата
7. Прямая эффективности смеси в составе: 25 % N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида, 75 % фенилртутьацетата
8. Прямая эффективности смеси в составе: 12,5 % N-метилртуть-ди-(п-толуолсульф)имида, 87,5 % фенилртутьацетата
9. Прямая эффективности фенилртутьацетата

A Contribution to the Knowledge of the Effects of Alkyl and Aryl Mercuric Compounds

In following the effectiveness of N-methylmercuric di-(p-toluensulphon)-imide, phenylmercuric acetate and their mixtures against bunt of wheat (*Tilletia foetida*), mercury, fixed in N-methylmercuric-di-(p-toluensulphon)-imide, displays an almost twofold effectiveness than mercury fixed in phenylmercuric acetate.

An additive effect of the tested mixtures was proved; the effectiveness of the mentioned alkyl and aryl mercuric compounds, measured by ED 95, appears namely as a total of effectiveness equivalents of the mixture's components.

The slope of the effectiveness line of N-methylmercuric-di-(p-toluensulphon)-imide is considerably different from the slope of the effectiveness line of phenylmercuric acetate. The values of slopes of the effectiveness lines of mixtures of the mentioned compounds are somewhere within the range of limit values of the components of mixtures and that in dependence on the content of the prevalent component.

Practical aspect of the quoted informations are under discussion.

Text to the tables

- I. Mercury fixed in the form of pertinent effective substances in percentage
- II. The data characterizing the effectiveness of the aryl and alkyl mercuric compounds

Text to the figures

1. The effectiveness line of N-methylmercuric di-(p-toluenesulphon)-imide
2. The effectiveness line of a mixture composed of: N-methylmercuric di-(p-toluenesulphon)-imide — 87,5 %, phenylmercuric acetate — 12,5 %
3. The effectiveness line of a mixture composed of: N-methylmercuric di-(p-toluenesulphon)-imide 75 %, phenylmercuric acetate 25 %
4. The effectiveness line of a mixture composed of: N-methylmercuric di-(p-toluenesulphon)-imide 62,5 %, phenylmercuric acetate 37,5 %
5. The effectiveness line of a mixture composed of: N-methylmercuric di-(p-toluenesulphon)-imide 50 %, phenylmercuric acetate 50 %
6. The effectiveness line of a mixture composed of: N-methylmercuric di-(p-toluenesulphon)-imide 37,5 %, phenylmercuric acetate 62,5 %
7. The effectiveness line of a mixture composed of: N-methylmercuric di-(p-toluenesulphon)-imide 25 %, phenylmercuric acetate 75 %
8. The effectiveness line of a mixture composed of: N-methylmercuric di-(p-toluenesulphon)-imide 12,5 %, phenylmercuric acetate 87,5 %
9. The effectiveness line of phenylmercuric acetate

Adresa autorov:

PhMr. Mirko Škrobál, CSc., ing. Zdeněk Štota, ing. Jozef Demečko, CSc.,
Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava-Predmestie

■ Velmi hledanou luskovinou je vikev, zejména ozimá, pro vysokou krmnou hodnotu. Tuto plodinu ničí za určitých podmínek některé houbové a bakteriální choroby, které způsobují jednak vadnutí, hnití a padání mladých rostlin, jednak usychání staršího porostu.

Studiem houbových a bakteriálních chorob vikve ozimé se zabývalo poměrně málo autorů, protože tato plodina je podle literatury značně odolná. Braun (cit. Noll 1939) uvádí *Rhizoctonia solani* Kühn jako původce vadnutí a hnití paty stonku *Vicia villosa*. Podle jeho zjištění je tato choroba přenášena semeny. Noll (1939) uvádí jako původce vadnutí, padání a hnití rostlin *Vicia villosa* *Botrytis cinerea* Pers., *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr., *F. oxysporum* Schlecht. a *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., které byly izolovány z horních kořenů a bázi stonku. Weimer (1944) popisuje jako původce skvrnitosti listů a hnití stonků některých druhů vikve houbu *Botrytis cinerea* a za nejodolnější druh vikve označuje *Vicia villosa*. Totéž potvrzuje později i ve společné práci s Allisonem (1956). Matta (1959) popisuje skvrnitost listů, později hnití stonku způsobené houbou *Ovularia viciae* a *Botrytis cinerea*. Jako hlavního původce označuje *Ovularia viciae*. Štepanová (1962) uvádí jako původce padání a vadnutí bobovitých rostlin několik druhů rodu *Fusarium* a zabývá se zkoumáním 35 izolátů rodu *Fusarium*. Uvádí, že fusarióza bobovitých rostlin, tedy i vikve, často způsobuje až 90% ztráty na úrodě.

Bakteriální choroby jednotlivých leguminóz jsou popisovány v literatuře; speciálně u vikve je zmínka o *Bacillus lathyri*, který způsobuje padání i u jiných vikevovitých rostlin (Jačevskij 1935).

Protože v posledních letech zejména na Slovensku, kde se tato krmná plodina hlavně pěstuje, byly porosty vikve silně poškozeny, začali jsme se tímto problémem zabývat podrobněji. V okresech Levice, Topolčany a Trnava byl v r. 1964 až 1965 následkem vlhkého počasí osev úplně zničen chorobou, kterou místní pracovníci považovali za antraknózu, a musel být zaorán. Podle sdělení pracovníků Šlechtitelského a semenářského podniku v Bratislavě byl průběh choroby tento: rostliny po zasetí vzešly, dobře přezimovaly a na jaře kvetly. (Opylování přisunutými včelami bylo dobré.) Choroba se začala projevovat již před květem, kdy některé rostliny usychaly, u některých začaly opadávat listy, později nasazené struky a nakonec odumírala většina rostlin. Kalamita byla taková, že z výsevu 60 kg/ha pšenice a 50 kg/ha vikve ozimé byl výnos 100 kg/ha. Celkově bylo zničeno asi 70% porostu.

Cílem naší práce bylo zjistit, které parazitické mikroorganismy jsou původci vadnutí a padání porostu vikve ozimé.

MATERIÁL A METODA

Jako materiálu jsme použili osiva *Vicia villosa* (Roth.), subsp. *villosa* odrůda 'Slovenská', které jsme získali na Státním hospodářství Cífer, okr. Trnava. Použili jsme osiva jednak vyčištěného ze zdravého porostu, s kterým se počítá na výsev v příštím roce, jednak zbytků osiva z napadených rostlin přirozeně viditelně infikovaného.

Stanovili jsme klíčivost osiva, vzcházení (tab. I, obr. 1) a zdravotní stav vzešlých rostlin, prověřili jsme patogenitu izolovaných mikroorganismů a sledovali symptomatiku u napadených rostlin vikve při umělé infekci za různých podmínek vlhkosti, světla a tepla. Pokusy se dělaly v laboratorních a skleníkových podmínkách.

Semena jsme dávali klíčit do Petriho misek na filtrační papíry, a to jednak osivo zdravé, jednak přirozeně infikované. Použili jsme 6×100 ks semen.

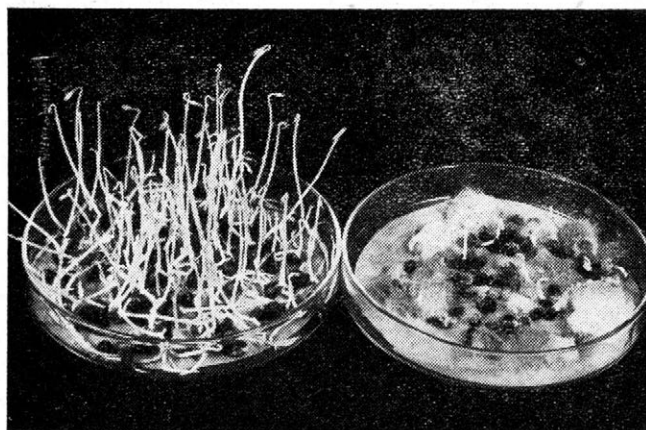
Vzcházení jsme zkoušeli rovněž s oběma druhy osiva. Polovinu zasetých semen každé varianty jsme umístili do termostatu, aby došlo ke změně světelných podmínek; v obou případech byla průměrná teplota 22 °C a průměrná relativní vlhkost 96 %. Semena jsme seli do sterilizované polní půdy. Po 16 dnech jsme vzešlé rostliny z termostatu umístili rovněž na světlo, aniž by se tepelné a vlhkostní podmínky změnily. Na vyklíčených a vzešlých rostlinách vikve jsme zjišťovali zdravotní stav osiva. Mikroorganismy jsme izolovali z nenabobtnalých semen, z povrchu klíčících semen, z vyklíčených a vzešlých rostlin vikve, a to z vrcholu, stonku, báze stonku a kořene. Prověřovali jsme patogenitu vyizolovaných mikroorganismů a sledovali příznaky onemocnění mladých rostlin vikve. Vyčištěné osivo jsme namočili do suspenze spor *Botrytis cinerea* po dobu 5 min. Jako kontroly jsme použili semena namočeného 5 min. do sterilní destilované vody. Část infikovaných semen a část kontrolních semen jsme umístili do termostatu (pro etiolizaci), další část do vlhké komůrky na světlo (obě varianty za stálé teploty 22 °C a průměrné relativní vlhkosti 96 %), část do ledničky, a to při teplotě 8 °C a 2–4 °C pro etiolizaci, a snížení teploty při stejné průměrné relativní vlhkosti jako v předchozí variantě. Po 20 dnech jsme umístili všechny varianty na světlo, do stejných podmínek tepelných (22 °C) a vlhkostních (96 %). Celkově jsme použili 12×100 semen a seli je do sterilní polní půdy.

V další variantě jsme ponořili vyčištěné osivo do suspenze spor *Fusarium graminearum* a porovnali průběh choroby za stálých světelných podmínek a teploty 22 °C u mladých rostlin vikve zasetých do sterilizované a nesterilizované půdy a umístěných ve vlhké komoře při průměrné relativní vlhkosti 96 %. Semena jsme máčeli do suspenze spor 5 min, kontrolu jsme máčeli 5 min ve sterilní destilované vodě. Použili jsme 16×100 semen, které jsme seli do Petriho misek.

Jednotlivé pokusy se hodnotily po 6–8 dnech.

ROZBOR VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Ze semen získaných z napadených rostlin jsme izolovali *Botrytis cinerea* Pers. a *Fusarium graminearum* Schwabe. Z vrcholků stonků a zahnědlých krčků mladých rostlin jsme izolovali houby *Botrytis cinerea* a *Fusarium graminearum*, z kořenů pak *Fusarium graminearum*. Při sledování klíčivosti a vzcházení rostlin



1. Klíčení vyčištěných semen vikve ozimé (vlevo) a přirozeně napadených *Fusarium graminearum* a *Botrytis cinerea* (vpravo). (Foto M. Novák)

I. Klíčení a vzcházení semen vikve ozimé získaných z porostu napadeného *Botrytis cinerea* a *Fusarium graminearum*

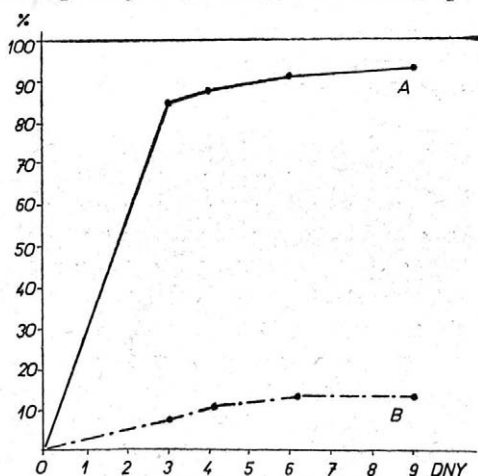
Osivo	Klíčení	Vzcházení
	po 9 dnech v %	
Vyčištěné	92,3	91,3
Přirozeně viditelně napadené	13,1	26,3

jsme zjistili velmi dobrou klíčivost a vzcházení zdravého osiva, daleko menší osiva získaného z napadených rostlin (tab. I, obr. 2). Sledovali jsme zároveň zdravotní stav osiva. U klíčících rostlin z přirozeně infikovaného osiva již po 6 dnech sporulovala na semenech i zahnědlých krčcích houba *Botrytis cinerea*, po 10 dnech se objevilo bílé mycelium *Fusaria*. U vyčištěného osiva byl průběh daleko pomalejší, sporulující houba *Botrytis cinerea* se objevila až po 15 dnech, mycelium *Fusaria* po 19 dnech (tab. II).

II. Odumírání rostlin vikve vyklíčených v Petriho miskách (v %)

Osivo	Klíčení po 9 dnech	Odumírání rostlin (v %) po dnech				
		11	16	19	24	26
Zdravé	93,3	—	0,35	12,6	95	100
Z napadených rostlin	13,1	12,5	92	100		

U vzcházejících rostlin byl průběh obdobný, i když pomalejší. Onemocnění se projevvalo hnědnutím krčků, na nichž a později i na stonku a vrcholu sporulovala *Botrytis cinerea*, rostlinky padaly a hnily. Na půdě se objevovalo i bílé mycelium *Fusaria*, které obalovalo rostliny na spodní straně stonku, nevyskytovalo se však v takové míře jako na klíčících rostlinách (obr. 3), někdy vyrůstalo i na vrcholcích rostlin (obr. 1). Zjistili jsme však, že rostliny částečně etiolizované, vyrostlé z vyčištěného osiva i z osiva přirozeně infikovaného, měly průběh uhynutí rychlejší (tab. III). U částečně etiolizovaných rostlin vzešlých z vyčištěného osiva jsme zaznamenali totální uhynutí ve 36 dnech, u rostlin vzešlých z osiva přirozeně infikovaného již po 19 dnech. U neetiolizovaných rostlin byl průběh pomalejší. Rostliny vzešlé z vyčištěného osiva zhynuly jen ze



2. Klíčení semen vikve ozimé. A = vyčištěné osivo, B = osivo přirozeně infikované

45 % po 36 dnech, rostliny z osiva přirozeně infikovaného jen ze 35 % po 19 dnech při stejných tepelných a vlhkostních podmínkách (tab. III).

Při prověřování patogenity izolovaných mikroorganismů jsme nejprve sledovali průběh choroby způsobené houbou *Botrytis cinerea*. Z infikovaných semen vzešly rostliny, u kterých jsme sledovali ovlivnění průběhu choroby různými

III. Vliv světla na napadení mladých rostlin vikve ozimé houbou *Botrytis cinerea* a *Fusarium graminearum* (etioloizované rostliny osvětleny 16. den relativní vlhkost 96 %)

Rostliny	Vzcházení v % po 9 dnech	Odumírání rostlin (v %) po dnech					
		11	16	19	24	30	36
ze zdravého osiva po vyčištění, etioloizované	91,6	—	0,3	3,4	11,1	39	100
ze zdravého osiva po vyčištění, normální	73	—	—	6,4	17,8	25,2	45
z přirozeně napadeného osiva, etioloizované	24,3	23	85,9	100			
z přirozeně napadeného osiva, normální	12	—	29	35			

nými světelnými a teplotními podmínkami. Rostliny etioloizované při 22 °C, které se daly po 20 dnech na světlo za stejných vlhkostních a teplotních podmínek, po 29 dnech úplně uhynuly (tzn. 100 %), kdežto neetioloizované rostliny při stejných podmínkách tepelných a vlhkostních odumřely po 29 dnech jen ze 7,6 %, po 33 dnech ze 38,3 (obr. 5). Rostliny etioloizované při nižších teplotách rostly pomaleji (18 cm při 8 °C a 3 cm při 2–4 °C proti 36 cm při 22 °C), mycelium se neobjevovalo, rostliny nebyly poškozeny. Teprve po 20 dnech, po přendání do vlhké komory na světlo a do teploty 22 °C při průměrné relativní vlhkosti 96 % začaly rostliny růst (po prvních 5 dnech průměrně o 7 cm). Napadení se začalo projevovat pozvolna, takže 45. den rostliny pěstované ze začátku při 8 °C byly napadeny z 23 %, při 2–4 °C ze 34 %. U kontroly se projevila choroba také, ale daleko později a v menší míře, neboť zdravé osivo určené na výsev, jak jsme zjistili při prověření zdravotního stavu, nese také zmíněné patogeny. Choroba probíhla tak, že na patě stonku se objevovaly tmavohnědé skvrny prohloubené dovnitř a po několika dnech se na tomto místě stoněk lámal, rostlina usychala a na jejím povrchu sporulovala houba *Botrytis cinerea* (tab. IV).

Při sledování vlivu *Fusarium graminearum* na mladé rostliny vikve rostoucí za průměrných relativních vlhkostních podmínek 96 % v půdě sterilizované a nesterilizované (při 22 °C) jsme zjistili, že *Fusarium graminearum* způsobuje velmi silné napadení mladých rostlin zasetych do sterilizované půdy. V půdě nesterilizované je působení daleko menší. Po 24 dnech jsme zaznamenali totální uhynutí rostlin vzešlých ve sterilizované půdě (100 %). Rostliny vzešlé v půdě nesterilizované za 24 dní uhynuly jen z 10,7 % (tab. V).

IV. Vliv tepelných a světelných podmínek na napadení rostlin vikve ozimé při kontaminaci semen suspenzí spor *Botrytis cinerea* (relativní vlhkost 96 %)

Rostliny	Vzchá- ní v % po 9 dnech	Odumírání rostlin v % po dnech								
		1	14	20	25	29	33	37	45	54
Etiolizo- vané, infi- kované $t = 22^{\circ}\text{C}$	79	0,6	0,7	světlo 5,9	31,3	100				
K = etio- lizované, neinfi- kované $t = 22^{\circ}\text{C}$	78	0	0	světlo 1,5	3,2	68,6				
Infikované, $t = 22^{\circ}\text{C}$	84	0	2	3,4	3,4	7,6	38,3			
K = ne- infikované $t = 22^{\circ}\text{C}$	81	0	0	0	1,4	4,4	13,5			
Etiolizo- vané, infi- kované $t = 8^{\circ}\text{C}$	55	0	0	světlo +22 $^{\circ}\text{C}$ 0	0	0	0	0	23	
K = etio- lizované, neinfiko- vané $t = 8^{\circ}\text{C}$	55	0	0	světlo +22 $^{\circ}\text{C}$ 0	0	0	0	0	3,4	
Etiolizo- vané, infikované $t = 2-4^{\circ}\text{C}$	82	0	0	světlo +22 $^{\circ}\text{C}$ 0	0	0	0	2,7	34	100
K = etio- lizované, neinfiko- vané $t = 2-4^{\circ}\text{C}$	55	0	0	světlo +22 $^{\circ}\text{C}$ 0	0	0	0	0	0	12

Podle těchto výsledků lze říci, že jedním z hlavních původců padání a hnití mladých rostlin vikve je *Fusarium graminearum* a *Botrytis cinerea*. Vzhledem ke zhoršenému zdravotnímu stavu osiva a do jisté míry podobnosti symptomů onemocnění rostlin, způsobené jedním či druhým patogenem, dá se předpokládat, že oba dva působí společně a komplexně na celou rostlinu, protože při reizolaci jsme je izolovali nejen z paty stonku, ale i ze stonku a vrcholu. Při umělé infekci semen suspenzí spor *Fusarium graminearum* nebo *Botrytis cinerea* bylo při průběhu choroby jasně patrné, který z izolátů převládá a je skutečnou příčinou choroby. Při fusarióze se bělorůžové mycelium objevovalo ve velké míře na půdě,

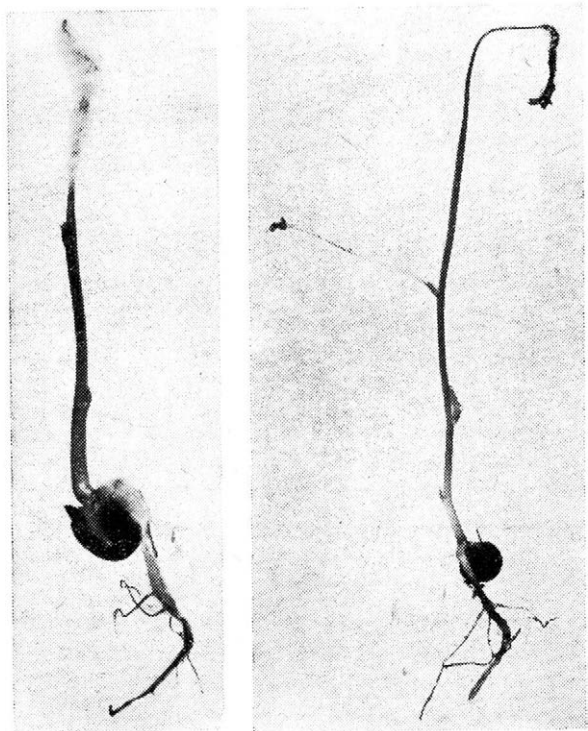
V. Napadení mladých rostlin vikve ozimé ze semen infikovaných suspenzí spor *Fusarium graminearum* (při 22 °C a 96 % relativní vlhkosti)

Osivo	Vzcházení v % po 9 dnech	Odumírání rostlin v % po dnech				
		11	15	24	30	36
Infikované, sterilizovaná půda	55	—	12	100		
Neinfikované = K, sterilizovaná půda	58	—	—	4,4	13,1	28
Infikované, nesterilizovaná půda	58	3,8	10,5	10,7	43,6	
Neinfikované = K, nesterilizovaná půda	65	—	—	6	24	31

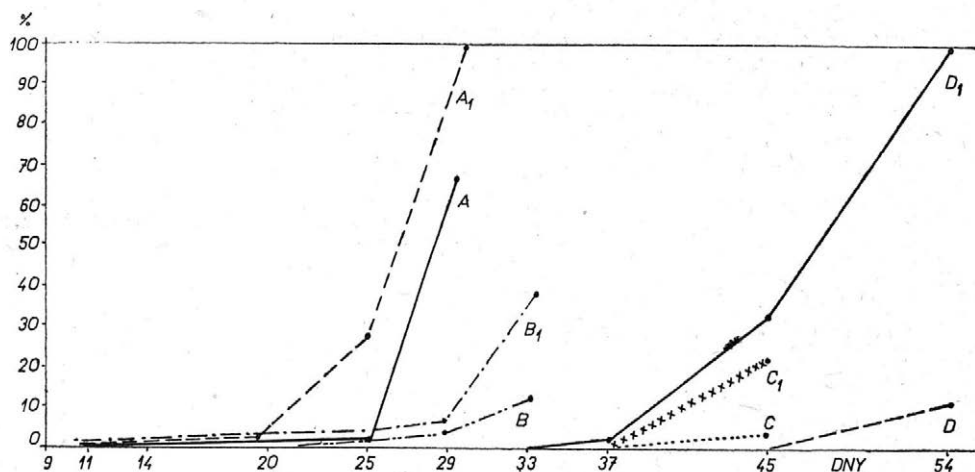
kde tvořilo na polštářích velké množství konidií, mycelium obalovalo rostliny a vyrůstalo i na vrcholcích (obr. 3). Infikovali jsme semena různých leguminóz izolátem z vikve (*Fusarium graminearum*) a zjistili jsme zatím velkou aktivitu u čočky. Tento problém bude ještě předmětem dalšího studia.

Při umělé infekci semen suspenzí spor *Botrytis cinerea* již po dvou dnech patogen sporuloval, skvrny na patě stonku rostlin jsou většinou tmavohnědé, ohraničené a dosti hluboké. Na lámajících se stoncích a vrcholcích odumírajících stonků sporulovala *Botrytis cinerea* (obr. 4). Zjistili jsme, že podobné onemocnění způsobuje i *Botrytis parasitica*, které bylo izolováno z čočky (Ujevič, Kováčiková, Urošević 1965).

Lze říci, že vliv obou hub je intenzivnější při vyšších teplotách (kolem 20 °C) a vyšší vlhkosti, a to hlavně na rostlinách, které byly oslabeny nedostatkem světla nebo sníženými teplotami. Vysoká vzdušná vlhkost a nedostatek světla vytvářejí příznivé podmínky pro napadení rostlin. Tato skutečnost ukazuje i na možnost omezit napadení mladých rost-



3. Vlevo mladá rostlina vikve ozimé napadená *Fusarium graminearum*. (Foto M. Novák).
4. Vpravo mladá rostlina vikve ozimé napadená *Botrytis cinerea*. (Foto M. Novák)



5. Odumírání rostlin vikve ozimé za různých světelných a tepelných podmínek, při kontaminaci semen suspenzí spor *Botrytis cinerea* (relativní vlhkost 96 %) (relativní vlhkost 96 %)

A = etiolizované, neinfikované = K, A₁ = etiolizované, infikované, $t = 22^{\circ}\text{C}$, po 20 dnech dáno na světlo.

B = neinfikované = K, B₁ = infikované, $t = 22^{\circ}\text{C}$, po 20 dnech dáno na světlo. C = etiolizované, neinfikované = K, C₁ = etiolizované, infikované, $t = 8^{\circ}\text{C}$, po 20 dnech dáno na světlo do 22°C .

D = etiolizované, neinfikované = K, D₁ = etiolizované, infikované, $t = 2-4^{\circ}\text{C}$, po 20 dnech dáno na světlo do 22°C .

lin různými agrotechnickými opatřeními, především menší hustotou setí. V hustě zapojeném porostu se vytváří větší vlhkost a méně světla než v porostu řídkém.

Kladných výsledků při použití agrotechnických opatření proti některým chorobám se dosáhlo i u jiných leguminóz, zejména u čočky (Ujevič, Kováčiková, Urošević 1965). Na šlechtitelské stanici Sládkovičovo měli dobré výsledky se setím čočky do širších řádků.

SOUHRN

V posledních letech zvláště v r. 1964–1965 byl na Slovensku napaden porost vikve ozimé (*Vicia villosa* Roth, ssp. *villosa*, odrůda 'Slovenská') tak silně, že porost musel být zaorán.

Ze semen získaných z napadených rostlin jsme izolovali *Botrytis cinerea* Pers. a *Fusarium graminearum* Schwabe. Stejně houby byly izolovány též z nadzemní části a z kořenového krčku mladých vadnoucích rostlin.

Patogenita izolovaných druhů hub se prověřovala umělou infekcí semen a současně se sledoval vliv některých abiotických faktorů — teploty, vlhkosti a světla — a to v půdě sterilizované a nesterilizované, na napadení mladých rostlin vikve ozimé těmito parazity.

V laboratorních a skleníkových podmínkách se zjistilo, že na rozvoj *Botrytis cinerea* mají vliv světlo, vysoká vlhkost a teplota. Částečně etiolizované rostliny vzešlé ze semen infikovaných spory *Botrytis cinerea* při teplotě 22°C a průměrné relativní vlhkosti 96 % odumírají dříve (po 29 dnech 100 %) než

rostliny neetioloizované (po 29 dnech 7,6 %). Nízké teploty brzdí rozvoj parazita, i když je rostlina etioloizována a vystavena velké vlhkosti.

Intenzita napadení rostlin vikve ozimé při kontaminaci semen houbou *Fusarium graminearum* je vyšší ve sterilizované půdě (až 100 %) než v nesterilizované (po 24 dnech kolem 10,7 %) při stejné teplotě 22 °C a průměrné relativní vlhkosti 96 %.

Došlo dne 12. 12. 1966

Literatura

1. BILAJ, V. I.: Fusarii. Biologija i sistematika. Kijev, 1955. — 2. HRUŠKA, J.: Luskoviny, Praha, 1955. — 3. JACEVSKIJ, A. I.: Bakteriozy rastenij. Moskva, 1935. — 4. KOLEKTIV: Zemědělská fytopatologie I., II. Praha, 1958. — 5. MATTA, A.: *Ovularia viciae* and *Botrytis* ssp. on vetches in Italy. = „Ear Pl. Prot. Bull.“, 7, 1959, 5: 69-70. — 6. NOLL, V.: Untersuchungen über Fuß und Welkekrankheiten bei Leguminosen. = „Zeitschr. f. Pflanzenkr. und Pflanzesch.“, 49, 1939, 6: 385-431. — 7. PIDOPLIČKO, N. M.: Gribnaja flora grubych kormov. Kijev, 1953. — 8. STEPANOVA, M. J.: Fusariozy odnoletnich bobovych kultur v Leningradskoj oblasti. = „Bot. žurnal“, 47, 1962, 7: 1010-1015. — 9. UJEVIČ, I. - KOVÁČIKOVÁ, E. - UROŠEVIČ, B.: *Botrytis parasitica* Cav. a *Fusarium oxysporum* Schlecht. - nebezpečné parazity šošovice. = „Poľnohospodárstvo“, 11, 1965, 8: 584-594. — 10. WEIMER, J. L.: *Botrytis* leaf spot of vetches. = „Phytopath.“, 34, 1944, 2: 245-249. — 11. WEIMER, J. L. - ALLISON, J.: Bobovyje rastěnija na juže SŠA. = In: Bolezni rastěnij, Moskva, 1956: 249, překlad z „Pl. Dis.“, 1953 - Washington. — 12. WOLLENWEBER, H. W. - REIKING, O. A.: Die Fusarien. Berlin, 1935.

Botrytis cinerea Pers. и *Fusarium graminearum* Schwabe паразиты озимой вики и влияние некоторых факторов на поражение растений

В последние годы, и особенно, в 1964 и 1965 гг., культуры озимой вики — *Vicia villosa* Roth. ssp. *villosa*, в Словакии, сорта 'Словенска' были поражены настолько сильно, что их пришлось запахать.

Из семян, полученных из пораженных растений, были изолированы *Botrytis cinerea* Pers. и *Fusarium graminearum* Schwabe. Те же грибы были изолированы из надземных частей и шеек корней молодых увядающих растений.

Патогенность изолированных грибов проверялась путем искусственного заражения семян при одновременном наблюдении за влиянием некоторых небиотических факторов — температуры, влажности и света — на поражение молодых растений озимой вики этими паразитами как в стерилизованной, так и в нестерилизованной почве.

При лабораторных и тепличных опытах было установлено, что на развитие *Botrytis cinerea* влияют свет, высокая влажность и температура. Частично этиологизованные растения, взошедшие из семян, зараженных спорами *Botrytis cinerea* при температуре 22 °C и относительной влажности 96 %, отмирали раньше (после 29 дней — 100 %), чем неэтиологизованные растения (после 29 дней — 7,6 %). Низкие температуры задерживают развитие паразита, даже когда растение этиологизовано и находится в условиях высокой влажности.

Интенсивность поражения растений озимой вики при заражении семян грибом *Fusarium graminearum* в стерилизованной почве выше (до 100 %), чем в нестерилизованной (после 24 дней — около 10,7 %) при одинаковой температуре 22 °C и средней относительной влажности 96 %.

Текст к таблицам

- I. Прорастание семян озимой вики, полученных из культуры, пораженной *Botrytis cinerea* и *Fusarium graminearum*
- II. Отмирание растений вики, взошедших в чашках Петри (в %)
- III. Влияние света на поражение молодых растений озимой вики грибами *Botrytis cinerea* и *Fusarium graminearum* этиологизованные растения освещались в течение 16 час. в сутки при относительной влажности 96 %)

- IV. Влияние температурных и световых условий на поражение растений озимой вики при заражении семян суспензией спор *Botrytis cinerea* (относительная влажность 96 %)
- V. Поражение молодых растений озимой вики, выросших из семян, зараженных суспензией спор *Fusarium graminearum* (при 22 °C и 96 % относительной влажности)

Текст к рисункам

1. Прорастание очищенных семян озимой вики (налево) и естественно пораженных грибами *Fusarium graminearum* и *Botrytis cinerea* (справа)
2. Прорастание семян озимой вики — А — очищенный посевной материал, В — естественно зараженный посевной материал
3. Молодое растение озимой вики, пораженное грибом *Fusarium graminearum* (влево)
4. Молодое растение озимой вики, пораженное грибом *Botrytis cinerea* (вправо)
5. Отмирание растений озимой вики при различных условиях освещения и температуры и при заражении семян суспензией спор *Botrytis cinerea* (относительная влажность 96 %)

Botrytis Cinerea Pers. and *Fusarium Graminearum* Schwabe, Parasites of the Winter Vetch and the Influence of Some Abiotic Factors on Plant Infections

In the years and especially in 1964—1965 in Slovakia the stand of winter vetch — *Vicia villosa* Roth ssp. *villosa*, the 'Slovak' variety, was attacked so heavily, that the stand had to be ploughed in.

Out of the seeds we acquired from infected plants we isolated *Botrytis cinerea* Pers. and *Fusarium graminearum* Schwabe. The same fungi were also isolated from the above-ground parts and root necks of young wilting plants.

The pathogenesis of isolated varieties of fungi was proved by an artificial infection of seeds and at the same time the influence of some abiotic factors was followed up — temperature, humidity and light — and that in sterilized as well as in non-sterilized soil — on the infection of young plants of the winter vetch by those parasites.

Under laboratory and hothouse conditions it was ascertained, that the development of *Botrytis cinerea* is influenced by light, high humidity and temperature. Partially etiolized plants produced from seeds infected by spores of *Botrytis cinerea* at a temperature of 22° Centigrade and an average humidity of 96 % are dying away sooner (100 % after 29 days) than non-etiolized plants (7,6 % after 29 days). Low temperatures are slowing down the parasite's development, even if the plant is etiolized and exposed to great humidity.

The intensity of infection of plants of the winter vetch at contamination of seeds by the fungus *Fusarium graminearum* is higher in sterilized soil (up to 100 %) than in the non-sterilized one (about 10,7 % after 24 days) at the same temperature of 22° Centigrade and an average relative humidity of 96 %.

Text to the tables

- I. Germination of winter vetch seeds, acquired from a stand attacked by *Botrytis cinerea* and *Fusarium graminearum*
- II. The dying-off of vetch plants germinated in Petri's dishes (in %)
- III. The influence of light on the infection of young plants of winter vetch by the fungus *Botrytis cinerea* and *Fusarium graminearum* (etiolized plants exposed to light on the 16th day, relative humidity 96 %)
- IV. The influence of conditions of light and warmth on the infection of winter vetch plants at contamination of the seeds by suspension of *Botrytis cinerea* spores (relative humidity 96 %)
- V. Attacking of young plants of the winter vetch from seeds infected by a suspension of *Fusarium graminearum* spores (at 22° Centigrade and 96 % relative humidity)

Text to the figures

1. Germination of cleaned seeds of winter vetch (on the left) and of those infected naturally by *Fusarium graminearum* and *Botrytis cinerea* (on the right).
2. Germination of winter vetch seeds. A — cleaned seeds, B — naturally infected seeds
3. A young plant of the winter vetch infected by *Fusarium graminearum* (on the left).
4. A young plantlet of the winter vetch infected by *Botrytis cinerea* (on the right)
5. The dying-off winter vetch plants at different conditions of light and warmth, at a contamination of seeds by suspension of *Botrytis cinerea* spores (relative humidity 96 %)

Adresy autorů:

Ing. Ivan Ujevič, CSc., Jiřina Krátká, prom. biol., Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně 507

Ing. Branislav Urošević, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství, Zbraslav - Strnady

■ V letech 1964 a 1965 při ověřování účinnosti pesticidů na roztočika jahodníkového (*Tarsonemus pallidus* ssp. *fragariae* Zimm.) jsem sledoval v Mělníce, Horoměřicích a Velkém Zboží sezónní výskyt roztočika. Sezónní výskyt roztočika byl v zahraničí sledován ve Švýcarsku (Wiesmann 1941), SSSR (Savzdarg 1958), Polsku (Pieniazek, Sypien 1962), NDR (Karl 1955), USA Schaefers 1963); na našem území se blíže nestudoval.

MATERIÁL A METODA

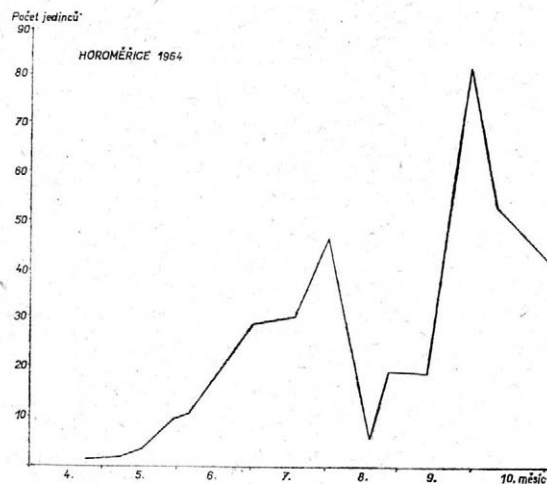
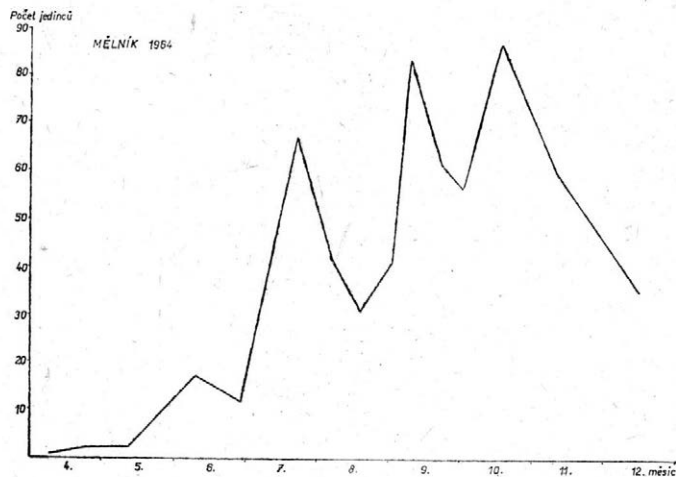
V r. 1964 pro pozorování výskytu roztočika v porostu jahodníku se vybraly dvě lokality; v Mělníce porost jahodníku odrůdy 'Senga-Sengana' ve 2. vegetačním období a v Horoměřicích porost odrůdy 'Senga-Sengana' ve 4. vegetačním období. V r. 1965 se sledoval výskyt roztočika jahodníkového v závislosti na olistění trsů jahodníku na třech lokalitách; v Mělníce na stejném porostu jako v r. 1964, tentokrát ve třetím vegetačním období, v Horoměřicích na porostu v druhém vegetačním období. Ve Velkém Zboží byla výsadba odrůdy 'Senga-Sengana' ve druhém vegetačním období.

Počet roztočků jsem zjišťoval Allenovou (1957) metodou na 10 listech. Na obr. 1—5 je z deseti hodnocených listů uveden průměrný počet roztočků na jednom listu. Průměrný počet listů na trsu se stanovil z počtu listů na deseti trsech. Na lokalitě Mělník bylo v r. 1964 celkem 16 pozorování a v r. 1965 14 pozorování, v Horoměřicích v r. 1964 celkem 14 pozorování a v r. 1965 10 pozorování, ve Velkém Zboží v r. 1965 celkem 14 pozorování.

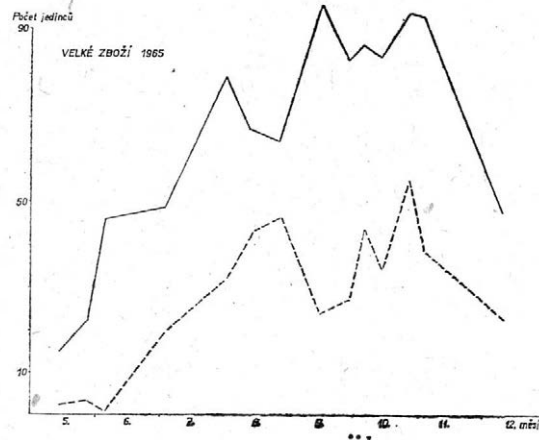
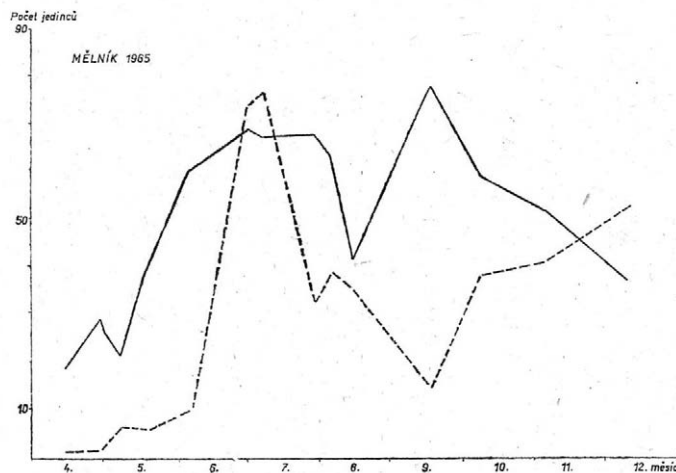
ROZBOR VÝSLEDKŮ

Sezónní výskyt roztočika na jednotlivých lokalitách je uveden na obr. 1—5. Podle údajů HMÚ byly v r. 1964 v červnu teploty nad dlouholetým průměrem, v březnu a srpnu pod průměrem. Březen byl vlhčí, než je dlouhodobý průměr, rovněž tak srpen a říjen. Duben, květen, červen, červenec a září měly nižší srážky, než je dlouhodobý průměr. Jinak v tomto roce nebylo podstatných výkyvů. V r. 1965 byly průměrné teploty v jednotlivých měsících nižší, než je dlouhodobý průměr, v červenci a září odpovídaly průměru. Nadprůměrné srážky byly v březnu až květnu a pak v září. Červen, červenec a srpen byly suché, srážky byly hluboko pod průměrem.

Po srovnání sezónního výskytu roztočika na různých místech v Čechách je patrné, že jarní stavy jsou značně nízké. Vysoký stav roztočika je v období



1., 2. Výskyt roztočika jahodníkového; průměrný počet jedinců na jednom listu



3., 4. Výskyt roztočika jahodníkového v závislosti na průměrném počtu listů jahodníkového trsu. — — — Ø počet jedinců na listu, — — — Ø počet listů na trsu

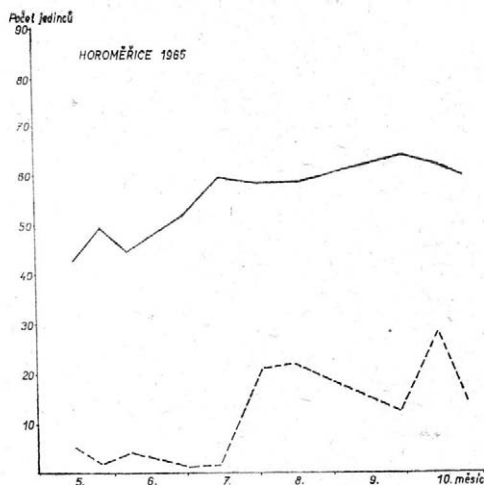
sběru plodů od konce června do začátku srpna. V srpnu dochází k poklesu stavu roztočika, ale jen dočasně. V následujících měsících se stavy opět zvyšují a dosahují celoročního maxima. Někteří autoři (Karl 1955, Savzdarg 1958, Wiesmann 1941) uvádějí jen jedno maximum výskytu, moje pozorování odpovídá údajům polských autorů (Pieniazek, Sypien 1962), kteří zjistili dvě maxima výskytu, první v červenci, druhé v září.

V r. 1965 se sledoval také počet listů na kontrolovaných trsech jahodníku. Přesto, že se hodnotily všechny listy a ne jen mladé listy v srdíčku, dá se shodně se Schaefersem (1964) usuzovat na vztahy mezi počtem listů, respektive novými přírůstky a počtem roztočiků na rostlině. V období přibližně stejného počtu listů nebo v době snížení počtu listů dochází ke zvýšení stavu roztočika na rostlinách (Mělník, Velké Zboží — srpen; Mělník — září; Horoměřice — srpen, září). V podzimních měsících, kdy převládají staré listy, stav roztočika pozvolna klesá. Jestliže ale jsou příznivé povětrnostní podmínky, stavy roztočika v podzimních měsících stoupají.

Počet listů na rostlině má význam pro ochranný zákrok. Jarní ošetření na rozhraní dubna a května zabrání prudkému zvýšení stavu roztočika, a tím i škodám v době květu a zrání plodů. Přípravek se dobře dostane do středních částí rostliny, která ještě není ochráněna klenbou vzrostlých listů. Z téhož důvodu je vhodné ošetření po sklizni, kdy je úbytek přestarlých listů z doby zrání plodů a rostliny ještě prudce nenasazují nový list na starých trsech a odnožích. Chemické ošetření v této době zabrání poškození plodných rostlin, které by se projevilo v příštím roce na sklizni, a ochrání odnože před napadením. Zamezí se zvýšení stavu roztočika v podzimním období.

ZÁVĚR

Studium sezónního výskytu roztočika jahodníkového (*Tarsonemus pallidus* ssp. *fragariae* Zimm.) v Čechách ukázalo, že během vegetace jahodníku jsou dvě maxima výskytu roztočika. Prvé je po sběru plodů do konce července nebo do prvních dnů srpna, druhé je v září. Často bývá druhé maximum vyšší než první. Jarní stavy roztočika jsou značně nízké. V období, kdy počet listů na rostlině se nemění, nebo kdy se ve vegetaci snižuje počet listů na trsech, zvyšuje se počet roztočiků na rostlině. Na podzim počet roztočiků pozvolna klesá. Je-li na podzim příznivé počasí a jahodník nasazuje mladé listy, které zůstávají dlouho složené, zvyšuje se počet roztočiků na listech. Chemické ošetření je nutné před rozkvétáním jahodníku a ihned po sklizni, kdy se dostane nejsnáze účinná látka do středu trsů, které nejsou chráněny klenbou starých listů.



5. Výskyt roztočika jahodníkového v závislosti na průměrném počtu listů jahodníkového trsu. — Ø počet jedinců a listu, — Ø počet listů na trsu

Došlo dne 11. 1. 1967

Literatura

1. ALLEN, W. W. - NAKAKIHARA, H. - SCHAEFERS, G. A.: The effectiveness of various pesticides against the cyclamen mite on strawberries. = „Jour. Econ. Ent.“, 50, 1957: 648-652. — 2. DIRLBEK, K.: Výskyt roztočika jahodníkového (*Tarsonemus pallidus* Banks) v Čechách a ochrana jahodníkových kultur. = Kandidátská disertační práce, 1965: 1-214. — 3. KARL, E.: Untersuchungen zur Morphologie und Ökologie von Tarsonemiden gärtnerischer Kulturpflanzen, I-II. = „Biolog. Zentralblatt“, 84, 1955: 47-80, 331-357. — 4. MÜLLER, H. W. K.: Zum Auftreten und zur Bekämpfung von Erdbeerschädlingen in Norddeutschland. = „Anzeiger für Schädlingkunde“, 33, 1960: 99-101. — 5. PIENIAZEK, S. A. - SYPIEN, M.: Studium nad występowaniem roztocza truskawkowego (*Tarsonemus pallidus* Banks) i na jego zwyczajem ośrodkami chemicznymi. = In: Práce Inst. Sadów. w Skierniewicach, 6, 1962: 171-178. — 6. SAVZDARG, E. E.: Zemljaničnyj klešč. Moskva, 1958. — 7. SCHAEFERS, G. A.: Seasonal densities and control of the cyclamen mite, *Steneotarsonemus pallidus* (Acarina: Tarsonemidae) on strawberry in New York. = „Jour. of Econ. Ent.“, 56, 1963: 565-571. — 8. WIESMANN, R.: Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Erdbeermilbe, *Tarsonemus pallidus* (*fragariae* Z.) Banks. = „Landw. Jahrb. Schweiz“, 55, 1941: 259-329. — 9. ZIMMERMANN, H.: Eine neue Tarsonemus-Spezies an Gartenerdbeeren. = „Zeitschr. Mährischen Landesmuseums“, 5, 1905: 91-104.

Сезонное появление земляничного клещика (*Tarsonemus pallidus* ssp. *fragariae* Zimm.) в Средней Чехии

Сезонное появление земляничного клещика (*Tarsonemus pallidus* subsp. *fragariae* Zimm.) в области Средней Чехии наблюдалось в 1964 и 1965 гг. Было установлено два максимума появления этого вредителя: первый максимум — после сбора ягод и до конца июля месяца или до начала августа, а второй максимум в сентябре. Весной распространение клещика незначительное. В период, когда число листьев на растении не меняется, или когда при вегетации число листьев на кустах изменяется, число клещиков на растении увеличивается. При благоприятной погоде земляничник осенью завязывает молодые листья, которые долго остаются сложенными и количество клещей сильно увеличивается. Химическая обработка нужна в зависимости от облиствения земляничника, а именно перед началом цветения и сразу после сбора урожая.

Текст к рисункам

1. и 2. Появление земляничного клещика — среднее число особей на одном листе
- 3, 4 и 5. Появление земляничного клещика в зависимости от среднего числа листьев земляничного куста

Das saisonmäßige Vorkommen der Erdbeermilbe (*Tarsonemus pallidus* ssp. *fragariae* Zimm.) in Mittelhöhen

In den Jahren 1964 und 1965 wurde das saisonmäßige Vorkommen der Erdbeermilbe (*Tarsonemus pallidus* ssp. *fragariae* Zimm.) im Gebiet von Mittelhöhen verfolgt. Es wurden zwei Maxima des Vorkommens festgestellt: das erste nach der Sammlung der Früchte bis Ende Juli oder Anfang August, das zweite Maximum im September. Die Frühjahrsbestände der Erdbeermilbe sind niedrig. Im Zeitraum, wo sich die Anzahl der Blätter an den Pflanzen nicht ändert, oder wo sich in der Vegetation die Anzahl der Blätter an den Stauden herabsetzt, erhöht sich die Anzahl der Erdbeermilben auf der Pflanze. Bei günstigem Wetter im Herbst setzt die Erdbeere junge Blätter an, die lange zusammengelegt bleiben und der Stand der Erdbeermilbe steigt sehr an. In Abhängigkeit von der Belaubung der Erdbeerstauden ist eine chemische Pflege notwendig und zwar vor dem Aufblühen der Erdbeere und gleich nach der Ernte.

Text zu den Abbildungen

- 1., 2. Vorkommen der Erdbeermilbe; durchschnittliche Anzahl der Individuen an einem Blatt
- 3., 4., 5. Vorkommen der Erdbeermilbe in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Anzahl der Blätter der Erdbeerstaude.

Adresa autora:

RNDr. Karel Dirlbek, CSc., Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha 2, Vyšehradská 27

PROBLÉM VRTULE OVOCNÉ (*Ceratitis capitata* Wied.)

Téměř ze všech evropských zemí známe údaje o pozorování výskytu vrtule ovocné (*Ceratitis capitata* Wied.) významného a obávaného škůdce ovoce. Do severnějších oblastí je tato moucha zavlečena s importovanými citrusovými plody. Ze středomořských oblastí jsou známa stoprocentní zničení úrody broskví i jiných plodů, o čemž podává zprávu A b u Y a m a n (1966). Občasný výskyt vrtule ovocné byl zaznamenán i ve střední Evropě a v západních zemích. V NSR vyvolaly méně seriózní zprávy v tisku o možnostech přezimování této mouchy úplnou senzaci, avšak údaje v odborných časopisech (B a a s 1959, M a y e r 1960) jsou opatrnější.

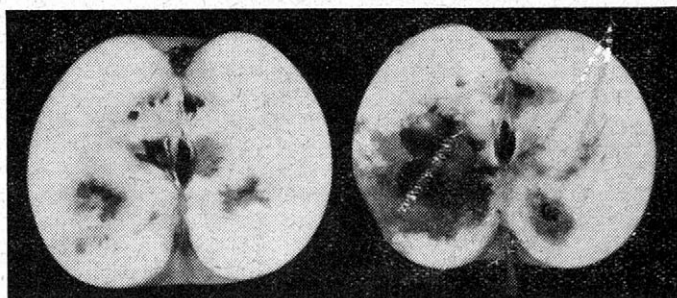
Jádrem problému zůstává však i nadále otázka, zda tato moucha je schopna v severnějších šířkách přezimovat, reprodukovat potomstvo. Studium této otázky se zabývala řada autorů; převážná většina se shoduje na tom, že v normálních podmínkách střeoevropských zim nemůže *Ceratitis capitata* v žádném stadiu ve volné přírodě přezimovat, neboť delší období teplot pohybujících se od 0° do +5 °C je pro přezimující stadia smrtelné (F e r o n a kol. 1957, M i c h e l a kol. 1958). M a y e r však připouští možnost přezimování v klimatu velkých měst, což potvrzují výzkumy B ö h m o v é, která sledovala v letech 1952—1957 v okolí Vídně v zahradách drobných pěstitelů několik ohnisek výskytu a uvádí, že obvykle koncem května docházelo k výskytu imág I. generace *Ceratitis*, která přezimovala ve stadiu puparií.

V evropských podmínkách napadá vrtule široký sortiment ovoce — jahody, ostružiny, zejména broskve a meruňky. Její výskyt byl potvrzen i na slívách, hruškách, jablkách, kdoulích a dokonce

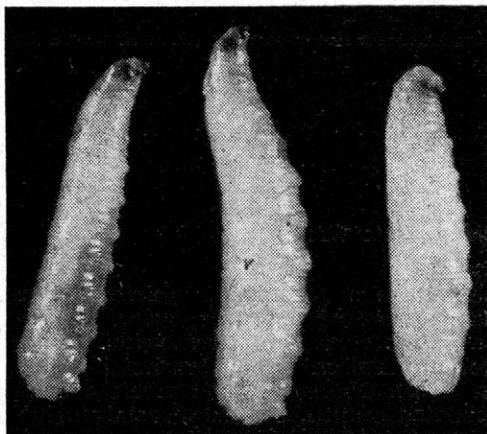
i na zelenině jako je zelená paprika (K o v a č e v i č 1965), což svědčí o mimořádné přizpůsobivosti mouchy a její vitalitě.

O škodách způsobených vrtulí ovocnou na broskvích u nás se zmiňuje B a u d y š v r. 1952 a některé zprávy o vrtuli ovocné pocházejí již z třicátých let (V i e l w e r t h — ústní sdělení).

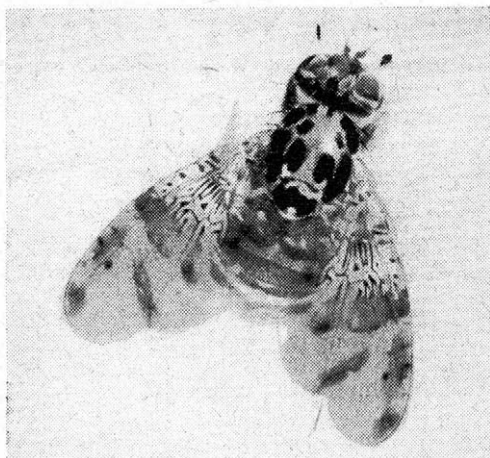
ÚKZÚZ Brno obdržel na podzim roku 1966 vzorek jablek z území Brna, ve kterém byly zjištěny larvy této mouchy. Pěstitel uvedl, že na jeho zahradě byly v letních měsících napadeny i broskve, ale nikoliv ve větším rozsahu, a proto škodě nevěnoval pozornost. Jablka byla uvnitř zcela zničená a v mazlavé hmotě se pohybovalo 4—6 larev. Sklizeň byla znehodnocena, přesněji řečeno úplně zničena z 50 %. Není bez zajímavosti, že z pěstovaného sortimentu byla postižena jediná odrůda, a to 'Coxova reneta', zatímco ostatní — 'Krasokvět', 'Booskopské' — napadeny nebyly, ačkoliv jsou v bezprostředním sousedství napadených stromů. Vzhledem k údaji pěstitele o dřívě



1. Jablko poškozené larvami *Ceratitis capitata* Wied. (Foto Kocman)



2. Larvy *Ceratitis capitata* (Foto Kocman)



3. Imago *Ceratitis capitata* — sameček (foto Kocman)

vějším napadení broskví v jeho sadu je pravděpodobné, že šlo již o druhou generaci, která bývá obvykle mnohem silnější než první.

SOUHRN

I když u nás není výskyt *Ceratitis capitata* v jižních oblastech našeho státu

výjimečným jevem, jde vždy jen o občasnou invazi imág z dovezeného jižního ovoce. Vzhledem k možným, byť omezeným, potencionálním škodám *Ceratitis capitata* na dováženém ovoci vyvstává i před naší ochranou rostlin otázka poznání její biologie.

Došlo dne 11. 1. 1967

Literatura

1. ABU YAMAN, I. K.: Jahreszeitliche Populationsschwankungen von *Ceratitis capitata* Wied. in Jordanien. = Anzeiger für Schädlingkunde, 39, 1966 : 136-140. — 2. BAAS, J.: Mittelmeerfruchtfliege *Ceratitis capitata* Wied. in Mitteleuropa. = „Höfchen-Briefe“, 12, 1959 : 111-140. — 3. BAUDYS, E.: Choroby a škodcovia ovocných plodín. Bratislava, 1952. — 4. BÖHM, H.: Die Mittelmeerfruchtfliege im Jahre 1959. = „Pflanzenarzt“, 13, 1960 : 3. — 5. BÖHM, H.: Entomologische Probleme im österreichischen Obstbau. = „Pflanzenarzt“, 13, 1960 : 82-84. — 6. BÖHM, H.: Zum Vorkommen der Mittelmeerfruchtfliege *Ceratitis capitata* Wied. im Wiener Obstbaugbiet. = „Pflanzenschutzberichte“, 21, 1958 : 129-158. — 7. FERON, M. — GUENNELON, G. — SCHWESTER, D.: Sur l'origine des attaques de la mouche méditerranéenne des fruits: *Ceratitis capitata* Wied. dans la vallée du Rhône. — M: Comptes rendus des séances de l'Académie d'agriculture de France, 42, 1956 : 94-97, (cit. „Review of Applied Entomology“, 45, 1957 : 455). — 8. KOVACEVIC, Z.: Bemerkungen über die Populationsbewegungen der Mittelmeerfruchtfliege an der jugoslawischen Adriaküste. = „Anzeiger für Schädlingkunde“, 38, 1965 : 151-153. — 9. MAYER, K.: *Ceratitis* in Mitteleuropa. = „Gesunde Pflanzen“, 12, 1960 : 169-173. — 10. MICHEL, R. — TISSOT, M. — FERAND, G.: La Mouche méditerranéenne des Fruits dans la régionnaise. = „Phytoma“, 95, 1958 : 33-37.

Problem der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata* Wied.)

Auch wenn bei uns die *Ceratitis capitata* in den südlichen Gebieten unseres Staates nur ausnahmsweise vorkommt, handelt es sich stets um eine zeitweilige Invasion der Imagen aus den importierten Südfrüchten. Mit Rücksicht auf die möglichen, wenn auch beschränkten potentiellen Schäden durch *Ceratitis capitata* auf dem importierten Obst, entsteht auch vor unserem Pflanzenschutz die Frage der Erkenntnis ihrer Biologie.

Ing. Hana Tichá, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, odb. karantény a ochrany rostlin, Brno, Zemědělská 1a

13. MEZINÁRODNÍ ENTOMOLOGICKÝ KONGRES

Kongres bude ve dnech 2. až 9. srpna 1968 v Moskvě v budovách Lomonosovy státní university na Leninských horách. Jednání kongresu bude probíhat ve třinácti sekcích s tímto předběžným programem:

Sekce I. Systematika, faunistika, zeměpisné rozšíření

1. Druhy a další nižší třídění.
2. Strukturální vývoj chromozómů a specifikace při určování ras a druhů.
3. Kritéria rodů, čeledí a vyšších taxonů.
4. Vztahy mezi taxonomií larev a imag u *Pterygot* (spolu se sekci II).
5. Fylogeneze a systematika. Vztahy mezi systémem dnešních a fosilních skupin (spolu se sekci II).
6. Karyosystematika hmyzu a roztočů spolu se sekci III).
7. Matematické metody a taxonomie hmyzu a jiných pozemních *Arthropod*.
8. Vzájemné vztahy fauny tropické a fauny mírného zeměpisu Evropy, Asie a Severní Ameriky.
9. Faunistické vztahy Eurasie a Severní Ameriky.
10. Fauna asijského Dálného východu a její zoogeografické zvláštnosti.

Sekce II. Morfologie, fylogenie a paleontologie

1. Morfologie a fylogenie.
2. Létací ústrojí hmyzu a jejich původ a vznik.
3. Ekologická a funkční analýza fylogeneze.
4. Ontogeneze hmyzu a roztočů.
5. Vytváření a zvláštnosti mezoických faun.
6. Nové paleontologické údaje o fylogenezi hmyzu.
7. Vztahy mezi taxonomií larev a dospělců a *Pterygot* (spolu se sekci I).
8. Fylogeneze a systém. Vztahy mezi systémem dnešních a fosilních skupin (spolu se sekci I).
9. Elektronová mikroskopie mikrostruktury hmyzu.

Sekce III. Genetika a cytologie

1. Karyosystematika hmyzu a roztočů (spolu se sekci I).
2. Strukturální vývoj chromozómů při vymezení ras a druhů (společně se sekci I).
3. Sterilizace hmyzu ozářením a chemickými látkami (spolu se sekci VI a VIII).
4. Genetické hubení přenašečů (vektorů) chorob (spolu se sekci XII).
5. Vývoj (evoluce) cytogenetického aparátu při partenogenezi a dvojpohlavním rozmnožování.
6. Cytoplazmatická infekční sterilita samců hmyzu.

Sekce IV. Fyziologie (Behaviour), biochemie

1. Fyziologie a biochemie diapauzy u hmyzu a roztočů.
2. Fyziologie růstu a úloha hormonů.
3. Fyziologie žíru a zažívání.
4. Fyziologie centrálního nervového systému a smyslových orgánů hmyzu.
5. Způsoby chování se hmyzu a jejich fyziologické zásady (spolu se sekci VI).
6. Neurofyziologické báze lokomotorických reakcí.
7. Biochemie hormonů, jejich syntéza a využití v praxi.
8. Fyziologická různorodost jedinců v populacích (heterogenita), její teoretický význam a použití.
9. Repelenty, atraktanty, mechanismus jejich účinku a použití při hubení škodlivého hmyzu (spolu se sekci VI, IX, X, XI, XII).

Sekce V. Ekologie, biocenologie a ochrana přírody

1. Experimentální analýza působení vnějších činitelů na rozvoj hmyzu a roztočů.

2. Fotoperiodismus a ostatní ekologické faktory regulující diapauzu a jiné sezónní a zeměpisné adaptace.
3. Mechanismy regulující hustotu populací, úloha abiotických a biotických činitelů prostředí (spolu se sekci VII, VIII).
4. Vliv fyziologie hostitelské rostliny na hustotu populace fytofágního hmyzu a roztočů (spolu se sekci X a XII).
5. Ekologické a fyziologické mechanismy změn zvyklostí v čase a prostoru.
6. Půdní hmyz a jiní členovci (*Arthropoda*).
7. Účinek pesticidů na populace a biologické reakce hmyzu a roztočů (spolu se sekci IX).
8. Úloha hmyzu a roztočů při koloběhu výměny látkové v biocenóze.
9. Zákonitosti vytváření a rozvoj entomofauny v agrobiocenóze (spolu se sekci X).
10. Nové metody ekologických studií hmyzu a roztočů.
11. Vodní hmyz a jeho význam v biocenóze.

Sekce VI. Biofyzika (bionika) a morfofyziologický mechanismus hmyzu

1. Biofyzika smyslových orgánů hmyzu.
2. Biofyzika pohybu hmyzu.
3. Mechanismus orientace hmyzu v prostoru.
4. Morfofyziologický mechanismus hmyzu.
5. Fyziologické zásady chování se hmyzu (spolu se sekci IV).
6. Repelenty, atraktanty, mechanismus jejich účinku a jejich použití při hubení škodlivého hmyzu (spolu se sekci IV, IX, X, XI, XII).
7. Sterilizace hmyzu ozářením a chemickými látkami (spolu se sekci III).

Sekce VII. Patologie hmyzu a roztočů

1. Vztahy hostitel-parazit a biologické zvláštnosti bakterií patogenních hmyzu a roztočů.
2. Patogeneze virových chorob hmyzu a roztočů.
3. Mykózy a úloha houbových toxinů.
4. Novinky o protozoích a helmintech patogenních hmyzu.
5. Riketsie patogenické hmyzu.
6. Tkáňové kultury a jiné techniky použité ke studiu patologie hmyzu a klíšťat.
7. Mechanismy regulující populační hustotu a úloha abiotických a bio-

tických faktorů prostředí (spolu se sekci V a VIII).

8. Účinné využití patogenů a entomofágů, ekonomické zhodnocení dosažených výsledků (spolu se sekci VIII).
9. Integrované hubení hmyzu, vědecké zásady, dosažené výsledky, použití agrotechnických metod.

Sekce VIII. Biologické hubení hmyzu (biologický boj)

1. Mechanismus regulace populační hustoty a úloha abiotických a biotických činitelů prostředí (spolu se sekci V a VII).
2. Metody a způsoby zvýšení účinku entomofágů.
3. Teoretické zásady zavádění (introdukce) parazitického hmyzu, jeho aklimatizace a vnitroblastní rozšíření.
4. Účinné využití entomofágů a patogenů, ekonomické zhodnocení dosažených výsledků (spolu se sekci VII).
5. Hubení plevelů použitím hmyzu.
6. Radiační a chemická sterilace hmyzu (spolu se sekci III a VI).
7. Integrované hubení hmyzu, vědecké základy, dosažené výsledky, použití agrotechnických metod (spolu se sekci VII, IX, X a XI).

Sekce IX. Chemické hubení hmyzu a toxikobiologie

1. Selektivní toxicita, mechanismus účinku na metabolismus hmyzu a roztočů.
2. Synergismus a antagonismus pesticidů.
3. Mechanismus rezistence hmyzu a klíšťat k pesticidům a cesty k jeho překonání (spolu se sekci X, XI a XII).
4. Repelenty, atraktanty, mechanismus jejich účinku a jejich použití při hubení škodlivého hmyzu (spolu se sekci IV, VI a X).
5. Vliv pesticidů na populaci a biologickou reakci hmyzu a roztočů (spolu se sekci V).
6. Integrované hubení hmyzu, vědecké zásady, dosažené výsledky, použití agrotechnických metod (spolu se sekci VII, VIII, X, XI).
7. Nové metody boje proti hmyzu a roztočům.

Sekce X. Zemědělská entomologie a akarologie

1. Pokroky a možnosti studia kobylek a sarančat a jejich hubení.

2. Hubení hmyzu při rozvoji nových území v mírném a tropickém podnebí.
3. Tvorba a rozvoj entomofauny (spolu se sekci V).
4. Územní rajónování ve vztahu k ochraně rostlin proti škodlivým činitelům, hlavně hmyzu.
5. Vědecké zásady a metody předpovědi (prognózy) hmyzích kalamit a doby ochranných zásahů proti nim.
6. Vliv fyziologie hostitelské rostliny na hustotu populace fytofágního hmyzu a roztočů (spolu se sekci V a XI).
7. Biologické základy rezistence rostlin k hmyzu a roztočům.
8. Ekonomické pohledy na hubení hmyzu a roztočů.
9. Hmyz a klíšata jako přenašeči (vektori) chorob rostlin a zvířat a boj proti nim.
10. Vliv chemického boje na hustotu a hojnost užitečného hmyzu a roztočů, jakož i druhů škodlivých.
11. Mechanismus rezistence hmyzu a klíšat k pesticidům a cesty k jeho překonání (spolu se sekci IX a XII).
12. Repelenty, atraktanty, mechanismus jejich účinku a jejich použití k hubení škodlivého hmyzu (spolu se sekci IV, VI, IX, XI a XII).
13. Integrované hubení hmyzu, vědecké základy, dosažené výsledky a použití agrotechnických metod (spolu se sekci VII, VIII, IX a XI).
14. Karanténa rostlin jako prostředek boje proti hmyzu a roztočům.
15. Nové úspěchy při hubení škodlivých činitelů skladovaných produktů.
8. Integrované hubení hmyzu, vědecké základy, dosažené výsledky a použití agrotechnických metod (spolu se sekci VII, VIII, IX a X).
9. Konzervace staveb a budov proti dřevokaznému hmyzu.

Sekce XII. Lékařská a veterinární entomologie a akarologie

1. Zvláštnosti v biologii, ekologii a rozšíření vektorů a parazitů a zásady boje proti nim.
2. Biologické vztahy mezi vektory a patogeny lidí a zvířat.
3. Změny v lidské činnosti a ekologii vektorů a krev sajícího hmyzu a klíšat vlivem jejich hubení.
4. *Arthropoda* (členovci) jako přirozené zdroje a ohniska lidských a zvířecích chorob.
5. Mechanismus rezistence hmyzu a klíšat k pesticidům a cesty k jeho překonání (spolu se sekci IX, X a XI).
6. Repelenty, atraktanty, mechanismus jejich účinku a jejich použití při hubení škodlivého hmyzu (spolu se sekci IV, VI, IX, X a XI).
7. Genetické hubení vektorů (spolu se sekci III).
8. Metody zjišťování a předpovědi výskytu krev sajícího hmyzu a klíšat.
9. Nové poznatky o hubení vektorů a parazitů.

Sekce XIII. Užitečný hmyz

1. Účinné využití včel a jiného hmyzu jako opylovačů ke zvýšení sklizní.
2. Biologické základy zvýšení produktivity v chovu bource morušového.
3. Účinné způsoby kultivace hmyzu produkujícího technické suroviny.

Názvy příspěvků s abstrakty nutno do jednotlivých sekcí zaslat do 1. 12. 1967. Abstrakta nesmějí být delší než 60 slov a budou s nadpisem otištěna v programu kongresu. Referáty přednesené v sekcích nesmějí přesáhnout 15 minut. Diskusi po každém referátu bude věnováno 5–10 minut. Diapozitivy, pokud budou k referátu nutné, mají být velikosti 5×5 nebo 8,5×8,5 cm. Výjimečně je možno promítnout epidiaskopem i fotografie do velikosti 13×18 cm. Diapozitivy k promítání musí být označeny bílou tečkou v levém dolním rohu. Fotografie pro epidiaskop černou tečkou v levém dolním rohu.

V Proceedings kongresu budou otiště-

Sekce XI. Lesnická entomologie

1. Příčina objevení se ohnisek lesních škůdců.
2. Vliv fyziologie hostitelských rostlin na hustotu populace fytofágního hmyzu a roztočů (spolu se sekci V a X).
3. Vliv škodlivého hmyzu na lesní biocenózu (ekosystém).
4. Metody zvýšení rezistence lesního stanoviště proti hmyzu.
5. Ztráty způsobené lesními škůdci a metody jejich zjištění a odhadu.
6. Mechanismus rezistence hmyzu a klíšat k pesticidům a cesty k jeho překonání (spolu se sekci IX, X a XII).
7. Repelenty, atraktanty, mechanismus jejich účinku a jejich použití při hubení škodlivého hmyzu (spolu se sekci IV, VI, IX, X a XII).

ny příspěvky jen v délce 1000 slov a diskusní příspěvky ne delší než 500 slov. Rukopis pro otištění v Proceedings je nutno dodat v konečné úpravě hned po přednesení příspěvku v sekci. Na náklady kongresu bude možno v příspěvku otisknout 1—2 tabulky nebo fotografie. Zvláštní otisky z Proceedings se musí objednat při korektuře.

Jednací řeč kongresu je anglická a ruská. Během kongresu budou jednodenní exkurze po Moskevském kanálu za 2 US dol., na sběr hmyzu v terénu, k návštěvám výzkumných ústavů a historických památek v Moskvě a u Moskvy za 3,5 US dol. a exkurze do Leningradu za 45 US dol. Po kongresu jsou plánovány tyto exkurze: 1. 4denní Moskva-Le-

ningrad a zpět 75 US dol., 2. 5denní Moskva-Kijev a zpět 115 US dol., 3. 8denní Moskva-Tbilisi-Suchumi-Batumi za 231 US dol., 4. 5denní Moskva-Soči 139 US dol., 5. 5denní Moskva-Oděsa-Kišinev za 139 US dol., 6. 6denní Moskva-Irkutsk-Bajkalské jezero za 275 US dol., 7. 5denní Moskva-Riga-Talin za 133 US dol., 8. 7denní Moskva-Taškent-Samarkand-Buchara za 257 US dol. V ceně je zahrnuta letecká doprava tam i zpět a hotelové ubytování I. tř. ve dvoulůžkovém pokoji s koupelnou. Přihlášky na tyto exkurze je nutno zaslat do 1. 1. 1968.

Zájezd na 13. mezinárodní entomologický kongres do Moskvy z ČSSR organizuje ČEDOK, Praha, Příkopy.

Doc. ing. dr. B. A. Kvičala, CSc.

PRVNÍ MEZINÁRODNÍ KONGRES PATOLOGIE ROSTLIN

Kongres bude ve dnech 14. až 28. července 1968 v Londýně v budovách Imperial College.

Na tomto prvním kongresu fytopatie budou diskutovány všechny problémy týkající se chorob rostlin způsobených virem, bakteriemi, houbami a háďátky.

Program kongresu bude organizován do sérií symposií týkajících se řady problémů, které se budou přednášet během sedmi dnů trvání přednášek. Zbývajících sedm dnů bude věnováno exkurzím do terénu, návštěvám různých vědeckých institucí a universit a společenskému programu.

Symposia budou v těchto hlavních skupinách:

1. Viry a virové choroby včetně bakterií a virových chorob hub.
2. Bakteriální choroby rostlin.
3. Epidemiologie patogenů přenášených vzduchem.
4. Určování a předpověď chorob; ekonomické ztráty způsobené chorobami.
5. Choroby kořenů a půdní patogeni.
6. Patogeni přenášení semenem.
7. Genetika patogenů a rezistence.
8. Fyziologie a biochemie parazitismu.
9. Fungicidy; jejich použití a způsob působení.
10. Metody boje proti chorobám, jiné než použití fungicidů.

Mimo tato hlavní symposia se uvažuje ještě o těchto symposiích nebo skupinách v rámci jednotlivých symposií:

- a) Histochemie a struktura infikovaných buněk.
- b) Latentní nákazy.
- c) Komplexy chorob a interakce mezi patogeny.
- d) Choroby neurčeného a nejistého původu.

e) Posklizňové choroby.

f) Háďátka jako patogeni rostlin.

g) Taxonomie rostlinných patogenů.

h) Technika na bázi počítačů.

i) Lesnická patologie.

j) Výuka a šíření znalostí.

k) Regionální problémy a potřeby rozvojových zemí.

O ubytování asi 800 účastníků je postaráno v jednolůžkových pokojích Imperial College v Londýně a v Bloomsbury asi 5 km od Imperial College, odkud je snadná doprava veřejnými dopravními prostředky. Pokud nebude dostačovat místo v koleji a internátu, jsou zajištěna místa v hotelích.

Jednací řečí kongresu jsou: angličtina, francouzština a němčina. Příspěvky psané v některé z těchto řečí lze do jednotlivých symposií zasílat na adresu sekretáře výkonného výboru kongresu, který rovněž poskytne veškeré informace a zašle i příslušné předběžné formuláře přihlášek: Prof. R. K. S. Wood, Imperial College, London S. W. 7. Ostatní podrobnosti a informace budou sděleny začátkem roku 1968.

Doc. ing. dr. B. A. Kvičala, CSc.

Podepsáno k tisku dne 27. 11. 1967

Šebesta J., Bartoš P.: Fyziologická specializace rzi travní pšeničné (<i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1962 a 1963	243
Šály A.: Vplyv ošetrenia pôdy lindanom a heptachlórom na úmrtnosť drôtovcov na ozimnej pšenici	253
Velikovský V.: Hodnocení odrůd ozimého žita odolnějších vůči plísni sněžné — <i>Fusarium nivale</i> (Fr.) Ces.	257
Motal F.: Škodlivost bzunky ječné (<i>Oscinella frit</i> L.) v laťkách ovsu	265
Petrlik Z., Štys Z.: Dvě nové metody pro laboratorní testování fungicidů proti peronospoře chmelové (<i>Peronoplasmopara humuli</i> Miy. et Tak.)	273
Smrž J.: Repelentní účinek hliníkových fólií na migrující mšice	281
Škrobál M., Štota Z., Demečko J.: Príspevok k poznaniu účinnosti alkyl a arylmerkuri zlúčenín	285
Ujevič I., Krátká J., Urošević B.: <i>Botrytis cinerea</i> Pers. a <i>Fusarium graminearum</i> Schwabe, paraziti vikve ozimé a vliv některých abiotických činitelů na napadení rostlin	293
Dirlbek K.: Sezónní výskyt roztočika jahodníkového (<i>Tarsonemus pallidus</i> spp. <i>fragariae</i> Zimm.) ve středních Čechách	303
Tichá H.: Problém vrtule ovocné (<i>Ceratitis capitata</i> Wied.)	307
Kvičala B. A.: 13. mezinárodní entomologický kongres	309
První mezinárodní kongres patologie rostlin	312

СОДЕРЖАНИЕ

Шебеста Й., Бартош П.: Физиологическая специализация линейной ржавчины пшеницы (<i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.) в Чехословакии в 1962 и 1963 гг. (252). — Шалы А.: Влияние обработки почвы Линданом и Гептахлором на смертность проволочников на озимой пшенице (256). — Великовски В.: Оценка более устойчивых сортов озимой ржи против снежной плесени — <i>Fusarium nivale</i> (Fr.) Ces. (263). — Мотал Ф.: Вредность летней популяции шведской мухи (<i>Oscinella frit</i> L.) в метелках овса (271). — Петрлик З., Штыс З.: Два новых метода лабораторного исследования действия фунгицидов на пероноспоры хмеля (<i>Peronoplasmopara humuli</i> Miy. et Tak.) (279). — Смирж Я.: Репеллентное действие алюминиевых фольг на мигрирующих тлей (238). — Шкробал М., Штота З., Демеčko Й.: К изучению эффективности алкил- и арилртутных соединений (291). — Уевич И., Кратка Й., Урошевич Б.: <i>Botrytis cinerea</i> Pers. и <i>Fusarium graminearum</i> Schwabe паразиты озимой вики и влияние некоторых алюминевых фольг на поражение растений (300). — Дирлбек К.: Сезонное появление земляничного клещика (<i>Tarsonemus pallidus</i> ssp. <i>fragariae</i> Zimm.) в Средней Чехии (306). — Тиха Г.: Проблема средиземноморской плодовой мухи (<i>Ceratitis capitata</i> Wied.) (ч. 307). — Квичала Б. А.: 13 международный энтомологический конгресс (с. 309). — Первый международный конгресс патологии растений (ч. 312).	
--	--

CONTENT

Šebesta J., Bartoš P.: Physiological Specialization of Wheat Stem Rust (<i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.) in Czechoslovakia in the Years 1962 and 1963 (252). — Šály A.: The Influence of Soil Treatment by Lindane and Heptachlorine on the Death Rate of Wireworms in Winter Wheat (256). — Velikovský V.: Evaluation of Winter Rye Varieties More Resistant Against Snow Mould — <i>Fusarium nivale</i> (Fr.) Ces. (263). — Motal F.: Harmfulness of Summer Population of Frit Fly (<i>Oscinella frit</i> L.) in Panicles of Oats (272). — Petrlik Z., Štys Z.: Two New Methods for Laboratory Testing of Fungicides against <i>Peronoplasmopara humuli</i> Miy. et Tak. (279). — Smrž J.: The Repellent Effect of Aluminium Foils on Migrating Plant-Lice (284). — Škrobál M., Štota Z., Demečko J.: A Contribution to the Knowledge of the Effects of Alkyl and Aryl Mercuric Compounds (292).	
--	--

— Ujević I., Krátká J., Urošević B.: *Botrytis Cinerea* Pers. and *Fusarium Graminearum* Schwabe, Parasites of the Winter Vetch and the Influence of Some Abiotic Factors on Plant Infections (301). — Dirlbek K.: The Seasonal Occurrence of Strawberry Mite (*Tarsonemus pallidus*, ssp. *fragariae* Zimm.) in Central Bohemia (res. G/306). — Tichá H.: Problem of the Mediterranean Fruitfly (*Ceratitis capitata* Wied.) (res. G/308). — Kvičala B. A.: The 13th International Entomological Congress (C/309). — The First International Congress of Plant Pathology (C/312).

INHALT

Sebesta J., Bartoš P.: Physiologische Spezialisierung des Schwarzrostes (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) in der Tschechoslowakei in den Jahren 1962-1963 (res. E/252). — Šály A.: Einfluß der Bodenbehandlung mit Lindan und Heptachlor auf die Mortalität der Drahtwürmer beim Winterweizen (res. E/256). — Velikovský V.: Bewertung der gegen Schneeschimmel *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. widerstandsfähigeren Winterrogensorten (res. E/263). — Motál F.: Schädlichkeit der Fritfliege (*Oscinella frit* L.) in den Rispen des Hafers (res. E/272). — Petrlik Z., Štys Z.: Zwei neue Methoden der Laborteste von Fungiziden gegen Peronospora des Hopfens (*Peronoplasmodium humuli* Miy. et Tak.) (res. E/279). — Smrž J.: Abschreckwirkung von Aluminiumfolien auf migrierende Blattläuse (res. E/284). — Škrobál M., Štota Z., Demečko J.: Beitrag zur Erkenntnis der Wirksamkeit der Alkyl- und Merkur-Verbindungen (res. E/292). — Ujević I., Krátká J., Urošević B.: *Botrytis cinerea* Pers. und *Fusarium graminearum* Schwabe - Parasiten der Winterwicke und Einfluß einiger abiotischer Faktoren auf den Befall junger Pflanzen (res. E/301). — Dirlbek K.: Das saisonmäßige Vorkommen der Erdeermlbe (*Tarsonemus pallidus* ssp. *fragariae* Zimm.) in Mittelböhmen (306). — Tichá H.: Problem der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata* Wied.) (308). — Kvičala B. A.: Der 13. Internationale entomologische Kongreß (Tsch/309). — Der erste internationale Kongreß der Pflanzenpathologie (Tsch/312).

TABLE DES MATIÈRES

Sebesta J., Bartoš P.: Spécialisation physiologique de la rouille noire sur le blé (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) en Tchécoslovaquie dans les années 1962-1963 (res. An/252). — Šály A.: Influence du traitement du sol par Lindan et Heptachlore sur la mortalité des vers fil de fer sur le blé d'hiver (res. An/256). — Velikovský V.: Evaluation des variétés du seigle d'hiver plus résistantes à la pourriture sèche - *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. (res. An/263). — Motál F.: Nocivité de l'oscine (*Oscinella frit* L.) dans les panicules d'avoine (res. An/272). — Petrlik Z., Štys Z.: Deux méthodes nouvelles, destinées au testage des fongicides au laboratoire, employés dans la lutte contre le mildiou du houblon (*Peronoplasmodium humuli* Miy. et Tak.) (res. An/279). — Smrž J.: Effet répulsif des feuilles d'aluminium sur les pucerons en migration (res. An/284). — Škrobál M., Štota Z., Demečko J.: Contribution à la connaissance de l'efficacité de l'alkyle et arylmercure en combinaison (res. An/292). — Ujević I., Krátká J., Urošević B.: *Botrytis cinerea* Pers. et *Fusarium graminearum* Schwabe - parasites de la vesce d'hiver et influence de certains facteurs abiotiques sur l'attaque des jeunes plantes (res. An/301). — Dirlbek K.: Apparition saisonnière du tarsonème du fraisier (*Tarsonemus pallidus* subsp. *fragariae* Zimm.) dans la Bohême centrale (res. Al/306). — Tichá H.: Problème de la mouche méditerranéenne des fruits (*Ceratitis capitata* Wied.) (res. Al/308). — Kvičala B. A.: Le 13e Congrès entomologique international (Tch/309). — Le 1e Congrès international de pathologie végétale (Tch/312).