

**VĚDECKÝ
ČASOPIS**

SBORNÍK ÚVTI



Ochrana rostlin

2

ROČNÍK 10 (XLVII)
PRAHA
KVĚTEN 1974
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTI –

OCHRANA ROSTLIN

Redakční rada: RNDr. ing. Jaroslav Zakopal (předseda), ing. Pavel Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., ing. Stanislav Gahér, ing. Jiří Chod, CSc., ing. Ján Jasič, CSc., prof. dr. ing. Augustin Kalandra, člen koresp. ČSAV, doc. RNDr. Bohumír A. Kvíčala, CSc., ing. Jozef Molnár, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Řezáč, CSc., ing. Juraj Synak, CSc., dr. Josef Šedivý, CSc., dr. ing. Vladimír Zacha, doc. ing. Jiří Zemánek, CSc.

Vedoucí redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1974

Vědecký časopis Sborník ÚVTI uveřejňuje studie, rozborů 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: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Cena výtisku 10 Kčs.

Научный журнал Sborník ÚVTI публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиораций, социологии и истории сельского хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год, обозначенных Sborník ÚVTI — OCHRANA ROSTLIN. Издает Институт научно-технической информации. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTI publishes in the series OCHRANA ROSTLIN studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of plant protection. Published by the Institute for Scientific and Technical Information. Editorial office: 120 56 Prague, 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. Redaktion: 120 56 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 scientifiques des tâches de recherches résous dans le domaine de protection des plantes. Publié par l'Institut des informations, scientifiques et techniques. Rédaction: 120 56 Prague 2, Slezská 7. Prix d'un exemplaire Kčs 10,—.

STUDIUM MOŽNOSTI EXISTENCE ODLIŠNÝCH RAS RAKOVINY BRAMBOR *SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* (SCHILB.) PERC. V RŮZNÝCH OBLASTECH ČSSR

J. POTOČEK

J. POTOČEK (Central Agricultural Control and Testing Institute, Department of Quarantine and Plant Protection, Praha). *Studies on the Possibilities of the Existence of Different Potato Canker Races Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in Different Regions of Czechoslovakia. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 81-90, 1974.

Potato canker samples from 33 localities in different regions of Czechoslovakia (8 in the South-Bohemian region, 7 in the West-Bohemian region, 10 in the North-Bohemian region, 3 in the East-Bohemian region, 2 in the North-Moravian region, 2 in the Central-Slovakian region, and 1 in the East-Slovakian region) were used for laboratory and field tests. The tests did not reveal any race of the causative agent of the disease differing from the original, widespread race D₁ in its physiological specialization. The tests also failed to demonstrate the existence of the races SB and NB (their existence was asserted by Blatný before World War 2). However, the results do not disprove Blatný's finding by which the race differentiation of *Synchytrium endobioticum* was pointed out for the first time. Apparently, race NB is the same as D₁. Race SB and the related race affecting the variety 'Parnassia' were probably limited to the sites at which Blatný performed his experiments before the war. They may have died out since that time; they may be changed or may still exist, but they cannot be detected in uncultivated land in abandoned areas at present. Hence besides the new races P₂ and N₁, found in three places, there is only the original race D₁ of potato canker in Czechoslovakia.

V letech 1964–1971 byly ve třech obcích na Českomoravské vysočině zjištěny a prostudovány nové, k pěstovanému sortimentu brambor vysoce agresivní rasy rakoviny brambor. Výsledky studia jsem uvedl v předchozí práci (Potoček 1973).

Cílem naší další práce bylo přesvědčit se, zda se ještě v jiných zamořených oblastech ČSSR vyskytují tzv. agresivní rasy rakoviny, případně rasy méně odlišné od běžně rozšířené původní rasy D₁. O existenci méně odlišných ras v různých zemích píše např. Roguski (1965), Janežič (1959), Potlajčuk (1951) aj., zatímco Fedotova (1959), Ulrich (1957) aj. ji považují za neprokázanou. Liší se též názory na existenci rasy SB, rozšířené podle Blatného (1942, 1959, 1960) na území celého karpatského oblouku, tj. u nás v jižních Čechách, na Moravě a na Slovensku, a lišící se od severočeské rasy NB. Zakopal, Spitzová (1958) a Červenka, Novák (1961) soudí na základě svých pokusů, provedených na rakovinných polích v druhé polovině padesátých let, že se v Československu vyskytuje jen původní rasa D₁.

Rasovou příslušnost populací rakoviny brambor z různých oblastí ČSSR jsme ověřovali orientační polní zkouškou na tzv. agresivní rasy, polními a doplňkovými laboratorními zkouškami s testovacím sortimentem a laboratorní zkouškou s omezeným testovacím sortimentem. Lokality pro polní pokusy jsme vybírali podle celostátní kartotékové evidence výskytů rakoviny brambor, vedené ÚKZÚZ. Infekční materiál pro laboratorní zkoušky jsme odebírali z polních pokusů nebo nám jej zasílali inspektoři karantény a ochrany rostlin ÚKZÚZ z míst, kde při průzkumu či přezkušování zamořenosti pozemků zjistili výskyt choroby.

a) Orientační polní zkoušky na tzv. agresivní rasy

Vybrané zamořené pozemky v různých oblastech Čech jsme osázeli odrůdou 'Wohltman', silně náchylnou ke všem rasám rakoviny a používanou v ČSSR k přezkušování zamořenosti pozemků rasou D₁, a odrůdou 'Tatranka' nebo 'Ackersegen', které se ukázaly jako silně náchylné k nové rase z Plačkova (P₂) a jsou vzdorné k rase D₁.

Výsadbu jsme prováděli podle platné metodiky ÚKZÚZ pro přezkušování výskytů rakoviny brambor s tím, že hlízy obou odrůd, tj. 'Wohltman' a 'Tatranka' (nebo 'Ackersegen'), jsme sázeli střídavě vedle sebe.

Při sklizni jsme zjišťovali napadení obou odrůd a všechny nalezené nádory jsme sebrali. Bylo-li nádorů málo, usušili jsme je a použili k laboratorní zkoušce. Bylo-li nádorů více, provedli jsme s nimi, po rozdrobení a smíšení se zemí, plošné zamoření vybrané části pozemku pro výsadbu testovacího sortimentu v příštím roce. Pozemky s velmi slabým výskytem nebo bez výskytu jsme z dalších pokusů vyřadili.

Zkoušky jsme prováděli na 20 lokalitách v letech 1965–1969.

b) Polní a doplňkové laboratorní zkoušky s testovacím sortimentem

Pokusy byly dělány a hodnoceny podle metodiky polních a laboratorních zkoušek, popsané v předcházející publikaci (Potoček 1973). Do testovacího sortimentu jsme zařadili především odrůdy s vysokým stupněm náchylnosti k novým rasám z Plačkova a Nižkova (P₂ a N₁) a odrůdy se slabší odolností k rase D₁ (umožňující vývoj houby v pletivech včetně tvorby trvalých sporangii), dále několik odrůd slaběji náchylných či odolných k rasám P₂ a N₁, řadu odrůd náchylných k rase D₁ včetně tzv. hraničních či intermediálních odrůd a všechny dostupné odrůdy, pomocí nichž Blattný (1942) či Braun (1942) rozlišovali rasu SB.

Polní pokusy byly dělány na lokalitách Šluknov (okres Děčín), Rejdice (Jablonec n. N.), Kytlice (Děčín), Hamr (J. Hradec), Valtínov (J. Hradec), Branka (Tachov) a Svojské (Klatovy) v letech 1968–1971, doplňkové laboratorní zkoušky v zimním období 1971–1972.

c) Laboratorní zkoušky s omezeným testovacím sortimentem

Metodika zkoušek byla stejná jako u doplňkových laboratorních zkoušek. K testování byly použity odrůdy s vysokým stupněm náchylnosti k rasám P₂ a N₁ a slabší odolností k rase D₁ ('Ackersegen', 'Mirka', 'Jizera', 'Gromadzkie', 'Johanna', 'Krašava', 'Tatranka', 'Ostbote', 'Vydra', 'Bem'), rozlišovací odrůdy na rasu SB ('Par-nassia', 'Sabina', 'Sickingen') a 'Wohltman' popř. kříženec 102/11 jako kontrola. Počet testovacích hlíz se řídil množstvím infekčního materiálu, který byl k dispozici. Při nepřekaznosti výsledku ('Wohltman' negativní) byla zkouška při dostatku infekčního materiálu opakována.

Zkoušky byly prováděny v letech 1967–1972 s infekčním materiálem ze 16 lokalit.

VÝSLEDKY

a) Orientační polní zkoušky na tzv. agresivní rasy

Výsledky jsou shrnuty v tab. I. Na žádné z 20 lokalit nebyla zjištěna agresivní rasa rakoviny brambor. Z dalších pokusů bylo vyloučeno 10 lokalit pro negativní nebo velmi slabý výskyt choroby na odrůdách 'Wohltman', šest lokalit

I. Orientační polní zkoušky na tzv. agresivní rasy *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. — Preliminary field tests for so-called aggressive races of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Lokalita	Okres	Parcelní číslo	Rok	Výsledek zkoušky	
				Wohltman	Tatranka Achersegen
Albrechtovice	Prachatice	199	1967	+	—
			1968	+	—
Branka	Tachov	909/15,20	1967	+	—
Desná II.	Jablonec n. N.	1649/2	1966	+	—
			1969	+	—
Dobřejšovice	Č. Budějovice	828	1967	—	—
Dobřív	Rokycany	1364	1967	—	—
Dolní Poustevna	Děčín		1967	—	—
Hamry	Klatovy	1968/4	1967	—	—
Kašperské Hory	Klatovy	979	1967	+	—
Kryštofovo Údolí	Liberec	308/2	1968	—	—
			1969	—	—
Kytlice	Děčín	950/2	1967	+	—
Metánov	Pelhřimov	713/2	1967	—	—
Mlýny	Děčín	7/2	1967	+	—
		1268/1	1968	+	—
Modrava	Klatovy	132	1965	+	—
Pohoří n. Š.	Č. Krumlov	20 + dva	1967	—	—
		jiné pozemky	1968	—	—
Propastný	Jablonec n. N.	954/2	1966	+	—
			1967	+	—
Rybničná	Karlovy Vary	50/6—7	1967	+	—
Studánka	Děčín	30	1968	+	—
Svojše	Klatovy	553	1967	+	—
Vacov	Prachatice	653/1	1968	—	—
Valtínov	J. Hradec	431/4	1967	+	—

bylo zařazeno do laboratorních zkoušek s omezeným testovacím sortimentem a čtyři lokality do polních pokusů s testovacím sortimentem.

b) Polní a doplňkové laboratorní zkoušky s testovacím sortimentem

Stupeň náchylnosti testovacích odrůd na jednotlivých lokalitách je vyhodnocen v tab. II. Z tabulky vyplývá, že na žádné ze sedmi pokusných lokalit nebyla zjištěna tzv. agresivní rasa rakoviny. Z 50 zkoušených odrůd byly napadeny pouze 'Ballydoon', 'Bintje', 'Cobbler', 'Erstling', 'Gülbaba', 'Hassia', 'Ideál', 'Katahdin', 'Kennebec', 'Lorch', 'Paterson Victoria', 'Rajka', 'Sebago', 'Virginia' a 'Wohltman', jejichž náchylnost k rase D₁ je v Evropě všeobecně známa a uváděna v literatuře. Z odrůd vzdorných k rase D₁ nebyla napadena žádná.

II. Stupeň náchylnosti odrůd brambor k rakovině brambor *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. různé provenience. — The degrees of the susceptibility of potato varieties to potato canker *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. of different proveniences

Odrůda	Šluk- nov	Hamr	Rej- dice	Kytli- ce	Branka	Svojše	Valti- nov
Ackersegen	0	0	0	0	0	0	0
Ambra	0	0	0	0	0	0	0
Arran Victory	0	0	0	0	0	0	0
Ballydoon	3	2	2	3	2	2	2
Bem	0	0	0	0	0	0	0
Bintje	3	2	2	2	2	2	2
Carnea	0	0	0	0	0	0	0
Cobbler	3	2	2	2	1	2	2
Erstling	2	2	2	2	2	2	2
Fortuna	0	0	0	0	0	0	0
Frühmölle	0	0	0	0	0	0	0
Gromadzkie	0	0	0	0	0	0	0
Gülbaba	2	2	2	2	3	0	0
Hassia	3	2	3	1	2	3	2
Ideal	2	2	2	2	2	2	2
Jara	0	0	0	0	0	0	0
Jizera	0	0	0	0	0	0	0
Kardinál	0	0	0	0	0	0	0
Karmen	0	0	0	0	0	0	0
Katahdin	2	1	2	2	1	1	1
Kennebec	2	1	1	1	1	1	1
Keřkovské rohlíčky	0	0	0	0	0	0	0
Libertas	0	0	0	0	0	0	0
Lorch	2	2	3	3	3	3	3
Majestic	0	0	0	0	0	0	0
Mirka	0	0	0	0	0	0	0
Ostbote	0	0	0	0	0	0	0
Ostrovskij	0	0	0	0	0	0	0
Parnassia	0	0	0	0	0	0	0
Pater. Victoria	3	3	2	3	2	2	2
Pollux	0	0	0	0	0	0	0
Potomac	0	0	0	0	0	0	0
Procentragis	0	0	0	0	0	0	0
Radka	0	0	0	0	0	0	0
Rajka	3	2	1	2	2	1	2
Rea	0	0	0	0	0	0	0
Renata	0	0	0	0	0	0	0
Rita	0	0	0	0	0	0	0

Odrůda	Šluk- nov	Hamr	Rej- dice	Kytli- ce	Branka	Svojše	Valtí- nov
Sabina	0	0	0	0	—	—	0
Sebago	2	1	2	2	1	1	1
Sickingen	0	0	0	0	0	0	0
Sieglinde	0	0	0	0	0	0	0
Spekula	0	0	0	0	0	0	0
Tatranka	0	0	—	0	0	0	—
Triumph	0	0	0	0	0	0	0
Tunika	0	0	0	0	0	0	0
Ultimus	0	0	0	0	0	0	0
Virginia	1	2	1	1	2	0	2
Vydra	0	0	0	0	0	0	0
Wohltman	3	3	3	3	3	3	3

Z odrůd náchylných k rase D₁ nebyla, na rozdíl od všech ostatních lokalit, napadena odrůda 'Gülbaba' ve Svojší a Valtínově a odrůda 'Virginia' ve Svojší, a to v polních i doplňkových laboratorních zkouškách. Po dvouletých zkouškách s poměrně menším počtem hlíz nelze zatím bezpečně usuzovat na odlišnost od rasy D₁. Totéž platí pro eventuální závěry z větších rozdílů mezi lokalitami ve stupni napadení odrůd 'Cobbler', 'Hassia' a 'Rajka'.

c) Laboratorní zkoušky s omezeným testovacím sortimentem

Výsledky jsou uvedeny v tab. III. V žádném případě nebyl zjištěn v infekčním materiálu ze 16 lokalit z různých oblastí ČSSR výskyt rasy odlišné od původní rasy D₁.

DISKUSE

a) K otázce tzv. méně odlišných ras

Janežič (1959) usuzuje na existenci méně odlišných ras od rasy D₁ z toho, že odrůda 'Virginia' byla v Německu rezistentní a v Jugoslávii náchylná, odrůda 'Katahdin' v Americe vzdorná, v Evropě náchylná. Potlajčuk (1951 cit. Zakopal a Spitzová 1958) píše o biologické specializaci a tzv. geografických formách *Synchytrium endobioticum* na základě různého stupně napadení divokých a kulturních druhů *Solanaceae* rakovinou brambor z geograficky vzdálených míst. Fedotova a kol. (1957) a Chižňak (1957) píší o různé parazitické aktivitě populací rakoviny brambor z různých míst SSSR na základě rozdílů ve stupni napadení náchylných odrůd.

Podle Fedotové (1959), Ullricha (1957) a Fedotové a Jakovlevy (1964) nejde v žádném z těchto případů o fyziologickou specializaci a výskyty odlišných ras. V případě odrůdy 'Virginia' jde o typickou kolísavou reakci odrůdy přechodného typu (Ullrich 1957, 1960), což potvrzují i vý-

III. Laboratorní zkoušky s omezeným testovacím sortimentem pro zjištění ras *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. — Laboratory tests with a limited testing collection for the determination of the races of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Lokalita	Okres	Parcelní číslo	Rok odběru infekčního materiálu	Výsledek zkoušky	
				odrůdy vzdorné k rase D ₁	Wohltman (102/11)
Albrechtovice	Prachatice	199	1968	—	+
Desná II.	Jablonec n. N.	1649/2	1969	—	+
Dunajov	Čadca	2 pozemky	1967	—	+
Horní Lomná	Frýdek-Místek		1969	—	+
Jestřábí	Semily		1970	—	+
Kašperské Hory	Klatovy	979	1967	—	+
Krásno n. Kys.	Čadca	5 pozemků	1967	—	+
Lysá Polana	Poprad		1967	—	+
Mlýny	Děčín	1268/1	1968	—	+
Nový Hrádek n. M.	Náchod		1969	—	+
			1970	—	+
Olešnice	Rychnov n. Kn.	812	1969	—	+
		963/8		—	+
Propastný	Jablonec n. N.	954/2	1967	—	+
Příchovice	Jablonec n. N.		1969	—	+
Rybničná	Karlovy Vary	50/6—7	1967	—	+
Suchdol n. L.	J. Hradec		1967	—	+
Velké Karlovice	Vsetín	rakovinné pole	1969	—	+

sledky Zakopala a Spitzové (1958), v jejichž pokusech byla 'Virginia' v některých letech napadena, jindy nenapadena, podobně jako odrůda 'Katahdin' či 'Sebago'. Olsen a Nelson (1964) uvádějí odrůdy 'Katahdin' a 'Kennebec' jako vzdorné na lokalitě Easport v Newfoundlandu, na Novém Zélandu je odrůda 'Katahdin' považována za „mosnou“ odrůdu (N. Z. J. Agric. 1971), tj. přenášející infekci bez vnějších příznaků napadení. V našich pokusech byly odrůdy 'Katahdin', 'Kennebec', 'Sebago' a 'Virginia' většinou napadeny slabě. Odrůda 'Cobbler', která je podle Zakopala a Spitzové (1958) u nás náchylná a v SSSR vzdorná, byla též v našich pokusech na všech lokalitách napadena. Vzdornost odrůdy 'Virginia' ve Svojší a 'Gül Baba' ve Svojší a Valtínově bude třeba ověřit dalšími zkouškami.

Z výše uvedeného lze učinit závěr, že existence tzv. odlišných ras rakoviny brambor není dosud bezpečně prokázána. Ani zmínka Roguského (1965) o výskytu takovýchto ras v Kanadě, USA, Švédsku, Itálii aj. není doložena konkrétními fakty a průkaznými výsledky testování. Námi zjištěné rozdíly mezi lokalitami v napadení odrůd 'Rajka', 'Cobbler', 'Hassia' (snad i 'Virginia' a 'Gül Baba'), rozdíly v napadení odrůdy 'Cobbler' u nás a v SSSR i rozdíly

v napadení odrůd 'Katahdin' a 'Kennebec' v Americe a v Evropě mohou být výsledkem různé aktivity geograficky vzdálených populací rakoviny brambor stejné rasy nebo kolísavé reakce odrůd přechodného typu. Vyjasnění těchto otázek vyžaduje provedení dalších přesných pokusů.

b) K otázce rasy SB

Blattný (1942) rozlišoval rasy SB a NB na základě rozdílné reakce odrůd 'Parnassia' a 'Gül Baba'. Obě byly napadeny na lokalitě Stříbrná huť (Silberhütte) na Kaplicku, v Dobřejovicích a v Knížecí Pláni na Šumavě a nebyly napadeny rakovinou ze Šluknovska a Železnobrodsko v severních Čechách. Později Blattný (1960) dospěl k názoru, že rakovina z Kaplicka a Šumavy nebyla totožná s rasou SB izolovanou z Dobřejovic a Hamru u Třeboně, nýbrž šlo o jinou příbuznou rasu. Podle Brauna (1942, 1952) byly v roce 1942 napadeny materiálem z Hamru a Dobřejovic odrůdy 'Sickingen', 'Sabina' a 'Primula', ale nikoliv odrůda 'Parnassia'.

Podle Blattného (1960) je rasa SB i na severočeském rakovinném poli ve Šluknově, které dal v r. 1945–46 infikovat nádory rakoviny jihočeského původu. Tím vysvětluje výsledky Zakopala a Spitzové (1958), kteří na základě přezkoušení 316 odrůd světového sortimentu na zkušebních rakoviných polích ve Šluknově, Hamru, Dobřejovicích, Velkých Karlovicích a Švermovu v letech 1948–1956, dospěli k závěru, že na území ČSR se vyskytuje pouze jedna rasa rakoviny brambor, totožná s rasou D₁. Zakopal a Spitzová (1960) zkoušeli odrůdu 'Parnassia' v roce 1959 též v obci Pohoří na Šumavě (v době okupace Silberhütte) a v Kašperských Horách, kde při 100% napadení náchylných odrůd nebyla napadena.

Ullrich (1961, cit. Wenzl 1966) považuje odrůdy 'Sabina', 'Primula' a 'Sickingen', použité Braunem, za nevhodné pro diferenciaci rasy SB, neboť jsou v laboratorních zkouškách slabě náchylné k rase D₁. Maris (1961) píše o možném zániku rasy SB.

V našich pokusech jsme nezjistili existenci ani SB ani NB rasy. Nepodařilo se nám ověřit lokalitu Pohoří na Šumavě, kde experimentoval Zakopal v roce 1959, neboť jsme ve dvouletých pokusech na třech zamořených pozemcích vůbec nedocílili napadení odrůdy 'Wohltman'. K této lokalitě je však nutno připomenout, že Blattný patrně zjistil napadení odrůdy 'Parnassia' na jiném pozemku než experimentoval Zakopal. Rovněž tak jsme nedocílili infekce na bývalém rakovinném poli v Dobřejovicích.

Odrůda 'Parnassia' se projevila na všech sedmi lokalitách našich polních pokusů jako vzdorná a vzdorná byla i v laboratorních zkouškách s infekčním materiálem ze 16 lokalit z celé ČSSR. Rovněž odrůda 'Sickingen' byla na všech sedmi lokalitách v polních pokusech a jedné lokalitě v laboratorních pokusech vzdorná, právě tak jako odrůda 'Sabina' na pěti lokalitách polních pokusů (na dvou lokalitách nebyla zkoušena). Odrůda 'Gül Baba' (náchylná k rase D₁) byla napadena na pěti lokalitách polních pokusů a nebyla napadena na dvou lokalitách (Svojše a Valtínov) v polních i laboratorních zkouškách. Jde o lokality z oblasti výskytu rasy SB, kde by podle výsledků Blattného (1942) měla být napadena. Naopak jsme zjistili napadení této odrůdy v severních Čechách, kde v Blattného zkouškách napadena nebyla.

Naše výsledky však nevyvracejí název Blattného (1942), kterým první upozornil na fyziologickou specializaci *Synchytrium endobioticum*. Rasa SB a příbuzná rasa, napadající odrůdu 'Parnassia', byly zřejmě omezeny na loka-

lity, kde Blattný před válkou experimentoval, a mohly od té doby zaniknout nebo se změnit. Mohou též existovat dál na některých ladem ležících pozemcích ve vysídleném území v pohraničí, kde se dnes prakticky již nedají zjistit.

Kromě tří obcí zamořených novými rasami P_2 a N_1 , se tedy v ČSSR vyskytuje v současné době jen původní rasa rakoviny brambor D_1 .

Literatura

- BLATTNÝ C., 1942, Předběžné sdělení o rasách rakoviny bramborů *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Sb. ČAZV 17 : 40-46.
- , 1959, Příspěvek k poznání a hodnocení biotypů rakoviny brambor *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. a další podněty k poznání této choroby. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 6 : 808-810.
- , 1960, Doplněk k práci J. Zakopala a B. Spitzové: Příspěvek k otázce ras či biotypů (*formae speciales*) rakoviny bramborů *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v Československu. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 2 : 277-280.
- BRAUN H., 1942, Biologische Spezialisierung bei *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 52 : 481-486.
- , 1959, Biologická specializace *Synchytrium endobioticum*. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 6 : 811-818.
- ČERVENKA J., NOVÁK F., 1961, Příčiny rozdílného napadení kříženců brambor rakovinou [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.] ve zkouškách vzdornosti v letech 1953—1957. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 7 : 951-956.
- FEDOTOVA T. I., KARASEVA, RAKOVIČ, 1957, Različija v aktivnosti u возбуdivitelja raka. Dokl. VASCHNIL č. 9.
- FEDOTOVA T. I., 1959, O biologii *Synchytrium endobioticum* a odolnosti odrůd brambor vůči rakovině. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 6 : 839-843.
- FEDOTOVA T. I., JAKOVLEVA V. I., 1964, Charakteristika biotipov возбуdivitelja raka kartofelja. In: Fedotova T. I. et al: Rak kartofelja i mery bor'by s nim. Kolos, Leningrad : 78-96.
- CHIŽNJAK P. A., 1975, O biologii возбуdivitelja raka kartofelja. Zašč. Rast. 2, č. 4.
- JANEŽIČ F., 1959, Rakovina brambor v Jugoslávii. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 6 : 792-795.
- MARIS B., 1961, Races of the potato wart causing fungus *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. and some data on the inheritance of resistance to race 6. Euphytica 10 : 269-276.
- OLSEN O. A., NELSON G. A., 1964, Biotypes of potato wart in New Foundland. Nature 204 : 406.
- POTLAJČUK V. I., 1951, Biologičeskaja specializacija возбуdivitelja raka kartofelja. Selek. i Semenov. 18 : 36-39.
- POTOČEK J., 1973, Zjištění a klasifikace nových ras rakoviny brambor *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v ČSSR. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 4 : 235-246.
- ROGUSKI K., 1965, Metody selekcie kartofelja na ustojčivost i chozjajstvennyje priznaky. In: Selekcija i semenovodstvo kartofelja v stranach - členach SEV. Moskva, Kolos : 15-29.
- ULLRICH J., 1957, Physiologic specialization of *Synchytrium endobioticum*. FAO Plant Protection Bull. 5 : 181-187.
- , 1960, Untersuchungen zur Beurteilung der Resistenz von Kartoffelsorten gegenüber *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Phytopath. Z. 37 : 217-235.
- , 1961, Kritische Bemerkung zur Herkunft SB (Rasse 3) des Kartoffelkrebses-regress (*Synchytrium endobioticum*). Nachr. Bl. Dtsch. Pfl.-Sch.-Dienst. (Braunsch.) 13 : 10-11.
- ZAKOPAL J., SPITZOVÁ B., 1958, Příspěvek k otázce ras či biotypů (*formae speciales*) rakoviny bramborů *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v Československu. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 4 : 999-1018.
- , 1960, Studium biologie rakoviny bramborů a možnosti boje proti ní. Závěrečná zpráva VÚRV Praha-Ruzyně.
- , 1971, Need to restrict potato wart's spread. N. Z. J. Agric. 122 : 15.

Došlo dne 9. 3. 1973

J. POTOČEK (Ústřední kontrolní zkušební ústav zemědělský, oddělení karantény a ochrany rostlin, Praha). *Studium možnosti existence odlišných ras rakoviny brambor *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v různých oblastech ČSSR*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 81-90, 1974.

V laboratorních a polních zkouškách s rakovinou brambor z 33 lokalit z různých oblastí ČSSR (8 lokalit v kraji Jihočeském, 7 v Západočeském, 10 v Severočeském, 3 ve Východočeském, 2 v Severomoravském, 2 ve Středoslovenském a 1 ve Východoslovenském) nebyla zjištěna žádná rasa původce choroby, která by se lišila fyziologickou specializací od původní, běžně rozšířené rasy D₁. Nebyla potvrzena ani existence rasy SB a NB, které před druhou světovou válkou rozlišoval Blatný. Dosažené výsledky však nevyracejí jeho nález, jímž poprvé upozornil na rasovou diferenciaci *Synchytrium endobioticum*. Rasa NB je zřejmě totožná s D₁. Rasa SB a příbuzná rasa, která napadala odrůdu 'Parnassia', byly patrně omezeny na lokality, na nichž Blatný před válkou experimentoval. Od té doby mohly vyhynout, změnit se nebo existují dále, ale nedají se dnes na neobdělávaných pozemcích ve vysídlených oblastech prakticky zjistit. Kromě tří obcí zamořených novými rasami P₂ a N₁ se tedy v ČSSR pravděpodobně vyskytuje pouze původní rasa rakoviny brambor D₁.

ПОТОЧЕК Я. (Центральный контрольно-испытательный с/х институт, Отдел карантина и защиты растений, Прага). *Изучение возможности существования разных рас рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. в разных областях ЧССР*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 81-90, 1974.

В ходе лабораторных и полевых испытаний рака картофеля в 33 местах из разных областей ЧССР (8 мест в южной Чехии, 7 — в западной, 10 — в северной, 3 — в восточной, 2 — в северной Моравии, 2 — в средней Словакии и 1 — в восточной Словакии) не обнаружен ни одной расы-возбудителя болезни, которая отличалась бы физиологической специализацией от первоначальной, распространенной расы D₁. Не подтверждено также существование рас SB и NB, которые до начала II мировой войны различал Блатный. Но результаты не оспаривают его диагноза, которым Блатный впервые обратил внимание на расовую дифференциацию *Synchytrium endobioticum*. Очевидно, раса NB тождественна с D₁. Раса SB и родственная раса, поражавшая сорт 'Парнассия', по всей вероятности находились лишь в тех местах, на которых Блатный до войны проводил свои эксперименты. С того времени расы могли перестать существовать, измениться или же существуют и ныне, но на необрабатываемых участках в опустевших областях их практически нельзя установить. Кроме 3 поселков с наличием новых рас P₂ и N₁, в ЧССР, следовательно, встречается лишь первоначальная раса рака картофеля D₁.

J. POTOČEK (Zentrale landwirtschaftliche Kontroll- und Prüfanstalt, Sektion Quarantäne und Pflanzenschutz, Praha). *Studium der Existenzmöglichkeit unterschiedlicher Rassen von Kartoffelkrebs *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in verschiedenen Gebieten der ČSSR*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 81-90, 1974.

Bei Labor- und Felduntersuchungen von Kartoffelkrebs aus 33 Lokalitäten in verschiedenen Gebieten der ČSSR (8 Standorte im Südböhmischen Bezirk, 7 im Westböhmischem, 10 im Nordböhmischen, 3 im Ostböhmischen, 2 im Nordmährischen, 2 im Mittelslowakischen und 1 im Ostslowakischen Bezirk) wurde keine durch die physiologische Spezialisierung von der ursprünglichen, üblich verbreiteten Rasse D₁ abweichende Krankheitserregerrasse festgestellt. Es wurde nicht einmal die Existenz der Rassen SB und NB bestätigt, die vor dem Zweiten Weltkrieg Blatný unterschied. Die erzielten Ergebnisse widerlegen jedoch nicht seinen Befund, in dem er zum erstenmal auf die Rassendifferenzierung von *Synchytrium endobioticum* aufmerksam machte. Die Rasse NB ist offensichtlich mit der Rasse D₁ identisch. Die Rasse SB sowie die mit ihr verwandte Rasse, von der die Sorte Parnassia befallen wurde, waren wahrscheinlich an diejenigen Lokalitäten beschränkt, an denen Blatný vor dem Krieg experimentierte. Seit der Zeit könnten diese Rassen aus-

gestorben, evt. verändert sein, oder wenn sie auch weiter existieren, können sie heute an den unbearbeiteten Grundstücken in ausgesiedelten Gebieten praktisch nicht festgestellt werden. Außer der drei von den neuen Rassen P₂ und N₁ verseuchten Gemeinden tritt daher in der ČSSR wahrscheinlich nur die ursprüngliche Kartoffelkrebsrasse D₁ auf.

Adresa autora:

Ing. Jan Potoček, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, oddělení karantény a ochrany rostlin, 123 00 Praha 2, Vyšehradská 27

POLNÍ ODOLNOST SVĚTOVÉHO SORTIMENTU OZIMÉ PŠENICE K *PUCCINIA GRAMINIS* F. SP. *TRITICI* ERIKSS. ET HENN.

M. VLACH, Z. KRYŠTOF, F. MRÁZ

VLACH M., KRYŠTOF Z., MRÁZ F. (Research Institute of Cereal-Growing Kroměříž). *Field Resistance of the World Collection of Winter Wheat to Puccinia graminis f. sp. tritici Erikss. et Henn.* Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 91-96, 1974.

The resistance of 337 winter wheat varieties was evaluated in field under the conditions of a severe occurrence of stem rust of grain in 1972. Stem rust of grain occurred in the stands earlier than brown rust of wheat: this is a very rare case in the sequence of the occurrence of different rust species in Czechoslovakia. In the year 1972, the race CS 10, which had not been widely spread in the preceding years, represented 30 % of the infestation of stands in Czechoslovakia; the remaining 70 % was represented by the races CS 8, 21, and 14. Three varieties of the collection (337 var.) were totally resistant: 'Lovrin 10', 'Mexico 50' $\times$ 'B 21' and 'Zg 4527/68'; 46 varieties showed very high or high resistance, 47 varieties showed medium resistance, and 241 varieties were susceptible or highly susceptible. The year 1972 was warm and dry before harvest-time; this decreased the 1,000-kernel weight even in the resistant varieties, in comparison with the preceding years 1970 and 1971. Even despite this, it was found that the 1,000-kernel weight dropped rapidly with increasing infestation rate. The lowest decrease of the 1,000-kernel weight was observed in totally and highly resistant varieties (by 14.6–16.7 %), and in medium-resistant varieties (by 23.7 %). In susceptible and very susceptible varieties, the 1,000-kernel weight decreased by 32.2–35.1 %.

winter wheat; varieties; stem rust of grain; field resistance

Stále se zvyšující požadavky na vysokou výkonnost odrůd jsou spojeny s dobrým zdravotním stavem rostlin, neboť jen odrůdy odolné proti chorobám mohou zajistit stálé a vysoké výnosy. Z těchto důvodů roste význam šlechtění i na odolnost proti chorobám. Zdrojem pro výběr vhodných odrůd ve šlechtění na odolnost jsou sbírky světových sortimentů. Předložená práce se zabývá sledováním rzi travní v polních podmínkách při jejím kalamitním výskytu v roce 1972. Navazuje na dřívější hodnocení sortimentu proti této chorobě v r. 1969 (Vlach 1970) a v r. 1958 (Brückner a kol. 1962).

MATERIÁL A METODA

Odrůdová odolnost byla zjišťována u nejnovějších odrůd z kolekce světového sortimentu ozimé pšenice ve Výzkumném ústavu obilnářském v Kroměříži. Odrůdy byly hodnoceny v záhonovém výsevu při sponu 12,5 $\times$ 3,75 cm, z jednoho až tří opakování, v letech 1970–1972 bodovou stupnicí 9 – 1 (9 = vzdorná – imunní; 8 = velmi odolná – rezistentní; 7 = odolná; 6–5 = středně odolná; 4–1 = náchylná až silně náchylná).

odrůdy vzdorné (9):

'Lovrin 10', 'Mexico 50' × 'B 21' (Ruzyně), 'Zg 4527/68'

odrůdy velmi odolné (8):

'Mexico 50' × 'B 21' (Kroměříž), 'Mexico 50' × 'B 21' (Stupice), 'Blueboy', 'Agent', 'Aurora', 'Bartl', 'Bezostaja 2', 'Dornburger St. 2065/65', 'Kavkaz', 'Kupa', 'Oncativo inta', 'Orlando', 'Parker', 'Predgornaja 2', 'pš.-pýrný hybrid 48/49', 'Purdue I', 'Purdue II', 'Reichersberger St. 42', 'Sturdy', 'Zg 1477/69'

odrůdy odolné (7):

'Arthur', 'BT 20', 'Erythrospermum 19-16', 'Chanute', 'Charkovskaja 63', 'Charkovskaja 159', 'Iljičevka', 'Kaliakra', 'Krasnodarskaja 33', 'M 1/66', 'NB 67730', 'NS L 11' (69), 'NS L 12' (69), 'Palo Duro', 'PNZ 6349', 'pš.-žitný hybrid 26/49', 'pš.-žitný hybrid 51/49', 'pš.-žitný hybrid 373', 'Purdue 4930', 'Robert', 'Sanciu', 'Satanta', 'Vilela Man', 'Winnetou' (Hadm: St. 9738/65), 'Yukon', '435/69' (NSR)

odrůdy středně odolné (6):

'Dněpropetrovskaja 521', 'Kaw', 'Krasnodarskaja 6', 'Lutescens 32', 'Novi Sad 604', 'NS 322', 'NS 611' ('Sava'), 'Prieur', 'Remois', 'Rigoudi', 'Stěpnaja 40', 'Zg 4534/68', 'Ž-48-12-17'

odrůdy středně odolné (5):

'Admiral', 'Bezostaja 1', 'Cesar', 'Därfler', 'Golden 50', 'Horpaci 457', 'Kai Fun 124', 'Krupnokolosaja', 'Luna', 'Maris Ranger', 'Mironovská', 'MV 2609', 'Shawnee', 'Stěpnaja 45', 'Transec'

odrůdy náchylné (4):

'Cledor', 'Crvena Zvezda', 'Helenka', 'Margin', 'Mura', 'Novi Sad 475', 'NS 649', 'NS 720', 'NS 5333/1/65', 'Priboj' (Ukrajina), 'Priboj' (Martonvásár), 'Rusalka', 'Saratovskaja silnaja', 'Selection 14', 'Šumadija', 'Trifolium 33', 'Vitoša', 'Yorkstat', 'Zg 4523/67'

odrůdy náchylné (3):

'Akahawaaka', 'Albidum 11', 'Bizet' 1-1858, 'Ble Tom Pouce Blanc', 'BT 2095', 'Bussard', 'Cato', 'Cebece 97', 'Cescalar', 'Concho', 'Dacija', 'Delfin', 'Fundulea 312/62', 'Ganskaja', 'Hardi', chemomutant 'Mironovská 808' — 2, 'Klein Atlas', 'Kragujevačka 75', 'N 49', 'NS 622', 'Oděskaja Jubilejnaja', 'pšenice z Irska', 'Selection', 'Severnaja', 'Splendeur Vilmorin'

odrůdy velmi náchylné (2):

'Admonter Früh', 'Albena', 'Albidum 114', 'Als', 'Augit', 'Blackhawk', 'Botinec 3318', 'BT 2072', 'Cadet', 'Caribo', 'Dobrudza', 'Eliseo', 'Fakir', 'Ferrugineum 2', 'Ferto', 'Fundulea 141/62', 'Gaillard', 'GT 76-150', 'GT 112-302', 'Habicht', 'Harrach 11/5964', 'Charkovskaja 4', chemomutant 'Mironovská 808' — 1, 'Jacob Cats', 'Jubilejná', 'Karnobatskaja 3', 'Karnobatskaja 92', 'Kutnowianka', 'K 185-6', 'Lutece', 'L 248/49', 'L 257/69', 'L 271/69', 'Maris Beacon', 'MV 65-08', 'Norin 44', 'NS 32/2-3', 'NS 60', 'NS 110', 'NS 253', 'N 100/10', 'Quern', 'Rötelsstein', 'R 1298/4k', 'San Marino', 'Selection 101', 'Titan', 'Tom Thumb', 'Zg 2891/67', 'Zg 6474/68', '2937/69' (NSR), '112-302' (Bulh.)

odrůdy velmi náchylné (1):

'Andnox', 'Aprilia precoce', 'Arco Sel. 3' (Wag.), 'Ardea', 'Atle', 'Arzu', 'Badia', 'Banja Luka 5', 'Beaufort', 'be — 503' (Finsko), 'Brantiska Kolkunov', 'Brescia', 'Cacha', 'Calatruva', 'Cama', 'Caprimus', 'CIV 228', 'Cyrano', 'C 145/65', 'C 127-57', 'Damijanica', 'Dana', 'Diana II', 'Druchamp', 'D III' n. šl., 'D 130/63', 'D 297/63', 'Extrem', 'Elia' × 'Mara' F₈, 'Eliso', 'Erythrospermum G-728', 'Festival', 'Fong-Giang 2', 'Funotto' × 'Mara', 'Gaines', 'Garnic 23', 'Geber', 'Glutenowa', 'Gouldveld', 'Grana', 'Gusenka', 'Heine 3411',

'Hohenheimer Goldcoin', 'Honiku 49', 'Hua - Mantla Rojo', 'Hybrid 46', 'Hybrid 162', 'Hybrid 343', 'Chikugo', 'Chrovskaja', 'IBO 2422/464', 'Invocable Navarro 101', 'Jensen 43' × 'Washington 2', 'Jensen 43' × 'Washington 9', 'Jorion', 'Joss Cambier', 'Jo 03043', 'Jubilar', 'Jyvä', 'Kaštická osinatka', 'King II', 'King III', 'Kladener Albmark', 'Klimatinskaja', 'Kragujevačka', 'Kranich', 'Kronprinz', 'K 42804' (v. eryth.) (Bulh.), 'Land Loter', 'Lely', 'Lewis', 'Libellula', 'Logan', 'Lutescens 39' (Krasn.), 'Lutescens 39' (Martonvásár), 'L 210/69', 'Madif 11', 'Marco', 'Mestnaja Krasnaja', 'Mina', 'Mogho de Segovia', 'Molinel', 'Naděžda I', 'Naděžda II', 'Neuer Wageninger', 'Nisu', 'Norda', 'Norin 10' × 'Havring', 'Norin 62', 'Nugaines', 'NS 32/1', 'NS 32/2', 'N 33', 'NS 171/2', 'NS 278', 'NS 303/2', 'NS 304', 'NS 313', 'NS 313/1', 'NS 447', 'NS 602', 'NS 735', 'NS 737', 'Oděšskaja 51', 'OSK 132/7', 'Pilot' (Anglie), 'Pilot' (NSR), 'Pisa', 'Pluto' ('Hadm. 13160/64', 'Prima', 'Probelle', 'Profesor Marchal', 'PSG Glutina', 'Record', 'Rembrand', 'Rothwell Tetrix', 'RPG 23/49', 'Ruso' ('Tac 2044'), 'Sadovska ranozrelka 4', 'Saratovskaja 29', 'Selection 101', 'Somme', 'Steiners Strusi', 'Stephanic D 36', 'Stadler', 'Svalöf Rubin', 'Sv. 59559', 'Sv. 59587' ('Claudius' × 'Virtus') × 'Odin', 'Sv. 60292' × 'Odin', 'Suwon g 2', 'Šumadija', 'Tac 4451', 'Tom Pouce Barbu Rouge', 'Tr. aest. v. graecum', 'Vardarka', 'Vg 60', 'Vogel 214', 'Vogel 222', 'Vogel 249', 'Vogel 253', 'Vogel 263', 'Vogel 306', 'Zg 1717 BK', 'Zg 2260/K', 'Zg 2613/K', 'Zg 4145/3/65', 'Zg 4715/68', 'Zg 4746/68', 'Zg 4769/68', 'Zg 5994/66', 'Zg 5996/66', 'Zg 6534/68', 'Zg 6584/68', 'Zora', 'I-1-7832', '93/54' (NSR), '2829/69' (NSR), '2915/69' (NSR), '2916/69' (NSR), '2930/69' (NSR), '2943/69' (NSR), '2944/69' (NSR), '2070/390' (Bulharsko), '2070/390' (Bulharsko)

II. Vliv stupně napadení odrůd ozimé pšenice rzí travní v roce 1972 na snížení váhy 1000 zrn (srovnání údajů z let 1970 a 1971 s rokem 1972). — Effect of grade of infestation with black rust of cereals of winter wheat varieties in 1972 on the decrease of the thousand corn weight (comparison of data of years 1970 and 1971 with the year 1972)

Stupeň napadení	Počet odrůd	Váha 1000 zrn v g		Snížení váhy 1000 zrn		Průkaznost t (při 0,05)
		1970 – 71	1972	g	%	
9*)	3	—	41,3	—	—	—
8	13	46,4	42,1	4,3	9,2	1,61
7	10	44,7	35,1	9,6	21,4	4,40**
∅	23	45,7	39,0	6,7	14,6	3,05**
6	4	42,5	31,5	11,0	25,9	5,82**
5	5	47,4	36,7	10,7	22,6	2,19
4	9	43,9	33,6	10,3	23,5	3,99**
∅	18	44,6	34,0	10,6	23,7	4,90**
3	7	46,6	32,9	13,7	29,4	4,91**
2	19	46,9	31,9	15,0	32,0	5,88**
1	44	43,5	29,1	14,4	33,1	10,06**
∅	70	44,7	30,3	14,4	32,2	12,30**
Průměr celého souboru	111	44,9	32,7	12,2	27,2	

*) odrůdy vyšetřené jen v roce 1972 nejsou brány do průměru

* = průkazné

** = vysoce průkazné

Rez travní se objevovala v porostech odrůd dříve než rez pšeničná, což je v časovém sledu nástupu jednotlivých druhů rzi případem dosti vzácným. Při polním hodnocení světového sortimentu ozimé pšenice 24. května nebyl ještě zaznamenán výskyt rzi travní. Při opakovaném hodnocení 5. června bylo již několik odrůd slabě napadeno. Kalamitní rozšíření této choroby umožnilo dobré zhodnocení jednotlivých odrůd ozimé pšenice na odolnost či náchylnost v polních podmínkách. Zařazení odrůd na odolnost proti rzi travní v bodovacím systému 9 — 1 uvádí tab. I. Z celkového počtu 337 hodnocených odrůd ozimé pšenice byly tři odrůdy vzdorné, a to 'Lovrin 10' (Rumunsko), 'Mexico 50' X 'B 21' (Francie) a 'Zg 4527/68' (Jugoslávie). Mezi vysoce odolné se zařadilo 20 odrůd, z nichž vynikly vysokou produktivností sovětské odrůdy 'Kavkaz', 'Aurora', 'Bezostaja 2', 'Predgornaja 2'. V programu šlechtění odrůdy 'Lovrin 10' a sovětských odrůd bylo využito pro zvýšení produktivnosti klasu a pro zvýšení odolnosti vůči houbovým chorobám německé novošlechtění „Neuzucht“ — kmen odrůdy 'Salzmünder Bartweizen'. Tato odrůda vznikla křížením ('Criewener 104' X 'Petkuser Roggen') X pšenice a má rezistenci podmíněnou chromozómem ze žita. Při umělých infekcích ve fázi prvního až třetího listu prokázala rezistenci vůči všem zkoušeným rasám rzi travní (Bartoš, Šebesta 1971). Ve francouzské linii 'Mexico 50' X 'B 21' přenesla vzdornost proti rzi travní odrůda

III. Vliv stupně napadení odrůd ozimé pšenice rzi travní v roce 1972 na snížení váhy 1000 zrn (srovnání údajů roku 1971 s rokem 1972). — Effect of infestation grade with black rust of cereals of winter wheat varieties in 1972 on the decrease of the thousand corn weight (comparison of data of year 1971 with year 1972)

Stupeň napadení	Počet odrůd	Váha 1000 zrn v g		Snížení váhy 1000 zrn		Průkaznost t (při 0,05)
		1971	1972	g	%	
9*)	3	—	41,3	—	—	—
8	15	47,1	41,4	5,7	12,1	2,17*
7	14	48,3	38,2	10,1	20,9	2,28*
Ø	29	47,7	39,9	7,8	16,7	4,19**
6	7	43,2	35,3	7,9	18,3	2,46*
5	6	49,1	37,1	12,0	24,4	3,03*
4	10	45,4	33,4	12,0	26,4	5,50**
Ø	23	45,7	34,9	10,8	23,6	6,20**
3	15	46,6	33,8	12,8	33,8	5,56**
2	30	48,7	33,6	15,1	31,0	6,62**
1	95	46,5	29,0	17,5	37,6	20,11**
Ø	140	47,0	30,5	16,5	35,1	21,71**
Průměr celého souboru	192	46,9	32,5	14,4	30,7	

*) odrůdy vyšetřené jen v roce 1972 nejsou brány do průměru

* = průkazné

** = vysoce průkazné

'Mexico 50' a v jugoslávském šlechtění kenyjské odrůdy 'Kenya 337' a 'Kenya 350'.

Vysokou odolnost proti rzi travní vykazaly východoněmecké odrůdy 'Orlando', 'Dornburger St. 2065/65' a také dobrou odolnost odrůda 'Winnetou', při jejichž šlechtění na odolnost bylo rovněž využito kmene ze 'Salzmünder Bartweizen'. Americké odrůdy 'Blueboy', 'Parker', 'Sturdy' a 'Agent' získaly odolnost vůči rzi travní z *Agropyron elongatum*. Dobrou odolnost vykazovalo 26 odrůd. Ze šlechtitelského hlediska jsou zajímavé krátkostébelné odrůdy se vzpřímenými listy 'Palo Duro', 'Satanta', 'Chanute', 'Yukon', získané jako výsledek programu šlechtění na přenos genů polozakrslosti z japonských kmenů do kvalitních domácích pšeníc.

Střední odolnost proti rzi travní prokázalo 47 odrůd a do skupiny náchylných až silně náchylných odrůd se zařadila největší část zkoušeného sortimentu ozimé pšenice — 241 odrůd.

Podle Bartoše (1972) bylo napadení porostů ozimé pšenice v tomto roce v ČSSR ze 30 % způsobeno dříve méně rozšířenou rasou CS 10 a ze 70 % rasami CS 8, 21 a 14.

Silný výskyt rzi travní podstatně snižuje váhu 1000 zrn a tím také celkový výnos zrna (Vlach 1970). Jaký vliv měla intenzita napadení odrůd na snížení váhy 1000 zrn v polních podmínkách v r. 1972 uvádějí tab. II a III. Proti roku 1971 došlo u všech odrůd ke snížení váhy 1000 zrn v důsledku teplého a suššího počasí přede žněmi. Avšak o velikosti tohoto poklesu, a to jak ve srovnání s r. 1971, tak i s průměrem let 1970—1971, rozhodovala především intenzita napadení odrůd rzi travní. U rezistentních a odolných odrůd došlo ke snížení váhy 1000 zrn proti průměru let 1970—1971 o 14,6 % a proti r. 1971 o 16,7 %, u středně odolných odrůd o 23,7 % a u náchylných až vysoce náchylných odrůd o 32,2 a 35,1 %. Přitom téměř ve všech skupinách hodnocení bylo toto snížení průkazné. Výjimku tvoří jen skupina odrůd vysoce odolných, kde bylo snížení proti průměru let 1970—1971 neprůkazné a pak ještě u skupiny odrůd středně odolných, v níž bylo hodnoceno málo odrůd, z nichž americká odrůda 'Golden 50' i při středním napadení nevykazovala pokles váhy 1000 zrn.

Kolekce hodnocených odrůd pochází z geograficky velmi odlišných podmínek a tak i při různé produktivnosti jsou pro nás důležitými zdroji rezistence.

Literatura

BARTOŠ P., 1972, Šlechtění a testování na rezistenci proti chorobám a škůdcům.

Referát na 32. zasedání šlechtitelské rady obilovin v Brně.

BARTOŠ P., ŠEBESTA J., 1971, Odrůdová odolnost pšenice ve fázi 1—3 listů k *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 2 : 93-97.

BRÜCKNER F., HÝŽA V., MRÁZ F., 1962, Vliv výskytu rzi v roce 1958 na pekařskou jakost a na absolutní váhu ozimých pšeníc. In: Vědecké práce Výzkumného ústavu obilnářského, Kroměříž 2 : 21-39.

SLOVENČÍKOVÁ V., BARTOŠ P., BAREŠ I., 1972, Odolnost francouzských pšeníc ke rzím v Československu. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 4 : 241-248.

VLACH M., 1970, Odolnost světového sortimentu pšenice ke rzi travní a pšeničné v letech 1968 a 1969. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 4 : 237-244.

Došlo dne 30. 4. 1973

VLACH M., KRYŠTOF Z., MRÁZ F. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž). *Polní odolnost světového sortimentu ozimé pšenice k Puccinia graminis f. sp. tritici Erikss. et Henn.* Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 91-96, 1974.

V polních podmínkách byla při silném výskytu rzi travní v r. 1972 zhodnocena odolnost 337 odrůd ozimé pšenice. Rez travní se objevila v porostech dříve než rez

pšeničná, což je v časovém sledu nástupu jednotlivých druhů rží u nás velmi vzácný případ. Napadení porostů v tomto roce v ČSSR bylo ze 30 % způsobeno u nás dříve méně rozšířenou rasou CS 10 a ze 70 % rasami CS 8, 21 a 14. Z celkového počtu 337 odrůd byly tři odrůdy vzdorné — 'Lovrin 10', 'Mexico 50' × 'B 21' a 'Zg 4527/68'; 46 odrůd rezistentních až odolných, 47 odrůd středně odolných a 241 odrůd náchylných až velmi náchylných. Rok 1972 byl přede žněmi teplý a suchý, což se projevilo v nižší váze 1000 zrn i u rezistentních odrůd proti r. 1970 a 1971. Přesto bylo zjištěno, že s intenzitou napadení váha zrna 1000 zrn silně klesá. Nejnižší pokles váhy 1000 zrn byl zaznamenán u rezistentních a odolných odrůd (o 14,6–16,7 %) a u středně odolných (o 23,7 %). U náchylných až velmi náchylných odrůd byla váha 1000 zrn snížena o 32,2 až 35,1 %.

ozimá pšenice; odrůdy; rez travní; polní odolnost

ВЛАХ М., КРИШТОФ З., МРАЗ Ф. (Научно-исследовательский институт зерновых культур, Кромержиж). Полевая устойчивость мирового сортимента озимой пшеницы против *Puccinia graminis* F. sp. *tritici* Erikss. et Henn. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 91–96, 1974.

В полевых условиях в 1972 г. при сильном распространении линейной ржавчины оценивали устойчивость 337 сортов озимой пшеницы. Линейная ржавчина появилась в посевах раньше, чем бурая ржавчина пшеницы, что весьма редкий случай в очередности ржавчин в нашей стране. В том же году 30 % посевов в ЧССР были поражены за счет менее распространенной расы CS 10, а в 70 % — расами CS 8, 21 и 14. Из общего количества 337 сортов 3 резистенты, 'Lovrin 10', 'Mexico 50' × 'B 21' и 'Zg 4527/68'; 46 устойчивых и резистентных, 47 среднеустойчивых и 241 средние и сильно восприимчивых. 1972 г. перед жатвой был теплый и сухой, что понизило вес 1000 зерен и у устойчивых сортов по сравнению с 1970 и 1971 гг. Вопреки тому установлено, что с ростом интенсивности поражения вес 1000 зерен сильно понижается. Самое сильное понижение роста 1000 зерен отмечено у резистентных и устойчивых (на 14,6–16,7 %) и у средние устойчивых (на 23,7 %) сортов. У средние и сильно восприимчивых сортов вес 1000 зерен был понижен на 32,2–35,1 %.

озимая пшеница; сорта; линейная ржавчина; полевая устойчивость

VLACH M., KRYŠTOF Z., MRÁZ F. (Getreideforschungsanstalt Kroměříž). Feldresistenz des Winterweizenweltsortiments gegen *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 91–96, 1974.

Bei starkem Vorkommen von Schwarzrost wurde im Jahre 1972 unter Feldbedingungen die Widerstandsfähigkeit von 337 Winterweizensorten bewertet. Schwarzrost zeigte sich an den Pflanzen früher als Braunrost, was in der Zeitfolge des Auftretens einzelner Rostarten bei uns ein seltener Fall ist. Der Befall der Bestände in der ČSSR wurde in diesem Jahr zu 30 % durch die bei uns früher weniger verbreitete Rasse CS 10 und zu 70 % durch die Rassen CS 8, 21 und 14 verursacht. Von der Gesamtzahl 337 Sorten waren drei Sorten resistent, u. zw. 'Lovrin 10' Mexico 50' × 'B 21' und 'Zg 4527/68'; 46 Sorten resistent bis widerstandsfähig, 47 Sorten mittelwiderstandsfähig und 241 Sorten anfällig bis stark anfällig. Das Jahr 1972 war von der Ernte warm und trocken, was sich in einem niedrigeren Tausendkorngewicht auch bei resistenten Sorten im Vergleich zu den Jahren 1970 und 1971 widerspiegelte. Es wurde trotzdem festgestellt, daß mit der Befallsintensität das Tausendkorngewicht stark herabsinkt. Die kleinste Verringerung des Tausendkorngewichtes wurde bei resistenten und widerstandsfähigen Sorten (um 14,6–16,7 %) und bei mittelwiderstandsfähigen Sorten (um 23,7 %) vermerkt. Bei anfälligen bis stark anfälligen Sorten war das Tausendkorngewicht um 32,3 bis 35,1 % reduziert.

Winterweizen; Sorten; Schwarzrost; Feldresistenz

Adresa autorů:

Ing. Miloslav Vlach, CSc., ing. Zdeněk Kryštof, ing. František Mráz, CSc.,
Výzkumný ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

PRODLOUŽENÍ KLÍČIVOSTI CHLAMYDOSPOR *USTILAGO NUDA* (JENS.) ROSTR. PŘI RŮZNÝCH ZPŮSOBECH ULOŽENÍ

J. KRÁTKÁ, I. UJEVIČ

KRÁTKÁ J., UJEVIČ I. (Research Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně). *Prolongation of Germinative Capacity in the Chlamydospores of Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Stored under Different Conditions. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2): 97-101, 1974.

Germinative capacity was studied in the chlamydospores of *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. stored at the temperatures of 0 °C, 5 °C, 12 °C and 21 °C for a period of one year. They were kept either in bulk in a desiccator or in ampoules (moist, dried in vacuum, and lyophilized). Chlamydospores kept in paper bag at outdoor temperature were used for control. It was found that higher temperatures influenced negatively the germinative capacity of chlamydospores. The beginning of chlamydospore germination is delayed with chlamydospore age. The best results were obtained in lyophilized chlamydospores which retained germinative capacity higher than 50 % at all temperatures. Chlamydospores kept at 5 °C retained the highest germinative capacity. Chlamydospore storage in bulk in a desiccator at the temperature of 5 °C is suitable for practice.

Studium biologie houby *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. a možnosti umělé infekce ječmene v laboratorních nebo skleníkových podmínkách je stíženo skutečností, že klíčivost chlamydospor této houby je značně omezena (Fischer, Holton 1957). V posledních letech se zejména šlechtitelská praxe zabývá sledováním odolnosti odrůd jarního ječmene k houbě *Ustilago nuda* (Čača, Širůček 1970). Při studiu je však odkázána na letní a podzimní období, kdy klíčivost chlamydospor je téměř 100 %, ale podmínky při růstu ječmene jsou jiné, než když byl zaset v normální agrotechnické lhůtě.

Z vlastní zkušenosti víme, že reakce na jaře zasetých náchylných odrůd ječmene na mimokvětní infekci je jiná než jsou-li tyto odrůdy vysety v létě či na podzim ve stejných podmínkách (půda, zálivka).

Omezená klíčivost chlamydospor nám rovněž stěžovala práci při studiu vlivu fyzikálních faktorů na životnost houby při zjišťování podstaty účinku fyzikálních způsobů moření osiva ječmene (Ujevič, Krátká 1973, Krátká 1973).

Tyto skutečnosti a zkušenosti z předcházejících studií nás vedly k vypracování podrobnějšího postupu při uchování co možná nejdelší klíčivosti chlamydospor *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.

Některé literární prameny uvádějí (Baudyš a kol. 1958), že klíčivost chlamydospor lze uchovat v chladu až jeden rok. Praxe tyto údaje nepotvrzuje. Király a kol. (1970) uvádějí, že plná klíčivost chlamydospor je zachována tři až čtyři měsíce a lze ji prodloužit uchováním v chladnu a suchém vzduchu, či lyofilizací. Blíže údaje neudávají. Fischer a Holton (1957) uvádějí, že s plnou klíčivostí chlamydospor lze počítat čtyři až šest měsíců. Vanderwalle (1953, cit. Fischer, Holton 1957) uvádí, že uchoval klíčivost chlamydospor ve vakuu (v zatavených ampulích) 12 měsíců. Teplotu, při které chlamydospory skladoval, však neuvádí.

Celá řada autorů se zabývala uchováním uredospor r. *Puccinia* a docílila kladných výsledků použitím nízkých teplot, suchého vzduchu, vakua, lyofilizace či tektutého dusíku (Sharp, Smith 1952, Loegering a kol. 1966, Hughes, Macer 1964, Leath a kol. 1966, Klusák 1970).

K pokusům jsme použili chlamydospory z ječmene odrůdy 'Jantar' sebrané na poli v Ruzyni. Jako kontrola nám sloužily chlamydospory uložené v papírovém sáčku a umístěné mezi okna nevytápěné místnosti, takže byly prakticky vystaveny přirozeným venkovním teplotám. Chlamydospory jsme umístili při teplotě 0 °C, +5 °C, +12 °C a +21 °C a to

1. do papírového sáčku,
2. do zatavené ampule přirozeně vlhké,
3. předem vysušené 48 hod. v exsikátoru při pokojové teplotě a pak zataveny ve vakuu,
4. lyofilizované při -44 °C,
5. v papírovém sáčku v exsikátoru.

Ve stanovených obdobích (5. 10. 1971 a 1972, 5. 1. 1972 a 1973, 14. 3. 1973 a 15. 5. 1972) jsme odebírali vzorky. Suspenzi chlamydospor ve sterilní destilované vodě jsme nanášeli na plotny ze sladinkového agaru vždy ve čtyřech opakováních u každé varianty a nechali klíčit při 21 °C v termostatu. Klíčení jsme sledovali po 8, 12, 24 hod.; u každého opakování jsme hodnotili 250 chlamydospor, výsledky jsou vyjádřeny v %. Pokusy jsou dvouleté.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při sledování klíčivosti chlamydospor *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. v průběhu roku jsme zjistili, že snížení teploty, suchý vzduch, snížená vlhkost chlamydospor a vakuum zabraňují ztrátě metabolické aktivity chlamydospor a tím také jejich klíčivosti. Lze tedy počítat s infekčním materiálem po celý rok.

Z tab. I je patrné, že klíčivost volně uložených chlamydospor vystavených venkovní teplotě (kontrola), se uchovala po čtyřech měsících na 99 %, po sedmi měsících na 52 %, po desíti měsících na 12 % a po 11 měsících neklíčily vůbec.

Rovněž u chlamydospor uchovaných v papírovém sáčku při 21 °C rychle poklesla klíčivost (po sedmi měsících na 22 %, po devíti měsících již neklíčily vůbec). Právě tak chlamydospory uchovávané stejným způsobem při 0 °C ztratily po devíti měsících klíčivost, zatímco ještě po sedmi měsících byla značná (99 %). Lépe klíčily chlamydospory uložené uvedeným způsobem při 12 °C (po devíti měsících byla klíčivost 40 %, po 11 měsících 10 %), nejlépe však klíčily uskladněné při 5 °C (po devíti měsících 60 %, po 11 měsících 55 %).

Chlamydospory přirozeně vlhké a zatavené v ampulích ztrácely rychle klíčivost, po 11 měsících klíčily jediné chlamydospory uchovávané při 5 °C (7 %). Při ostatních teplotách ztratily klíčivost po půl roce a dokonce již po čtyřech měsících měly klíčivost nižší než chlamydospory kontrolní, či volně uložené v teplotách 0 °C až 21 °C (tab. I). Velmi dobré výsledky jsme získali, jestliže jsme chlamydospory předem vysušili a pak uložili do vakua. Chlamydospory uložené při 0 °C klíčily po 11 měsících na 70 %, při 5 °C na 75 %, při 12 °C a 21 °C již ztratily klíčivost. Chlamydospory uložené při 12 °C klíčily ještě po devíti měsících na 60 %, uložené při 21 °C po sedmi měsících na 22 % (tab. I). Lyofilizované chlamydospory uchovávají ještě vyšší schopnost klíčení. Po 11 měsících při 0 °C — 80 %, při 5 °C — 95 %, při 12 °C — 80 % a při 21 °C — 60 % (tab. I). Rovněž chlamydospory uložené volně v exsikátoru při 0 °C, 5 °C, 12 °C, 21 °C uchovávají vysokou klíčivost. Po 11 měsících při 0 °C na 79 %, při 5 °C na 91 %, po devíti měsících si uchovávají klíčivost chlamydospory uložené při 12 °C na 45 %, po sedmi měsících při 21 °C na 58 % (tab. I).

Z tab. I je rovněž patrné, že chlamydospory po čtyřech měsících klíčí výrazně již po osmi hodinách, avšak jejich stárnutím se prodlužuje i počátek jejich

I. Klíčení chlamydospor *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. na sladinkovém agaru ($\bar{x}$ v %).
 — The germination of the chlamydospores of *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. on sweet wort agar (average percentage)

Den	5. X.			5. I.			14. III.			14. V.		
Hod.	8	12	24	8	12	24	8	12	24	8	12	24
K	75,0	80,0	99,0	10	18,0	52,0	3	7,0	12	0	0	0
E ₀ *	98,5	98,5	99,5	98	98,0	99,0	39	48,0	95	0	18,0	79
E ₊₅ *	98,0	99,0	99,1	98	98,0	98,0	40	51,0	98	ojed.	30,0	91
E ₊₁₂ *	98,0	99,0	99,5	80	82,0	85,0	10	15,0	45	0	0	0
E ₊₂₁ *	85,0	96,0	98,5	32	41,0	58,0	0	0	0	0	0	0
0° N	97,0	97,0	98,5	95	96,0	99,0	0	0	0	0	0	0
Z	62,0	73,0	90,0	42	50,0	66,0	0	1,0	5	0	0	1
V	91,0	92,0	96,0	38	41,0	80,0	ojed.	30,0	75	0	38,0	70
L	93,0	94,5	99,0	30	43,0	98,0	10	26,0	90	0	15,0	80
+ 5° N	95,0	96,5	98,0	91	93,0	95,0	0	21,0	60	0	12,0	55
Z	89,0	80,0	90,0	5	7,5	16,0	0	2,0	10	0	2,0	7
V	84,0	87,0	99,0	80	83,0	95,0	25	42,5	95	0	26,0	75
L	98,0	99,0	99,5	88	91,0	99,5	50	63,0	98	0	38,5	95
+ 12° N	79,0	83,5	99,0	55	56,5	60,0	0	12,0	40	0	1,0	10
Z	20,0	31,0	75,0	0	3,0	15,0	0	0	0	0	0	0
V	87,0	91,0	98,0	0	11,0	75,0	3	26,0	60	0	0	0
L	95,0	97,0	99,0	85	87,0	97,0	10	36,0	90	0	17,5	80
+ 21° N	76,0	82,0	98,0	2	2,0	5,0	0	0	0	0	0	0
Z	12,0	25,0	73,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V	88,0	90,0	98,0	2	10,0	22,0	0	0	0	0	0	0
L	92,0	94,0	99,1	35	51,0	93,2	5	32,5	80	0	12,0	60

K — kontrola

E — chlamydospory v exsikátoru při 0°–21 °C

N — chlamydospory v papírovém sáčku

Z — chlamydospory v zatažené ampuli, přirozeně vlhké

V — chlamydospory vysušené v exsikátoru, zataveny ve vakuu

L — chlamydospory lyofilizované

klíčení ve všech variantách. Tato situace je výrazně patrna z uvedené tabulky, zejména při hodnocení po 9 a 11 měsících skladování, tendence je však zřejmá již po 7 měsících.

Z pokusů vyplývá, že vyšší teploty nesvědčí uskladněním chlamydosporám, pouze jsou-li dokonale vysušeny lyofilizací. Zjistili jsme, že jejich klíčivost po 11 měsících je při 21 °C ještě 60 %. Důležitost stupně vlhkosti chlamydospor je potvrzen výrazně se snižující klíčivostí u chlamydospor přirozeně vlhkých zatavených v ampulích. Zde ještě přistupuje další faktor a to snižující se množství kyslíku v ampulích během roku způsobené dýcháním chlamydospor. Rovněž vysušení chlamydospor v exsikátoru není tak dokonalé, aby po uložení ve vakuu při teplotách vyšších než 12 °C si zachovaly klíčivost déle než sedm měsíců. Totéž platí i o chlamydosporách volně uložených v exsikátoru. Proto pro uchování klíčivosti je nutné uvažovat další faktor — nízkou teplotu.

Shrneme-li získané poznatky, jednoznačně vyplývá, že nejlepší metodou pro uchování chlamydospor *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. je lyofilizace. Protože jsme však dosáhli také vysokou klíčivost po 11měsíčním skladování chlamydospor volně uložených v exsikátoru při 5 °C (91 %), domníváme se, že tento způsob je v běžné praxi využitelný. Je dosažitelný i pro méně vybavená pracoviště a zajišťuje spolehlivě uchování materiálu ve větší míře.

Literatura

- BAUDYŠ E., 1958, Zemědělská fytopatologie. SZN, Praha.
 CEJP K., 1958, Houby II. Nakladatelství ČSAV, Praha.
 ČAČA Z., ŠIRŮČEK J., 1970, Stanovení odolnosti ječmene vůči *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. mimoovkvetní infekcí. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 2 : 77-82.
 FISCHER G. W., HOLTON CH. S., 1957, Biology and Control of the Smut Fungi. The Ronald Press Company, New York.
 HUGHES H. P., MACER R. C. F., 1964, The preservation of *Puccinia striiformis* West. and other obligate pathogens by vacuum. Trans. Brit. Mycol. Soc. 47 : 477-484.
 KIRÁLY Z., KLEMENT Z., SOLYMOSY F., VÖRÖS J., 1970, Methods in plant pathology. Akadémiai Kiadó, Budapest.
 KLUSÁK H., 1970, Příspěvek k technice uchování uredospor *Puccinia striiformis* West. pro pokusné účely. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 1 : 75-76.
 KRÁTKÁ J., 1973, Vliv některých látek na klíčivost chlamydospor *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 1 : 73-77.
 LEATH K. T., ROMING R. W., ROWELL J. B., 1966, A system for storing rust spores in liquid nitrogen. Phytopathology 56 : 570.
 LOEGERING W. A., HARMON D. L., CLARK W. A., 1966, Storage of urediospora of *Puccinia graminis* in liquid nitrogen. Pl. Disease Reporter 50 : 502-506.
 SHARP E. L., SMITH F. G., 1952, Preservation of *Puccinia uredosporae* by lyophilisation. Phytopathology 42 : 264-265.
 UJEVIČ I., KRÁTKÁ J., 1973, The Effect of Different Temperatures, Moisture Content and Different Time of Exposure under Anaerobic Conditions on the Chlamydospores and Mycelium of Loose Smut of Barley — *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Zbl. Bakt. Abt. II. Bd. 128 : 173-183.

Došlo dne 25. 5. 1973

KRÁTKÁ J., UJEVIČ I. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Prodloužení klíčivosti chlamydospor Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. při různých způsobech uložení. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 97-101, 1974.

Sledovali jsme klíčivost chlamydospor *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr., které byly uloženy po dobu jednoho roku při teplotě 0 °C, 5 °C, 12 °C a 21 °C, jednak volně v exsikátoru, jednak zatavené v ampulích (vlhké, vysušené ve vakuu a lyofilizované). Jako kontrolu jsme použili volně uložené chlamydospory v papírovém sáčku při venkovní teplotě. Zjistili jsme, že vyšší teploty a vlhkost ovlivňují záporně klíčivost chlamydospor. Stárnutím chlamydospor se prodlužuje počátek jejich klíčení. Nejlepší výsledky jsme dosáhli lyofilizací, kdy klíčivost při všech teplotách byla zachována nad 50 %. Nejvyšší klíčivost si uchovaly chlamydospory uložené při 5 °C. V praxi spolehlivě využitelné je skladování chlamydospor volně uložených v exsikátoru při 5 °C.

KRATKA И., УЕВИЧ И. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Продление срока всхожести хламидоспор *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr., при разных способах хранения. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 97-101, 1974.

Изучали всхожесть хламидоспор *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr., хранимых в течение года при 0 °C, 5 °C, 12 °C и 21 °C, как навалкой в эксикаторе, так и в ампулах (влажные, высушенные в вакууме и лиофилизированные). В качестве контроля использовали хранимые

навалкой хламидоспоры в бумажном мешочке при температуре воздуха. Установлено, что высокие температуры и влажность влияют отрицательно на всхожесть хламидоспор. По мере старения начало их всхожести продлевается. Лучшие результаты достигнуты лиофилизацией, когда всхожесть при всех температурах составляет выше 50 %. Наибольшую всхожесть сохраняют хламидоспоры, хранимые при 5 °C. Эта температура наиболее надежна для практического использования хламидоспор, хранимых навалкой в эксикаторе.

KRÁTKÁ J., UJEVIĆ I. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Verlängerung der Keimfähigkeit der Chlamydosporen von Ustilago nuda (Jens.) bei verschiedenen Lagerungsarten*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 97-101, 1974.

Es wurde die Keimfähigkeit der Chlamydosporen von *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. beobachtet, die im Verlaufe eines Jahres bei Temperaturen 0 °C, 5 °C, 12 °C und 21 °C einesteils los im Exsikkator, andernteils in Ampullen (feucht, im Vakuum getrocknet und lyophilisiert) aufbewahrt wurden. Als Kontrolle wurden los gelagerte Chlamydosporen im Papiersack bei Außentemperatur benutzt. Es wurde festgestellt, daß durch höhere Temperaturen sowie Feuchtigkeit die Keimfähigkeit der Chlamydosporen beeinträchtigt wird. Durch das Altwerden der Chlamydosporen wird der Beginn ihres Keimens verzögert. Die besten Ergebnisse wurden mit Lyophilisation erzielt, wo bei allen Temperaturen eine 50 % übersteigende Keimfähigkeit bewahrt wurde. Die höchste Keimfähigkeit behielten die bei 5 °C aufbewahrten Chlamydosporen. In der Praxis können sie lose im Exsikkator bei einer Temperatur von 5 °C verlässlich aufbewahrt werden.

Adresa autorů:

Jiřina Krátká, prom. biol., ing. Ivan Ujević, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

VYSOKOŠKOLSKÉ VZDĚLÁNÍ PRACOVNÍKŮ V OCHRANĚ ROSTLIN V EVROPE

Na toto téma svolala polovládní organizace „Britská rada pro ochranu rostlin“ (British Crop protection Council) třídní mezinárodní symposium na universitě v Bathu v jižní Anglii ve dnech 17.—19. září 1974. Cílem je:

1. Sestavit pokud možno obsáhlý a podrobný seznam studijních osnov a programů včetně postgraduálních studií, které jsou v jednotlivých evropských státech na vysokých školách a týkají se ochrany rostlin, její technologie a blíže příbuzných odvětví, např. fytopatologie, nauky o plevelích a jejich hubení, entomologie, aplikované zoologie, nauky o pesticidech, mechanizace, použití strojů a přístrojů v ochraně rostlin apod.

2. Prodiskutovat studijní osnovy a jejich náplň ze dvou hledisek; z hlediska jejich významu jako studijní látky pro studenty, kteří ve svém budoucím povolání nebudou pracovat v ochraně rostlin, a z hlediska jejich vhodnosti pro výchovu a vzdělání kvalifikovaných odborníků v ochraně rostlin, pro praxi, vědu a výzkum, poradenskou službu, agrochemický průmysl a přidružené složky ochrany rostlin.

Referáty a diskuse budou probíhat v pěti sekcích:

1. Přehled o výchově a vzdělání v ochraně rostlin v běžném studiu na vysokých školách, v postgraduálním studiu a v různých kurzech.

2. Použití a zaměstnání absolventů vysokoškolského studia v ochraně rostlin.

3. Předměty a cíle učebních osnov (Choroby a škůdci rostlin, boj a ochrana proti nim. Plevelé, plevelohubné látky, růstové regulátory. Formy (tekutiny, granule, prášek, pasty) pesticidních látek a technika jejich aplikace. Agrotechnické faktory, ekonomika a řízení. Problémy prostředí a jeho ochrany ve vztahu k ochraně rostlin. Základní vědy v učebních osnovách.

4. Problémy spojené s výukou praktické ochrany rostlin (Laboratorní cvičení). Individuální a skupinové práce. Polní pokusy, jejich příprava a sestava a použití pesticidů. Školení pro průmysl a jiná odvětví. Opakovací a doplňovací kurzy.

5. Koordinační a závěrečná sekce pro přípravu rezolucí a usnesení pro příslušné orgány (jednotlivých států i mezinárodní).

Na toto symposium s názvem „Higher education for crop protection in Europe“ lze se přihlásit u sekretariátu na adresu: Frank Bishop Ltd. 87, London Rd., CROYDON, CRO 2RF, England.

Vložené je 32.40 anglických liber a je v tom zahrnut Sborník symposia, 3 obědy a 2 večeře, dále pak káva a čaj během tří dnů symposia. Ubytování za dvě noci se snídaní činí 5.35 anglických liber. Bylo by vhodné, kdyby některý z vedoucích pracovníků ochrany a karantény rostlin některé z našich republik se tohoto symposia zúčastnil a přednesl referát.

Boj proti chorobám, škůdcům a plevelům nabývá významu s rostoucími mezinárodními vztahy a integrovaná ochrana polních a zahradních kultur v socialistických zemích má dnes ohromný význam, poněvadž převažují velké plochy monokultur, vyžadující z hlediska boje proti chorobám, škůdcům a plevelům vskutku vědecký přístup. I když je řada styčných problémů v socialistických i kapitalistických zemích v tomto oboru, přece jsou zde určité zvláštnosti, vyplývající už ze samotné podstaty různého společenského zřízení. Bylo by proto záslužné podobné symposium organizovat i v rámci zemí RVHP, kde by tato problematika byla prodiskutována s odborníky různých zemí, kteří by se informovali o stavu vysokoškolské výchovy a vzdělání v ochraně rostlin. Pracovníci státní správy, praxe, vědy a výzkumu, průmyslu pesticidních látek a strojů a přístrojů pro jejich aplikaci by vznesli svoje požadavky, v jakém směru by se měla výuka vysokoškolských studentů v tomto oboru ubírat a které předměty by bylo třeba do výuky zařadit a v jakém sledu. Dobrá tradice fytopatologie a ochrany rostlin v ČSSR zavazuje, aby se iniciativy k přípravě a svolání takového symposia nebo konference ujal některý z našich ústavů ochrany rostlin nebo některá z kateder ochrany rostlin na vysokých školách zemědělských.

Doc. dr. B. A. Kvíčala, CSc.

POROVNÁNÍ STUPNĚ NAPADENÍ VOJTĚŠKY CÉVNÍM VADNUTÍM PŘI UMĚLÉ A PŘIROZENÉ INFEKCI

V. KÚDELA

KÚDELA V. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně). *Comparison of Vascular Wilt Disease Ratings after Artificial and Natural Infection*. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2): 103-111, 1974.

The disease rating in lucerne inoculated with *Corynebacterium insidiosum* evaluated after 14 months from infection was higher by 26.72 % than in the case of evaluation after 3 months from infection. The longer lapse of time from inoculation to the time of evaluation increased the disease-rating differences between the relatively less-susceptible varieties 'Hodonínka' and 'Palava' on the one hand, and the remaining test varieties considered as highly susceptible. The disease rating of the varieties 'Táborka', 'Kaštická', 'Ondava' and 'Přerovská', evaluated after 14 months, from inoculation with *Verticillium albo-atrum* showed almost no difference from the disease rating after 3 months from inoculation. On the other hand, in the varieties 'Stupická', 'Palava', 'Hodonínka' and 'Nitranka', the disease rating was higher by 19–25 % in the second evaluation than in the first evaluation. The different lapse of time from inoculation to evaluation changed the order of varieties arranged according to disease rating; for instance, the variety 'Hodonínka' was the second variety on the relative-resistance scale in the first evaluation, and dropped to the fifth position in the second evaluation. The response of individual varieties to natural infection (evaluated at the end of the second harvest year) showed the highest similarity to the response of varieties to artificial infection with *Corynebacterium insidiosum*. It can be inferred from this that at the site of the experiment, the bacterial causative agent was of the highest importance for the infestation of lucerne with vascular wilt.

lucerne; *Corynebacterium insidiosum*; *Verticillium albo-atrum*; variety resistance

Údaje o odolnosti odrůd vojtěšky proti patogenům cévního vadnutí vycházejí buď z hodnocení stupně napadení v podmínkách přirozené infekce (Mihatsch 1959), nebo po umělých infekcích (Kúdela 1971, Kúdela, Řezáč 1972). Müller (1969) porovnával reakci klonů vojtěšky na umělou infekci *Verticillium albo-atrum* s napadením v polních podmínkách. I když většina klonů reagovala na umělou a přirozenou infekci podobně, stojí za povšimnutí, že čtyři z devatenácti klonů hodnocených při testování ve skleníku jako částečně rezistentní, byly v polních podmínkách napadeny cévním vadnutím. V dostupné literatuře jsme nenašli práce, které by na rozsáhlejší rostlinném materiálu detailněji sledovaly, zda reakce odrůd na umělou infekci odpovídá chování odrůd na přirozenou infekci patogeny cévního vadnutí v běžných vojtěškových porostech.

Vyskytuje-li se na území ČSSR jak verticiliový, tak i bakteriální původce vadnutí (Kúdela 1969) a je-li genetický základ odolnosti proti těmto dvěma patogenům odlišný (Kúdela, Malík 1974), mělo by porovnání reakce odrůd v podmínkách přirozené a umělé infekce poskytnout konkrétnější představu o významu jednotlivých patogenů v místě pokusu.

Součástí předložené práce je i sledování stupně napadení odrůd vojtěšky po umělé infekci oběma původci cévního vadnutí při hodnocení ve dvou časových odstupech od doby inokulace.

Ke všem pokusům jsme použili stejné vzorky osiva čs. odrůd vojtěšky 'Hodonínka', 'Palava', 'Táborka', 'Stupická', 'Nitranka', 'Kaštická', 'Ondava' a 'Přerovská' ze sklizně 1969. Elitní osivo pocházelo ze šlechtitelských stanic, u nichž jsou tyto odrůdy v udržovacím šlechtění.

Rostliny k umělým infekcím jsme si předpěstovali jednak v pikýrovacích bedničkách (I. série), jednak v pařeništi (II. série), naplněném orniční zeminou z pozemků VÚRV v Praze-Ruzyni. Ve stáří devět týdnů (I. série) a osm týdnů (II. série) jsme rostliny infikovali ponořením zkrácených kořenů do suspenze inokula na dobu 15–16 hodin.

K infekci jsme použili sedm izolátů *Corynebacterium insidiosum* (Mc Culloch) Jensen a osm izolátů *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold, asklerociálního typu. Při infekci bakteriálním původcem vadnutí byla koncentrace bakteriálních buněk přibližně $1,8 \times 10^6$ v 1 ml sterilní destilované vody. Při infekci původcem verticiliového vadnutí byla koncentrace konidií v I. sérii 1750 v 1 mm³, v II. sérii 2870 konidií v 1 mm³.

Po infekci jsme rostliny vysázeli na polní stanoviště do sponu 10 × 10 cm; I. sérii dne 4. 6. a II. sérii 6. 6. 1970. Celkem jsme infikovali od jedné vždy 2 × 50 rostlin a stejný počet byl v kontrole.

Dne 2. 9. 1970, tj. za tři měsíce po infekci, jsme všechny rostliny v I. sérii vyryli a zjišťovali jsme stupeň napadení. Rostliny ve druhé sérii jsme hodnotili až 7. 8. 1971, tj. 14 měsíců po infekci.

Pro sledování stupně napadení v přirozených podmínkách jsme vyseli dne 20. 5. 1970 jednotlivé odrůdy na pokusný pozemek v Ruzyni. Předplodinou byla cukrovka. Každou odrůdu jsme vyseli ve čtyřech opakováních na plochu 4 × 1 m², do sponu 10 × 5 cm, celkem 4 × 200 semen od jedné odrůdy.

Počet vzešlých rostlin zaznamenaný dne 12. 10., tj. 145 dní po vysetí, se pohyboval od 130 do 170 v jednom opakování. V roce zasetí jsme porost posekali jednou, v prvním a druhém užitkovém roce vždy třikrát. Na konci druhého užitkového roku, ve dnech 3.–5. 11. 1972, jsme všechny rostliny ve čtyřech opakováních vyryli a hodnotili stupeň napadení.

Základem pro hodnocení stupně napadení jak rostlin uměle infikovaných oběma patogeny, tak i rostlin přirozeně infikovaných byly histologické symptomy na příčném řezu kořenem. Stupeň napadení odrůd vyjadřujeme tzv. škodlivostí v ‰. Podrobný popis způsobu hodnocení a výpočtu škodlivosti je uveden v dřívější práci (Kůdela 1970).

VÝSLEDKY

Stupeň napadení odrůd po umělé infekci

a) infekce *Corynebacterium insidiosum*

Porovnáme-li výsledný stupeň napadení všech odrůd jako celku při hodnocení za tři měsíce a za 14 měsíců (tab. I), je vidět, že delší časový odstup od infekce se projevil vzestupem napadení o 26,72 %. Zvýšení stupně napadení je dáno především vyšším podílem rostlin v pokročilejších stádiích onemocnění. K nejmenším změnám došlo v zastoupení rostlin bez příznaků onemocnění a s příznaky lokalizované infekce, jejichž podíl představoval při prvním hodnocení 2,50 % a při druhém hodnocení 0,75 %. Vzestup podílu rostlin s příznaky pokročilého stupně onemocnění z původních 16,75 % na 75 % naznačuje, že skupina rostlin s počátečními symptomy napadení (stupeň napadení 2–4) tvoří velmi nesourodý celek a záleží na časovém odstupu od infekce a na vnějších podmínkách, které rozhodují o tom, zda rostlina přejde do vyššího stadia onemocnění.

U relativně nejméně náchylných odrůd 'Hodonínka' a 'Palava' byl zaznamenán vzestup napadení jen o 18 %, zatímco u velmi náchylných odrůd 'Přerovská'

I. Hodnocení stupně napadení odrůd vojtěšky za 3 a 14 měsíců od inokulace *Corynebacterium insidiosum* a *Verticillium albo-atrum*. — The evaluation of the disease ratings of lucerne varieties 3 and 14 months from the inoculation of *Corynebacterium insidiosum* and *Verticillium albo-atrum*

Odrůda	Stupeň napadení (= škodlivost) v %					
	<i>Corynebacterium insidiosum</i>		Kontrola		<i>Verticillium albo-atrum</i>	
	3 měsíce	14 měsíců	3 měsíce	14 měsíců	3 měsíce	14 měsíců
Hodonínka	38,30	56,70	8,30	9,60	35,60	58,50
Palava	47,90	66,70	19,30	36,80	25,30	44,40
Táborka	49,70	77,70	26,80	59,60	44,90	45,50
Stupická	54,10	80,90	27,60	31,40	36,20	62,90
Kaštická	56,10	81,50	9,60	45,80	56,90	58,30
Nitranka	54,00	83,50	5,10	60,90	39,90	63,60
Ondava	54,70	86,80	10,19	30,00	41,60	49,00
Přerovská	53,50	88,40	1,92	66,90	51,30	59,90
Průměrný stupeň napadení všech odrůd	51,03	77,75	13,50	42,36	41,46	55,26

a 'Ondava' byl rozdíl ve stupni napadení mezi dvěma termíny hodnocení více než 30 %. Různě dlouhý časový odstup hodnocení od doby infekce však v podstatě neovlivnil pořadí odrůd podle odolnosti. V obou případech se výrazně odlišují svou menší náchylností odrůdy 'Hodonínka', 'Palava' a částečně i 'Táborka' od ostatních zkoušených odrůd 'Stupická', 'Kaštická', 'Nitranka', 'Ondava' a 'Přerovská', které lze označit jako velmi náchylné. Při delším časovém odstupu hodnocení od doby infekce se však prohloubily rozdíly mezi těmito dvěma skupinami odrůd, takže menší náchylnost odrůd 'Hodonínka' a 'Palava' je ještě výraznější.

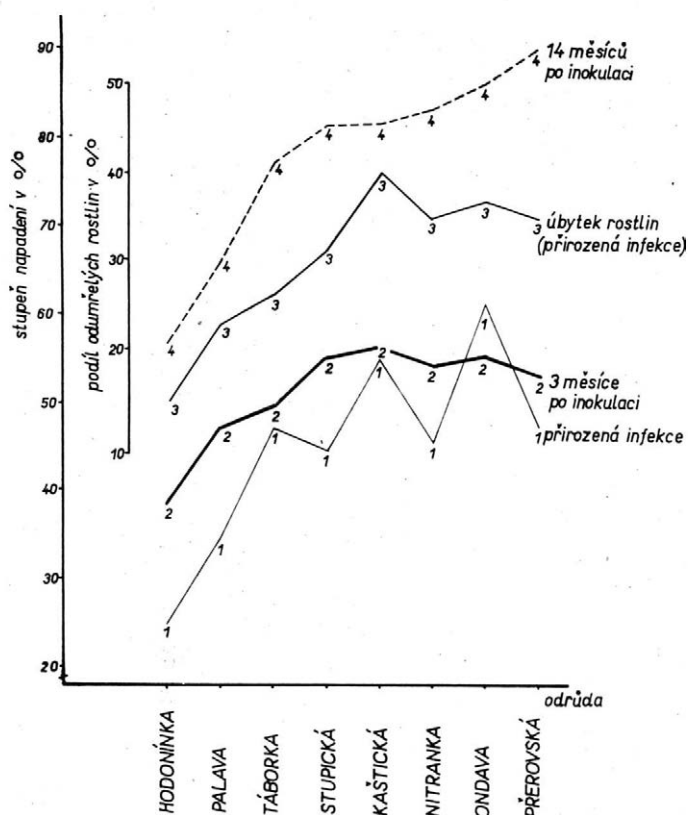
b) infekce *Verticillium albo-atrum*

Při hodnocení za 14 měsíců od infekce jsme zaznamenali u všech odrůd jako celku vzestup stupně napadení o 13,80 % v porovnání s hodnocením za tři měsíce po infekci. Je to přibližně poloviční vzestup napadení než u rostlin infikovaných bakteriálním původcem vadnutí.

Sledujeme-li výsledný stupeň napadení u jednotlivých odrůd, je pozoruhodné, že u odrůd 'Táborka' a 'Kaštická' se stupeň napadení zjištěný při hodnocení za tři měsíce po infekci téměř neliší od výsledků zjištěných v odstupu 14 měsíců po infekci. Velmi malý vzestup stupně napadení, asi o 8 %, jsme zaznamenali u odrůd 'Ondava' a 'Přerovská'. Naproti tomu u odrůd 'Palava', 'Hodonínka', 'Stupická' a 'Nitranka' se projevil čtrnáctiměsíční odstup od infekce značným vzestupem stupně napadení, a to o 19–26 % v porovnání s hodnocením za tři měsíce po infekci (tab. I). Rozdílný průběh onemocnění se odrazil i v rozdílném pořadí odrůd podle odolnosti v závislosti na době hodnocení. Nejvýrazněji se to projevilo u odrůdy 'Hodonínka', která se při prvním hodnocení jevila jako druhá relativně nejodolnější, zatímco podle výsledků druhého hodnocení poklesla až na páté místo.

II. Stupeň napadení odrůd vojtěšky cévním vadnutím v podmínkách přirozené infekce při hodnocení na konci druhého užitkového roku. — The disease ratings of lucerne varieties infested with vascular wilt under the conditions of natural infection, as evaluated at the end of the second harvest year

Odrůda	Celkem rostlin	Zastoupení rostlin v jednotlivých stupních onemocnění v % (0 = bez symptomů; 6 = velmi silné napadení)								Celkový stupeň napadení v % (= škodli- vost)
		0	1	2	3	4	5	6		
Hodonínka	634	47,79	11,67	5,36	6,62	9,94	0,16	18,46	25,15	
Palava	652	43,09	6,76	2,76	5,06	14,72	0,15	27,46	34,57	
Stupická	540	30,18	7,22	2,78	4,82	18,33	0,19	36,48	44,39	
Nitranka	592	26,69	7,26	2,20	7,60	20,44	0,68	35,13	45,62	
Táborka	474	27,21	4,01	2,74	5,91	27,64	0,42	32,07	47,22	
Přerovská	679	26,80	6,33	1,92	4,57	21,65	0,29	38,44	47,76	
Kaštická	603	18,67	4,15	2,16	5,31	23,55	0,16	46,10	55,67	
Ondava	663	15,54	2,71	1,06	5,88	25,04	—	49,77	60,70	
Celkem	4837	29,58	6,31	2,60	5,71	19,95	0,25	35,60	45,01	



1. Vztah mezi napadením odrůd vojtěšky cévním vadnutím v podmínkách přirozené infekce a po inokulaci *Corynebacterium insidiosum*. — The relation between disease ratings of lucerne varieties under the conditions of natural infection and after inoculation with *Corynebacterium insidiosum*

Jako doklad rozdílné reakce odrůd na infekci *Verticillium albo-atrum* mohou také posloužit údaje o podílu odumřelých rostlin. Tak např. u odrůdy 'Kaštická' odumřelo do tří měsíců i do 14 měsíců od infekce v obou případech 52 % infikovaných rostlin, naproti tomu u odrůdy 'Palava' odumřelo do tří měsíců po infekci jen 6 % rostlin a do 14 měsíců od infekce 36 %.

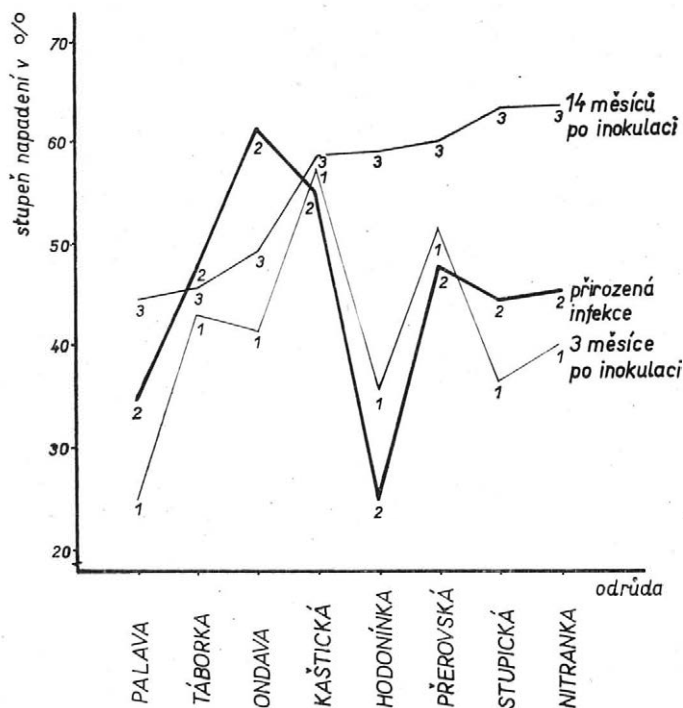
c) napadení kontrolních rostlin

Za tři měsíce po založení pokusu byl stupeň napadení kontrolních rostlin všech odrůd jako celku poměrně nízký (škodlivost = 13,50 %). Při hodnocení za 14 měsíců od založení infekčního pokusu stoupl stupeň napadení vyjádřený ukazatelem škodlivosti na 42,36 %. V poměru k ostatním odrůdám vykazovala mimořádně nízký stupeň napadení odrůda 'Hodonínka' (9,60 %). Největší napadení jsme zjistili u odrůdy 'Nitranka' (60,90 %) a 'Přerovská' (66,90 %). Podrobnější údaje jsou uvedeny v tab. I.

Podle stupně napadení jednotlivých odrůd i podle symptomů onemocnění na nadzemních orgánech a na kořenech lze usuzovat, že kontrolní rostliny byly převážně napadeny bakteriálním původcem vadnutí.

Stupeň napadení odrůd v podmínkách přirozené infekce

Při rozboru rostlin na konci druhého užitkového roku jsme zjistili nejmenší napadení u odrůdy 'Hodonínka' (25,14 %) a 'Palava' (34,57 %). Vyšší napadení se projevilo u odrůdy 'Stupická' (44,39 %), 'Nitranka' (45,62 %), 'Táborka' (47,22 %) a 'Přerovská' (47,76 %). Nejvyšší napadení vykazovaly odrůdy 'Kaštická' (55,67 %) a 'Ondava' (60,70 %), tedy přibližně dvojnásobný stupeň napadení než u odrůdy 'Hodonínka' a 'Palava' (tab. II).



2. Vztah mezi napadením odrůd vojtěšky cévním vadnutím v podmínkách přirozené infekce a po inokulaci *Verticillium albo-atrum*. — The relation between disease ratings of lucerne varieties under the conditions of natural infection and after inoculation with *Verticillium albo-atrum*

Porovnáme-li stupeň napadení odrůd v přirozených podmínkách s výsledky umělých infekcí oběma patogeny (obr. 1 a 2), ukazuje se, že reakce odrůd na přirozenou infekci se spíše shoduje s reakcí odrůd na umělou infekci bakteriálním původcem vadnutí než verticiliovým. V obou případech totiž vynikají menší náchylnosti odrůdy 'Hodonínka' a 'Palava', naproti tomu vysokou náchylností odrůdy 'Ondava', 'Přerovská' a 'Kaštická'. Nápadný je také shodný průběh křivky vyznačující stupeň napadení odrůd po umělé infekci *Corynebacterium insidiosum* při hodnocení za tři měsíce po infekci s křivkou znázorňující u jednotlivých odrůd podíl rostlin odumřelých během dvou let v podmínkách přirozené infekce (obr. 1).

DISKUSE

Z dosavadních zkušeností s testováním odrůd na odolnost proti bakteriálnímu vadnutí vyplývá, že rezistence vojtěšky proti *Corynebacterium insidiosum* je úzce spjata s genetickým základem testovaného materiálu a jen v menší míře jsou výsledky hodnocení, zaměřené hlavně na posouzení relativní odolnosti odrůd, ovlivněny stářím rostlin v době inokulace, technikou infekce, vnějšími podmínkami (K ů d e l a 1971, K ů d e l a, Ř e z á č 1972) a také — jak se ukázalo v tomto pokuse — dobou, která uplyne od infekce do hodnocení stupně napadení.

O vlivu vnějších podmínek na průběh verticiliového vadnutí jsme se zmínili při posuzování výsledků testování evropských odrůd (K ů d e l a, Ř e z á č 1972), kde jsme také poukázali na dosavadní rozporné výsledky v hodnocení odolnosti jednotlivých odrůd proti *Verticillium albo-atrum*.

Výsledky hodnocení stupně napadení v různé době od inokulace znovu dokazují komplikovanost posuzování odolnosti proti verticiliovému vadnutí. Bylo by třeba vysvětlit, proč u odrůdy 'Táborka' a 'Kaštická' se výsledný stupeň napadení prakticky neliší při hodnocení za tři a 14 měsíců od infekce, zatímco u odrůd 'Palava', 'Hodonínka' a 'Nitranka' byl stupeň napadení při druhém hodnocení o 19–25 % vyšší než při prvním hodnocení.

M ů l l e r (1969) a K n o l l (1972) uvádějí, že při infekci vojtěšky izoláty *Verticillium albo-atrum* ve skleníku se projeví u většiny rostlin onemocnění během dvou až čtyř týdnů a po šesti až osmi týdnech přechází onemocnění do klidové fáze. Z výsledků Petersena (1965) vyplývá, že počet rostlin, u nichž byla zjištěna přítomnost původce verticiliového vadnutí, byl téměř stejný při hodnocení za čtyři měsíce od izolace v porovnání s hodnocením po třech měsících od infekce. Žádný z uvedených autorů nesledoval, zda se později neobnoví aktivita patogena.

Jak uvádí S c h m i e d e k n e c h t (1969), ne vždy se projeví přítomnost *Verticillium* v rostlinách vojtěšky výraznými vnitřními symptomy, včetně zhnědnutí xylému v kořenovém krčku. Podle K n o l l a (1972) samotné osídlení rostliny patogenem není vždy postačující k propuknutí onemocnění. Aby byly překonány obranné mechanismy rostliny a onemocnění se projevilo výraznými symptomy, k tomu je potřeba dosáhnout vysoké hustoty osídlení cévního systému parazitem.

Stejný stupeň napadení, zjištěný ve dvou časových odstupech od inokulace u odrůdy 'Táborka', 'Kaštická' a částečně i 'Ondava' a 'Přerovská', potvrzuje literární údaje o relativně krátké inkubační době při infekci vojtěšky původcem verticiliového vadnutí. U ostatních testovaných odrůd si lze zjištěné rozdílné výsledky hodnocení ve dvou časových odstupech po infekci vysvětlit tak, že u určité

tého podílu rostlin parazit v době inokulace sice pronikl do rostliny, obranné mechanismy hostitele byly však natolik silné, že nedošlo k výrazným symptomům onemocnění. Teprve později, snad vlivem vyšší vlhkosti půdy a optimální teploty na jaře příštího roku, došlo k tak silnému obnovení aktivity parazita nebo k tak silnému poklesu odolnosti hostitele, že rostliny, jevící se při prvním hodnocení jako odolné, nakonec onemocněly a vykazovaly dobře viditelné symptomy napadení.

Pro správné hodnocení a výběr odolných rostlin proti verticiliovému vadnutí se tak opětovně ukazuje nezbytnost studia vlivu vnějších podmínek na odolnost a stanovení nejvhodnější doby pro hodnocení.

Stupeň napadení jednotlivých odrůd v podmínkách přirozené infekce se nejvíce přibližuje reakci odrůd na infekci bakteriálním původcem vadnutí. Kdyby v místě pokusu mělo rozhodující význam verticiliové vadnutí, muselo by se to projevit v každém případě jednak menším napadením odrůd 'Palava' a 'Hodonínka', jednak mnohem menším napadením odrůdy 'Ondava', než tomu bylo ve skutečnosti.

Konečný stupeň napadení všech odrůd jako celku v přirozených podmínkách infekce při hodnocení na konci druhého užitkového roku, vyjádřený indexem škodlivosti 45,01 %, odpovídá přibližně stupni napadení odrůd po infekci původci cévního vadnutí při hodnocení za tři měsíce po inokulaci, kdy byl zaznamenán index škodlivosti 41,46–51,03 %. Lze tedy předpokládat, že hodnocení stupně napadení rostlin za tři měsíce po infekci ponořením kořenů do suspenze inokula poskytuje přibližný obraz o stupni napadení v podmínkách přirozené infekce ke konci druhého užitkového roku.

Literatura

- KNOLL F. A., 1972, Untersuchungen zur Ausbreitung gefäßbesiedeln der Verticillium-Arten in Luzernepflanzen. Zbl. Bakt. II, 127 : 332-345.
- KÚDELA V., 1969, Příčiny předčasného řidnutí vojtěškových porostů. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 5, 2 : 109-116.
- , 1970, Způsob hodnocení odolnosti odrůd vojtěšky proti cévnímu vadnutí. Rostl. výr. 16, 9 : 1041-1050.
- , 1971, Odolnost československých odrůd vojtěšky proti bakteriálnímu vadnutí. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 7, 3 : 169-177.
- KÚDELA V., MALÍK O., 1974, Vzájemný vztah mezi odolností vojtěšky k bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 1 : 11-18.
- KÚDELA V., ŘEZÁČ A., 1972, Testování evropských odrůd vojtěšky na odolnost proti bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 8, 4 : 271-279.
- MIHATSCH H., 1959, Beitrag zur Kenntnis einer Welkekrankheit der Luzerne unter besonderer Berücksichtigung der Sortenanfälligkeit. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. 13 : 22-29.
- MÜLLER R. H., 1969, Ergänzende Untersuchungen über die Luzerneverticilliose (*Verticillium albo-atrum* Rke et Berth.), insbesondere die Möglichkeit einer systematischen Auslese resistenter Luzernepflanzen. Phytopath. Z. 65 : 69-97.
- PETERSEN V. S., 1965, Methods of inoculation and diagnosis of *Verticillium albo-atrum* in lucerne. Den Kongelige Veterinaer- og Landbohøjskole Årsskrift 69 : 108-120.
- SCHMIEDEKNECHT M., 1969, Topographische Untersuchungen an welkenden Luzernepflanzen. Arch. Pflanzenschutz 5 : 143-148.

Došlo dne 11. 6. 1973

KUDELA V. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). Porovnání stupně napadení vojtěšky cévním vadnutím při umělé a přirozené infekci. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 103-111, 1974.

Stupeň napadení odrůd vojtěšky inokulované *Corynebacterium insidiosum* byl při hodnocení za 14 měsíců po infekci o 26,72 % vyšší než při hodnocení za tři měsíce po infekci. Další časový odstup hodnocení od doby inokulace prohloubil rozdíly ve stupni napadení mezi relativně méně náchylnými odrůdami 'Hodonínka' a 'Palava' a zbývajícími testovanými odrůdami, které lze označit jako velmi náchylné. Stupeň napadení odrůd 'Táborka', 'Kaštická', 'Ondava' a 'Přerovská' se při hodnocení 14 měsíců po inokulaci *Verticillium albo-atrum* téměř nelišil od stupně napadení zjištěného za 3 měsíce od inokulace. Naproti tomu u odrůdy 'Palava', 'Hodonínka', 'Stupická' a 'Nitranka' byl stupeň napadení při druhém hodnocení o 19–25 % vyšší než při prvním hodnocení. Různě dlouhý časový odstup hodnocení od inokulace podstatně ovlivnil pořadí odrůd podle stupně napadení; např. odrůda 'Hodonínka', která se při prvním hodnocení projevila jako druhá relativně nejodolnější odrůda, zařadila se při druhém hodnocení až na páté místo. Reakce jednotlivých odrůd na přirozenou infekci, podle hodnocení uskutečněného na konci druhého užitého roku, se nejlépe shoduje s reakcí odrůd na umělou infekci *Corynebacterium insidiosum*. Z toho lze usuzovat, že v místě pokusu měl pro onemocnění vojtěšky cévním vadnutím rozhodující význam bakteriální původce vadnutí.

vojtěška; *Corynebacterium insidiosum*; *Verticillium albo-atrum*; odolnost odrůd

КУДЕЛА В. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Сравнение степени поражения люцерны вилом в условиях искусственной и естественной инфекции. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 103-111, 1974.

Степень поражения сортов люцерны, инокулированных *Corynebacterium insidiosum*, спустя 14 месяцев после заражения была на 26,72 % больше, чем спустя 3 месяца. Продолжительный интервал времени оценки от инокуляции углубил разницу в степени поражения между относительно менее восприимчивыми сортами 'Годонинка' и 'Палава' и остальными тестированными сортами, которые можно обозначить как весьма восприимчивые. Степень поражения сортов 'Таборка', 'Кашица', 'Ондава' и 'Пржеровска' спустя 14 месяцев после инокуляции *Verticillium albo-atrum* почти не отличалась от степени поражения, установленной спустя 3 месяца после инокуляции. В противоположность тому, у сортов 'Палава', 'Годонинка', 'Ступица' и 'Нитранка' степень поражения во время второй оценки на 19–25 % выше, чем при первой. Разный интервал времени от инокуляции существенно влияет на очередность поражения: напр. сорт 'Годонинка', который при I оценке проявил себя как второй относительно устойчивый сорт, при II оценке занял 5-е место. Согласно оценке, проведенной в конце II года пользования, реакция сортов на естественное заражение больше всего совпадает с их реакцией на искусственное заражение *Corynebacterium insidiosum*. Это показывает, что в месте опыта для заболевания люцерны вилом решающее значение имел бактериальный возбудитель увядания.

люцерна; *Corynebacterium insidiosum*; *Verticillium albo-atrum*; устойчивость сортов

KUDELA V. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). Vergleich des Grades des Luzernebefalls von Gefäßwelke bei künstlicher und natürlicher Infektion. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 103-111, 1974.

Der Befallsgrad der mit *Corynebacterium insidiosum* inokulierten Luzerne war vierzehn Monate nach der Infektion um 26,72 % höher als bei der nach drei Monaten nach der Infektion vorgenommenen Bewertung. Der größere Zeitabstand zwischen Inokulierung und Bewertung vertiefte die Unterschiede in dem Befallsgrad zwischen den relativ weniger anfälligen Sorten 'Hodonínka' und 'Palava' und den übrigen untersuchten Sorten, die als stark anfällig bezeichnet werden können. Der Befallsgrad der Sorten 'Táborka', 'Kaštická', 'Ondava' und 'Přerovská' hat sich bei der 14 Monate nach Inokulierung mit *Verticillium albo-atrum* vorgenommenen Bewertung fast überhaupt nicht von dem nach drei Monaten nach der Inokulierung festgestellten Befallswert unterschieden, wogegen bei den Sorten 'Palava', 'Hodonínka', 'Stupická' und 'Nitranka' der Befallsgrad bei der zweiten Bewertung um 19–25 % höher war als bei der ersten Bewertung. Der unterschiedlich lange Zeit-

abstand zwischen Inokulierung und Bewertung beeinflusste wesentlich die Reihenfolge der nach dem Befallsgrad bewerteten Sorten; z. B. die Sorte 'Hodonínka', die sich bei der ersten Bewertung als die zweite relativ widerstandsfähigste Sorte zeigte, mußte bei der zweiten Bewertung bis an die fünfte Stelle eingereiht werden. Die Reaktion einzelner Sorten auf natürliche Infektion nach der zum Abschluß des zweiten Nutzungsjahres durchgeführten Bewertung, stimmt am besten mit der Sortenreaktion auf künstliche Infektion mit *Corynebacterium insidiosum* überein. Es kann daher die Schlußfolgerung gezogen werden, daß an der Versuchsstelle der Bakteriumserreger der Welke den entscheidenden Faktor für die Erkrankung der Luzerne mit Gefäßwelke darstellte.

Luzerne; *Corynebacterium insidiosum*; *Verticillium albo-atrum*; Widerstandsfähigkeit der Sorten

Adresa autora:

Ing. Václav Kůdela, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha-Ruzyně

DŮKAZ VIRU MOZAIKY TABÁKU V LISTECH ŠVESTKY (*PRUNUS DOMESTICA* L.) V ČSSR

L. ALBRECHTOVÁ J. POLÁK, J. CHOD

ALBRECHTOVÁ L., POLÁK J., CHOD J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně). *The Detection of the Tobacco Mosaic Virus in the Leaves of Prune (*Prunus domestica* L.) in Czechoslovakia*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 113-116, 1974.

In Czechoslovakia, tobacco mosaic virus (TMV) was detected in the leaves of prune (*Prunus domestica* L.). TMV concentration in prune leaves is low and the effect of inhibitory substances on transmission is very high. Gel filtration was used for quick separation of inhibitory substances from the virus. In this way, TMV was transmitted to the host plants both from budding leaves and from old prune leaves. The mentioned method is suitable for fruit-tree testing for the presence of TMV.

tobacco mosaic virus; plum pox virus; prune; mechanical transmission

Při mechanických přenosech virů ovocných dřevin, révy vinné a listnatých stromů se z nich podařilo izolovat též virus mozaiky tabáku (TMV). Zprvu se autoři domnívali, že šlo o kontaminaci; teprve v r. 1964 dokázali Kirkpatrick a Lindner (1964) TMV v listech jabloní. V semenáčcích jabloní a hrušní vypěstovaných ve skleníku zjistili TMV Gilmer a Wilks (1967) a dokázali jeho přítomnost též v semenech. Při studiu inhibitorů virů ovocných stromů se podařil Opelovi a Keglerovi (1967) přenos TMV z listů jabloní a hrušní a Opel a kol. (1969) v nich identifikovali dva kmeny TMV. TMV se vyskytuje kromě u révy vinné (Gilmer, Kelts 1965, Bercks 1967) i v listech dubu (Yarwood, Hecht-Poinar 1970). O výskytu TMV v listech švestky domácí referovala zatím pouze Schade (1969).

Při pokusu o izolaci viru šarky jsme zjistili přítomnost TMV v listech švestky domácí v ČSSR. V této práci se zabýváme možností testování tohoto viru v listech švestky.

MATERIÁL A METODY

Vzorky listů švestky domácí pocházely z Čech a Moravy. Všechny stromy, z nichž jsme vzorky odebírali, jevíly silné příznaky šarky. Listy jsme homogenizovali ve sterilovaných porcelánových miskách s 0,015M fosfátovým pufrům s 0,01M kofeinem a s 0,01M diethyldithiokarbamátem sodným (DIECA) v poměru 1:3 a šťávu jsme pak odstřeďovali při 8000 g po dobu 10 min. Dále jsme postupovali podle metody Nienhausa a Yarwooda (1972) tak, že jsme předem připravený 15 cm vysoký sloupec Sephadexu G-25 nebo G-50 coarse promývali 1% roztokem K_2HPO_4 (pH = 7,5), který jsme rovněž použili jako eluant. Po vsáknutí 3 ml vzorku jsme začali sbírat frakce. Přítomnost TMV jsme stanovili inokulací *Chenopodium quinoa* Willd. některými frakcemi.

V říjnu a listopadu 1971 jsme se pokusili o mechanický přenos viru šarky švestek z naražených výhonků švestky domácí, které pocházely ze dvou stromů z Ruzyně, na indikátorové rostliny *Nicotiana clevelandii* Gray. Na inokulovaných rostlinách *N. clevelandii* Gray se projevila silná chloróza včetně vrcholu rostliny; k postupné nekróze a uhynutí celé rostliny došlo poměrně rychle — během 10 dnů. Elektronomikroskopickým vyšetřením jsme zjistili přítomnost značného množství tyčinkových částic délkou odpovídajících TMV. Po přenesení izolátu na jiné hostitelské rostliny, zejména na *C. quinoa* Willd. a *N. tabacum* L. cv. 'S 390' se na nich objevily chlorotické a nekrotické léze a ve šťávě těchto rostlin jsme sérologicky dokázali přítomnost viru mozaiky tabáku. Podle příznaků na hostitelských rostlinách, podle sérologické reakce a podle délky částic jsme zjistili, že jde o kmen TMV, jehož bližší vlastnosti popíšeme později.

V případě stromů z lokalit v Ruzyni jde o silnou koncentraci TMV v listech švestky, která je však ojedinělá. Většinou je koncentrace TMV v listech švestky dosti nízká a rostliny *N. clevelandii* Gray nejeví žádné příznaky a nebo jen slabé žloutnutí na okrajích listů. Teprve po jednom až dvojnásobném přepasážování se objevily na rostlinách *C. quinos* Willd. chlorotické léze typické pro TMV. Nízká koncentrace viru a silný vliv inhibičních látek působí totiž obtíže nejen při přenosu viru šarky, nýbrž i při přenosu TMV. Tím lze vysvětlit, proč nebylo dlouho známo, že se v ovocných stromech vyskytuje TMV. Škodlivost tohoto viru u ovocných stromů nebyla zatím prokázána; jeho přítomnost byla však dokázána i u habituelně zdravých stromů a v semenáčkách jabloní a hrušní (Kirkpatrick, Lindner 1964, Gilmer, Wilks 1967). Tito autoři rovněž dokázali přenosnost TMV semenem.

Pro přenos viru šarky švestky na hostitelské rostliny je nutné vyloučit stromy infikované TMV. Oba viry se totiž nepodařilo oddělit ani přenosem mšicemi, který je ze stromů švestky velmi obtížný, a při následném pasážování viru mšicemi na hostitelských rostlinách dochází často k přenosu TMV kontaminací. Snažili jsme se proto otestovat stromy na přítomnost TMV.

TMV se podařilo přenést z listů naražených výhonků švestky, které jsme homogenizovali s 0,015M fosfátovým pufrům (pH = 7,8) a 0,01M kofeinem a s 0,01M DIECA. Ze starých listů švestky se však přenos TMV tímto způsobem nepodařil, zřejmě vlivem inhibičních látek přítomných ve šťávě z listů švestky. Značný vliv inhibičních látek na přenos TMV z listů dubu dokázal Yarwood, Hecht-Poinar (1970) a Nienhaus a Yarwood (1972); na obtížnost přenosu TMV z vinné révy na testování rostliny poukázali již Gilmer a Kelts (1965). Ani při přenosech virů z listů švestky není vliv inhibičních látek na úspěšný přenos zanedbatelný. Jak jsme již dříve zjistili (Jermoljev, Albrechtová 1965), lze viry a vysokomolekulární látky poměrně rychle oddělit od inhibičních látek gelovou filtrací na sloupcích Sephadex G-50. Rovněž Nienhaus a Yarwood (1972) použili tuto metodu pro přenos TMV k důkazu jeho přítomnosti v listech dubu. K eluci použili 1 % roztok K_2HPO_4 .

Při gelové filtraci homogenátu z listů švestky za použití stejného pufru se objevil TMV v prvních frakcích obsahujících bílkovinu. Na rostlinách *C. quinoa* Willd., které jsme infikovali jednotlivými frakcemi, se objevilo podle koncentrace TMV jen několik chlorotických lézí nebo se příznaky neobjevily vůbec. Při dalším pasážování na rostliny *C. quinoa* Willd. nebo *N. glutinosa* L. se objevilo více

lézí a kromě toho byl TMV stanoven sérologicky ve šťávě z listů hostitelských rostlin. Jestliže jsme infikovali rostliny *C. quinoa* Willd. homogenátem z listů švestky před gelovou filtrací, neprojevíly se příznaky ani po několikanásobném pasážování a i sérologická reakce šťáv těchto rostlin byla negativní.

Tímto způsobem jsme zjistili silnou koncentraci TMV v listech dvou stromů švestky z Ruzyně, a to jak v mladých listech z narašených výhonků, tak v listech starších. Ve starých listech, které jsme v červenci odebrali ze stromů z Šumperska (Hrabišín, Petrov), jsme po gelové filtraci mohli stanovit přítomnost TMV, zatímco bez gelové filtrace byly pokusy o přenos negativní. U stromů ze Středočeského kraje (Levín) nebyl TMV nalezen ani ve starších ani v narašených listech. U lokality Javorník byl nález ze starých listů slabě pozitivní a z narašených listů negativní. Předpokládáme, že nebyl TMV zasažen celý strom a je proto možné, že jsme po druhé odebrali vzorky ze zdravých větví. Obdobně i u viru šarky totiž nebývá zpočátku celý strom infikován, jak již dokázal Trifonov (1969).

V praxi by bylo možné takto otestovat mladé stromy ať již švestek, jabloní nebo hrušní, i když škodlivost, ba ani účast na vytvoření určitých symptomů ve směsi s jinými viry nejsou známy; je však jisté, že přítomnost TMV v ovocných stromech není žádoucí.

Za cenné rady děkujeme RNDr. J. Brčákoví, DRCC., a ing. J. Pozděnovi, CSc., za poskytnutí antiséra.

Literatura

- BERCKS R., 1967, Über den Nachweis des Tabakmosaik-Virus in Reben. Z. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 74 : 346-349.
- GILMER R. M., KELTS L. V., 1965, Isolation of tobacco mosaic virus from grape foliage and roots. Phytopathology 55 : 1283.
- , 1968, Transmission of tobacco mosaic virus in grape seeds. Phytopathology 58 : 277-278.
- GILMER R. M., WILKS J. M., 1967, Seed transmissions of tobacco mosaic virus in apple and pear. Phytopathology 57 : 214-217.
- JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., 1965, Research on substances inactivating the X-Virus present in sap from potato leaves. Biol. plant. 7 : 65-73.
- KIRKPATRICK H. C., LINDNER R. C., 1964, Recovery of tobacco mosaic virus from apple. Plant. Dis. Report. 48 : 855-857.
- NIENHAUS F., YARWOOD C. E., 1972, Transmission of virus from oak leaves fractionated with Sephadex. Phytopathology 62 : 313-315.
- OPEL H., KEGLER H., 1968, Untersuchungen über Hemmechismen in virusinfizierten Pflanzen. 3. Mitteilung. Probleme der mechanischen Übertragung von Obstviren auf krautige Wirtspflanzen. Phytopath. Z. 63 : 75-95.
- OPEL H., KEGLER H., RICHTER J., 1969, Vorkommen und Charakterisierung von TMV Stämmen des Kernobstes. Acta Phytopath. Acad. Scient. Hung. Vol. 4 : 1-12.
- SCHADE C., 1969, Eigenschaften und Serologie des Scharkavirus der Pflaume. Zentrbl. f. Bakt. Par. Inf. u. Hyg. 123 : 299-304.
- TRIFONOV D., 1969, Lokalisierung und Wanderung des Scharkavirus (Plum pox virus) in Pflaumenbäumen. Zentrbl. f. Bakt. Par. Inf. u. Hyg. 123 : 340-347.
- YARWOOD C. E., HECHT-POINAR E., 1970, A virus resembling tobacco mosaic virus in oak. Phytopathology (Abstr.) 60 : 1320.

Došlo dne 14. 4. 1973

ALBRECHTOVÁ L., POLÁK J., CHOD J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Důkaz viru mozaiky tabáku v listech švestky (Prunus domestica L.) v ČSSR*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 113-116, 1974.

V ČSSR byl zjištěn virus mozaiky tabáku (TMV) v listech švestky domácí (*Prunus domestica* L.). Koncentrace TMV v listech švestky je nízká a vliv inhibičních látek na přenos je značný. Za použití gelové filtrace, která sloužila k rychlému oddělení inhibičních látek od viru, se podařil přenos TMV jak z naražených listů, tak ze starých listů švestky domácí na hostitelské rostliny. Uvedená metoda je vhodná k testování ovocných dřevin na přítomnost TMV.

virus mozaiky tabáku; virus šarky; švestka domácí; mechanický přenos

АЛБРЕХТОВА Л., ПОЛАК Я., ХОД Й. (Институт защиты растений Прага-Рузыне). *Доказательство вируса мозаики табака в листьях сливовых деревьев (Prunus domestica L.) в ЧССР*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 113-116, 1974.

В ЧССР в листьях домашней сливы (*Prunus domestica* L.) был обнаружен вирус мозаики табака (TMV). Концентрация TMV в листьях низкая, а влияние ингибирующих веществ на перенос значительное. С помощью гелевой фильтрации, служащей для ускоренного отделения ингибиционных веществ от вируса, TMV удалось перенести как с распутившихся, так и со старых листьев домашней сливы на растения-хозяева. Метод пригоден для тестирования плодовых деревьев на присутствие TMV.

вирус мозаики табака; вирус оспы; домашняя слива; механический перенос

ALBRECHTOVÁ L., POLÁK J., CHOD J. (Institute für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Beweis des Tabakmosaikvirus in Blättern der Hauspflaume (Prunus domestica L.) in der ČSSR*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 113-116, 1974.

In der ČSSR wurde Tabakmosaikvirus (TMV) in Blättern der Hauspflaume festgestellt. Die Konzentration des TMV in Blättern des Pflaumenbaumes ist niedrig und der Einfluß von Hemmstoffen auf die Übertragung beträchtlich. Bei Benutzung von Gelfiltration zur raschen Trennung der Hemstoffe vom Virus, ist die Übertragung sowohl von vorge triebenen als auch von alten Blättern der Hauspflaume auf Wirtspflanzen gelungen. Die angeführte Methode ist zum Testen von Obstgehölzen zwecks Feststellung der Anwesenheit des Tabakmosaikvirus geeignet.

Tabakmosaikvirus; Virenpockenkrankheit der Pflaume; Hauspflaume; mechanische Übertragung

Adresa autorů:

Ing. Liana Albrechtová, ing. Jaroslav Polák, CSc., ing. Jiří Chod, CSc.,
Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha-Ruzyně

O INTERAKCI PATOGENŮ PROLIFERACE A GUMOVITOSTI JABLONĚ

V. SEIDL, V. KOMÁRKOVÁ

SEIDL V., KOMÁRKOVÁ V. (Research Institute for Fruit Growing, Holovousy). *On the Interaction of the Pathogens of Proliferation and Rubbery Wood in the Apple-Tree*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2): 117-120, 1974.

The presence of the pathogen responsible for the formation of rubbery wood was demonstrated in the apple-trees the buds of which transmitted proliferation regularly and at a high rate; test on the indicator 'Lord Lambourne' was used for this purpose. The rubbery-wood pathogene was not detected in trees which transmitted proliferation by buds at a minimum rate, although they showed well-developed typical signs of this disease and its causative agent was identified by the root method in the roots of these trees. Hence, probably, there is some interaction even between the microorganisms of the *Mycoplasma* type and others where the pathogen makes the plant more susceptible to another pathogen.

Proliferace (metlovitost) jabloně je mykoplazmózního původu (Gian-notti a kol. 1968, Seidl, Komárková 1972, Brčák a kol. 1972) stejně jako gumovitost jabloně (Beakbane a kol. 1971). Počet přenosů proliferace očkem je velmi rozdílný u různých nemocných stromů i z různých míst jejich koruny. Jsou např. stromy, jejichž metlovité výhony, typické pro proliferaci, přenášejí infekci očkem každoročně a z naprosté většiny. Těchto stromů je přirozeně možno s úspěchem využít k experimentální práci s touto chorobou. Naproti tomu jsme v minulých letech našli jabloně, jejichž zmetlovatělé výhony, rovněž zcela typické pro proliferaci, přenášejí chorobu očkem jen v nepatrné míře nebo ji vůbec nepřenášejí, přestože přítomnost patogena proliferace je v nich potvrzena kořenovým testem (Seidl 1963, 1965, 1968, 1971, 1972). V r. 1971 jsme tyto rozdílné stromy otestovali na indikátorech běžně používaných pro determinaci virů na jabloni. Různé výsledky tohoto testu na indikátoru 'Lord Lambourne' u jednotlivých jabloní pravděpodobně objasňují uvedené rozdíly ve stupni přenosu proliferace očkem, jak o tom pojednává tento příspěvek.

MATERIÁL A METODA

K testu bylo použito osm stromů (stáří 20 let):

strom č. 1 — 'Coxova reneta', podnož M II; č. 2 — 'Parmena zlatá zimní', podnož M II; č. 3 — 'Parmena zlatá zimní', podnož M II; č. 4 — 'James Grieve', podnož M II; č. 5 — 'Landsberská reneta', podnož M II; č. 6 — 'Boskoopské', podnož M IX; č. 7 — 'Boskoopské červené', podnož M IX; č. 8 — 'Parkerovo', podnož M II.

Všechny tyto stromy měly v minulosti specifické příznaky proliferace, a to buď trvale (každoročně) nebo alespoň v některých letech. U všech byl dělán test kořenovým řízkem s pomocným kořenem (Seidl 1968, 1972), který byl ve všech případech pozitivní, tzn. prokázal přítomnost patogena proliferace ve všech pokusných stromech. Z různých míst koruny každého stromu (tj. z metlovitých výhonů, z vlků,

z letorostů v různých patrech koruny jakož i z terminálu) byla přenesena očka na semennou podnož, což se opakovalo nejméně ve třech vegetačních dobách. Stromy č. 1, 2 a 3 dávaly nemocné potomstvo jen zcela ojediněle, a to jen v některých letech, stromy č. 4 a 5 dávaly nepatrně větší počet nemocných očkovanců, zatímco stromy č. 6, 7 a 8 poskytl pravidelně 50–90 % nemocných očkovanců se zřetelnými příznaky proliferace (Seidl 1971). Všechny osm pokusných stromů bylo v r. 1971 otestováno na indikátorech pro trvale latentní viry (indikátor 'R-12740-7A', 'Spy 227', 'Malus platycarpa', 'Virginia Crab'), pro mozaiku a gumovitost jabloně ('Lord Lambourne') a pro zploštělost jabloně (indikátor 'Grávštýnské'). K testu bylo použito standardní metody dvojitého očkování, pro každý strom u každého indikátoru bylo připraveno pět testovacích rostlin.

VÝSLEDKY

Výsledky testu jsou uvedeny v tab. I a II, z nichž je patrné, že všechny pokusné stromy jsou nakaženy trvale latentními viry, identifikovanými indikátorem 'Spy 227', 'R-12740-7A' a 'Malus platycarpa'. Na indikátorech 'Virginia Crab' a 'Grávštýnské' jsou příznaky příslušných virů (vráscitost kmene a zploštělost kmene) patrné až na starším dřevě. Na výsledky testu na těchto indikátorech je tedy nutné ještě počkat.

Tab. II ukazuje rozdíly mezi jednotlivými stromy v napadení gumovitostí: 14 testovacích rostlin pro stromy č. 1, 2 a 3 jsou bez příznaků gumovitosti. Z devíti testovacích rostlin, připravených pro stromy č. 4 a 5, mají dvě rostliny naprosto zřetelné příznaky gumovitosti stejně jako všech 12 testovacích rostlin u stromů č. 6, 7 a 8.

DISKUSE

Porovnáme-li výsledky testu na gumovitost jabloně se stupněm přenosu proliferace očkem, vidíme nápadnou pravidelnost: testovací rostliny pro stromy, které pravidelně a ve velkém počtu přenášely proliferaci očkem, vesměs vykazují

I. Výsledky testu pokusných stromů na výskyt trvale latentních virů jabloně. — latent viruses of the apple-tree

Číslo stromu	Odrůda	Počet testovacích rostlin s příznaky na indikátorech			
		R 12740 — 7 A			
		celkem rostlin	D	CLS	E
1	Coxova reneta	2	—	—	2
2	Parména zlatá zimní	3	—	3	3
3	Parména zlatá zimní	2	—	—	2
4	James Grieve	2	—	2	2
5	Landsberská reneta	4	—	1	1
6	Boskoopské	2	2	1	2
7	Boskoopské červené	2	1	—	2
8	Parkerovo	3	—	1	2

CLS — chlorotické skvrny na listech (chlorotic leaf spot)

E — zkrucování listů a asymetrie čepele (epinastie)

II. Výsledky testu pokusných stromů na indikátoru 'Lord Lambourne'. — The results of the testing of experimental trees on the indicator 'Lord Lambourne'

Číslo stromu	Odrůda	Počet testovacích rostlin	Počet rostlin s příznaky	
			mozaiky	gumovitosti
1	Coxova reneta	5	—	—
2	Parména zlatá zimní	5	—	—
3	Parména zlatá zimní	4	—	—
4	James Grieve	5	—	1?
5	Landsberská reneta	4	—	2
6	Boskoopské	4	—	4
7	Boskoopské červené	3	—	3
8	Parkerovo	5	—	5

silné příznaky gumovitosti. Naopak testovací rostliny pro stromy, které přenášely proliferaci jen ve zcela nepatrné míře, třebaže mají specifické příznaky této choroby, nevykazují příznaky gumovitosti. Zdá se tedy pravděpodobným, že mezi oběma patogeny existuje určitý vztah: patogen gumovitosti podporuje nákazu patogenem proliferace. Je to v určitém smyslu úloha pomocného patogena, který senzibilizuje rostliny, činí je vnímavějšími k naze patogenu proliferace, jak je tomu i u četných jiných interakcí např. mezi některými viry, mezi viry a houby a také mezi patogeny jiné etiologie. Mohlo by se snad mluvit i o určitém druhu synergismu, ovšem povahu a mechanismus tohoto jevu bude třeba ještě podrobněji prostudovat. Obdobné výsledky jsme získali již v předcházejících pokusech (Seidl 1971).

The results of the testing of experimental trees for the occurrence of permanently

Počet testovacích rostlin s příznaky na indikátorech						
Spy 227				Malus platycarpa		
celkem rostlin	D	CLS	E	celkem rostlin	CLS	E
3	—	3	2	3	3	2
5	1	5	4	4	4	1
5	1	3	5	5	5	2
5	—	5	5	5	5	1
5	1?	1?	5	5	—	2?
4	3	4	4	5	5	—
5	2	5	5	3	3	2
3	—	3	3	5	5	—

D — odumírání vegetačních vrcholů a posléze celých výhonů indikátoru (decline)

Literatura

- BEAKBANE A. B., MISHRA M. D., POSNETTE A. F., SLATER C. H. W., 1971, Mycoplasma-like organisms associated with chat fruit and rubbery wood diseases of apple, *Malus domestica* Borkh., compared with those in strawberry with green petal disease. J. gen. Microbiol. 66 : 55-62.
- BRČÁK J., KRÁLÍK O., SEIDL V., 1972, Mycoplasmas in apple trees infected with the proliferation disease. Biologia plantarum (Praha), 14, 6 : 427-429.
- GIANNOTTI J., MORVAN G., VAGO C., 1968, Micro-organismes de type mycoplasma dans les cellules libériennes de *Malus sylvestris* L. atteint de la maladie des proliférations. Compt. rend. Acad. Sci. Paris 267 D : 76-77.
- SEIDL V., 1963, Roubování kořenů — perspektivní testovací metoda u virové proliferace jabloní. Věstník výzk. ústavů zem. 10-11 : 368-369.
- , 1965, The possibility of using root grafting method of testing for apple proliferation virus disease. Zaštita Bilja 85-88 : 323-327.
- , 1968, Weitere Versuche mit der virösen Hexenbesenkrankheit des Apfels (proliferation disease). Tagungsberichte (DDR, Berlin) 97 — 77-86.
- , 1971, Výzkum proliferace jabloně. Závěrečná zpráva VÚOV Holovousy.
- , 1972, O přenosu infekce, její lokalizace a metodách testu u virové proliferace jabloně. Sborník Vědecké práce Výzkumného ústavu ovocnářského, Holovousy 4 : 171-226.
- SEIDL V., KOMÁRKOVÁ V., 1972, Příspěvek k etiologii, chemoterapii a přenosu proliferace jabloně. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 1 : 43-46.

Došlo dne 20. 4. 1973

SEIDL V., KOMÁRKOVÁ V. (Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy). O interakci patogenů proliferace a gumovitosti jabloně. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 117-120, 1974.

U metlovitých jabloní, které pravidelně a ve velkém počtu přenášely proliferaci očkováním, byla testem na indikátoru 'Lord Lambourne' prokázána i přítomnost patogena působícího gumovitost dřeva. Jeho přítomnost nebyla zjištěna u stromů, které proliferaci očkem téměř nepřenášejí, přestože mají velmi zřetelné typické příznaky této choroby a její původce byl identifikován kořenovou metodou v kořenech těchto stromů. Je tedy pravděpodobné, že také mezi mikroorganismy typu *Mycoplasma* a jinými existuje vzájemná interakce, při níž jeden patogen činí rostlinu vnímavější k druhému patogenu.

САЙДЛ В., КОМАРКОВА В. (Научно-исследовательский институт плодородства, Головусы). О взаимодействии патогенов пролиферации и поникания ветвей яблони. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 117-120, 1974.

У метельчатых яблоней, регулярно и массово переносивших пролиферацию окулировкой, путем теста на индикаторе 'Лорд Ламбурн' был доказан патоген, вызывающий поникание ветвей. Патоген не обнаружен у тех деревьев, которые почти не переносят пролиферации окулировкой, хотя и обладают явно типичными признаками этого заболевания, возбудитель которого был идентифицирован корневым методом в корнях этих деревьев. Следовательно и между микроорганизмами типа *Mycoplasma* и другими существует взаимодействие, в ходе которого один патоген делает растение восприимчивым к другому патогену.

SEIDL V., KOMÁRKOVÁ V. (Forschungsinstitut für Obstbau, Holovousy). Über die Interaktion der Proliferaton- und Holzgummosekrankheitserreger bei Apfelbäumen. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 117-120, 1974.

Bei denjenigen Apfelbäumen, die regelmäßig und in hohem Ausmaß Proliferation durch das Inokulieren übertragen, wurde mit Hilfe eines Testes auf dem Indikator 'Lord Lambourne' auch die Anwesenheit des die Holzgummose verursachenden Krankheitserregers bewiesen. Seine Anwesenheit wurde jedoch nicht bei denjenigen Bäumen festgestellt, die die Proliferation durch das Auge fast überhaupt nicht übertragen, wenn sie auch sehr klare typische Symptome dieser Krankheit aufweisen und der Krankheitserreger mit Hilfe der Wurzelmethode in den Wurzeln solcher Bäume festgestellt wurde. Es ist daher wahrscheinlich, daß auch zwischen den Mikroorganismen des Types *Mycoplasma* und anderen eine gegenseitige Interaktion besteht, bei der die Pflanze durch den einen Erreger für den zweiten anfälliger wird.

Adresa autorů:

Ing. Vojtěch Seidl, CSc., Věra Komárková, Výzkumný ústav ovocnářský ČAZ, 507 51 Holovousy

ŠÍŘENÍ VIRU S BRAMBOR V POLNÍCH PODMÍNKÁCH

V. ŠÍP

ŠÍP V. (Institute of Genetics and Plant Breeding, Praha-Ruzyně). *Potato Virus S Spreading under Field Conditions*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 121-128, 1974.

The contribution of different possible transmission forms of PVS field spread was studied with the virus-tested material of the variety 'Jiskra'. PVS was not transmitted when the leaves or roots of the plants carrying PVS touched the respective parts of disease-free plants. Walking three times for two growing seasons through the stands in rainy and in dry weather and wearing clothes previously stained with crushed stems and leaves of PVS-infected plants, we infected 5.3 % and 10.3 % of the plants, respectively, with PVS. Soil cultivation and crop treatment with implements stained in a similar way infected 5 % of the plants. In contrast to the low virus spread in the above-mentioned variants grown in isolating cages, the exposure of virus-free plants to the conditions of uncontrolled environment (out of insect control) resulted in a rapid PVS-infection increase. Even when the plants grown in the open area were fenced round and protected against walking-in and against animal movement, 82.1 % of the plants were infected with PVS in one vegetation period. If virus-free stands were grown close to PVS-infected plants and were walked through, the percentage increased even to a 97.5 % level. As indicated by these results obtained in the variety 'Jiskra', mechanical contact transmission between plants, or transmission by carrying on clothes or implements, do not seem as important in PVS field spread as reported in literature.

potato virus S; field spreading

Z bramborových virů je nejvíce rozšířen virus S, o čemž podává nejnovější přehled Z a d i n a (1971). K rychlému šíření tohoto viru ve šlechtitelském materiálu dochází již v prvních letech vegetativního rozmnožování, během první a druhé vegetativní generace (Z a d i n a 1972), v závislosti na stupni rezistence materiálu (S c h o l z 1962, H u n n i u s 1966).

I přes objevení možnosti přenosu některých kmenů viru S mšicemi (B o d e, W e i d e m a n n 1971) je virus S řazen i v nejnovější literatuře spolu s PVX do skupiny výhradně mechanicky přenosných virů (B e e m s t e r, R o z e n d a a l 1972). Uvádí se, že k infekci šlechtitelského materiálu dochází mechanickým způsobem — dotykem rostlin, přes poraněná místa, nářadím při kultivaci, při procházení lidmi, zvířaty apod. Na tyto způsoby přenosu byly také dosud zaměřeny pokusy s šířením viru S v polních podmínkách (G a b r i e l, R o z t r o p o v i c z 1959, S c h o l z 1962, G h e n a o v á 1965). Pro posouzení závažnosti opatření doporučovaných k zamezení šíření viru S (dezinfekce kultivačního nářadí, izolace viruproského materiálu aj.) byl založen pokus, v němž byl materiál prostý viru S vystaven v izolaci i volně v poli některým známým formám přenosu virů s cílem zjistit podíl jednotlivých forem na celkovém šíření viru S.

I. Rozdělení pokusných variant — Trial variant scheme

Varianta číslo	Umístění	Přenos viru <i>S</i> probíhá (při zamezení ostatním známým formám)	Sled prováděných zásahů datum		Poznámka
			1970	1971	
I	izolátor č. 1	pouhým stykem podzemních částí rostlin zdravých s infikovanými virem <i>S</i>			nadzemní části rostlin izolovány
II	izolátor č. 1	pouhým stykem nadzemních částí rostlin zdravých s infikovanými virem <i>S</i>			podzemní části rostlin izolovány
III	izolátor č. 2	procházením porostem za sucha	7. 7.; 21. 7.; 26. 7.	7. 6.; 17. 6.; 4. 7.	procházení porostem vždy v obou směrech s oděvem předem znečištěným šťávou <i>S</i> virózních rostlin
IV	izolátor č. 2	procházením porostem za mokra	7. 7.; 17. 7.; 23. 7.	9. 6.; 18. 6.; 8. 7.	
V	izolátor č. 3	obděláváním porostů	1* — 22. 6.; 28. 6. 2 — 25. 6.; 2. 7. 3 — 12. 7. 4 — 17. 7.	1 — 27. 5.; 7. 6. 2 — 7. 6. 3 — 17. 6. 4 — 4. 7.	řádek byl vždy projížděn v obou směrech s nářadím předem znečištěným šťávou <i>S</i> virózních rostlin
VI	izolátor č. 3	kontrola			zamezení přenosu viru <i>S</i>
VII	v prostoru mezi izolátory	za přístupu vektorů			zabránění vstupu do porostu oplocením varianty silonovou sítí
VIII	mimo izolátor	za přístupu vektorů, procházením porostem a jiným pohybem	7. 7.; 17. 7.; 28. 7.	7. 6.; 18. 6.; 9. 7.	výsadba v sousedství s PVS infikovanými trsy

* — Kultivační práce pod izolátory byly prováděny improvizovaným nářadím na základě dřívějších pozorování, s jakými částmi rostlin přichází při kultivaci do styku příslušné nářadí na traktoru RS-09.

1 — vláčení; 2 — plečkování; 3 — proorávka; 4 — hrůbkování

Pro pokus byl vybrán materiál odrůdy 'Jiskra', který v třikrát opakovaných testech na přítomnost virů X, Y, S, M a A brambor a také při prověřování klíčků před výsadbou na přítomnosti viru S vykazoval vždy negativní reakce. Hlízy byly náhodně rozděleny do osmi skupin. Jednu pokusnou variantu tvořilo 40 jedinců; u variant I a II však pouze 20 hlíz, jelikož nebylo možno umístit větší množství v polních izolátorech. Materiál odrůdy 'Jiskra' infikovaný pouze virem S byl vybrán na základě testování na přítomnost virů X, Y, S, M a A v r. 1969 a byl ověřován ještě z klíčků před výsadbou v r. 1970 na přítomnost viru S.

Výsadba pokusného materiálu probíhala v r. 1970 (2. června) a v r. 1971 (11. května). Hlízy variant I-VIII byly označeny postupně 1-280 a byly vysazovány v obou letech v témže pořadí, aby mohlo být případně posouzeno šíření virové nákazy od zdrojů infekce. Varianty I-VI byly umístěny v polních izolátorech (obr. 1) a za účelem eliminace výskytu svého hmyzu — zde bylo ke každé hlíze při výsadbě odměrkou vpraveno 0,75 g přípravku Disyston, který chrání rostliny před napadením mšicemi po 8–10 týdnů (Rasocha 1970a, b). Varianty VII a VIII byly umístěny volně v poli bez použití insekticidního přípravku. Preemergentně byl na celém pozemku aplikován herbicid Gesagard, v dávce 0,3 g m⁻², k omezení výskytu plevelů, zvláště u variant, kde kultivační zásahy během vegetace byly nežádoucí.

Materiál odrůdy 'Jiskra' prostý virů byl po dva roky vystaven zásahům a podmínkám pěstování uvedeným v tab. I. Po sterilní dekapitaci všech pokusných variant (13.—14. 8. 1970; 27. 7. 1971) probíhala sklizeň odděleně podle trsů (1.—2. 9. 1970; 11. 8. 1971). Po pěstování v r. 1970 byly ze sklizně každého trsu odebrány čtyři hlízy na kontrolu zdravotního stavu a pátá hlíza byla ponechána pro pokračování pokusu v r. 1971. Ze sklizně r. 1971 bylo z každého trsu vybráno pět hlíz (též méně, podle sklizeného množství), které byly opět vysázeny na kontrolu zdravotního stavu ve skleníku. Prověřování rostlin na přítomnost viru S bylo prováděno sérologickým precipitačním testem (Jermoljev, Hruška 1947).

VÝSLEDKY

Z přehledu výsledků uvedených v tab. II je patrné, že pouhým dotykem nadzemních nebo podzemních částí rostlin zdravých s napadenými virem S se nepodařilo přenést virus S ani v jednom případě (varianty I a II).

II. Napadení virem S v potomstvu rostlin vystavených v r. 1970 a opakovaně v r. 1971 různým formám přenosu tohoto viru (tab. I). — Rate of PVS infection detected in the tuber progeny of plants exposed in 1970 and again in 1971 to various forms of virus transmission (table I)

Varianta číslo	Počet infikovaných trsů/celkový počet trsů		Procento napadených trsů		Počet infikovaných rostlin/celkový počet rostlin		Procento napadených rostlin	
	po roce 1970	1971	1970	1971	1970	1971	1970	1971
I	0/20	0/20	0	0	0/75	0/92	0	0
II	0/20	0/20	0	0	0/43	0/84	0	0
III	3/39	4/39	7,7	10,3	11/139	14/194	7,9	7,2
IV	2/39	2/38	5,1	5,3	3/130	9/178	2,3	5,1
V	1/39	2/40	2,6	5,0	2/143	6/192	1,4	3,1
VI	1/40	0/39	2,5	0	1/131	0/192	0,8	0
VII	32/39	34/40	82,1	85,0	83/138	142/198	60,1	71,7
VIII	39/40	39/40	97,5	97,5	130/152	183/199	85,5	92,0

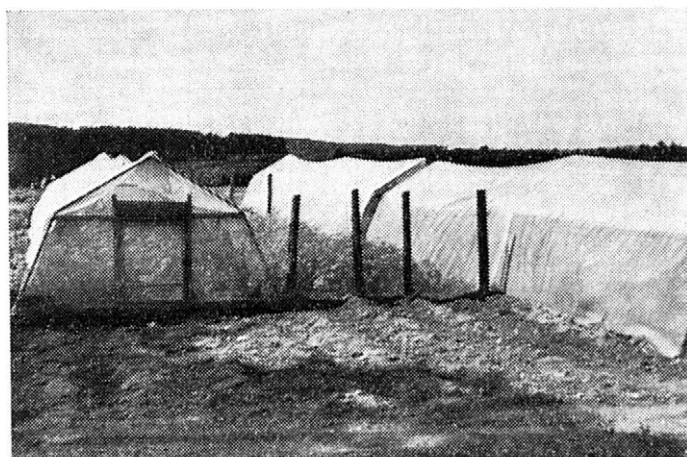
Další možný způsob přenosu viru *S* v polních podmínkách je procházením porostem za sucha nebo za mokra při negativních výběrech a znečištěným nářadím při kultivaci porostů (varianty III, IV a V). Tyto varianty vykazaly po dvouletém provádění výše uvedených zásahů pouze napadení jednotlivých trsů, které se pohybovalo od 5 do 10,3 %, přičemž nebyl pozorován výrazný vzestup náklady v r. 1971 proti r. 1970.

Rozdíl mezi procházením za sucha a za mokra nelze považovat za průkazný (2 trsy napadené za mokra proti 3 a 4 za sucha). Po procházení za sucha vykazovaly pozitivní reakci z potomstva napadených trsů téměř všechny hlízy z trsu a také napadení příslušných trsů (č. 57, 63, 72) po r. 1970 se shodovalo i po r. 1971. Jeden pozitivně reagující trs byl navíc zjištěn po r. 1971 (č. 64). Po procházení za mokra reagovaly pozitivně z potomstva trsu jen jednotlivé hlízy (trs č. 83 — 2 hlízy ze 4, č. 86 — 1 hlíza ze 3). Zřejmě byly pro pokus v r. 1971 vybrány nenapadené hlízy z potomstva parciálně infikovaného trsu, takže po r. 1971 byl virus *S* zjištěn u dvou zcela jiných trsů (č. 103, 105), které nesousedily s trsy napadenými v r. 1970. U trsů č. 103 a 105 reagovaly pozitivně všechny hlízy z potomstva.

Ošetřování porostu nářadím znečištěným virózní šťávou po dva roky nevedlo rovněž k výraznějšímu stupni napadení virem *S*. Po r. 1970 bylo zjištěno napadení jednoho trsu (č. 123 — 3 hlízy ze 4 zkoušených) a po roce 1971 přibyl ještě trs č. 159 nesousedící s trsem č. 123 (napadena jedna hlíza z 5 zkoušených).

Překvapivé výsledky byly zjištěny u varianty VII, když byly rostliny negativně reagující na PVS pěstovány v letech 1970 a 1971 mimo izolátory za přístupu vektorů, ale ze všech stran chráněny silonovou sítí před vstupem lidí a pohybem zvířat (obr. 1). Tato varianta vykazala již po jednom roce pěstování 82,1 % napadení virem *S*. Infikováno virem *S* bylo 32 trsů z celkového počtu 39. Pokud se vyčíslí procento napadení podle jednotlivých rostlin testovaných z potomstva těchto trsů, je to 60,1 % (83 pozitivně reagujících z celkového počtu 138 rostlin).

V r. 1971 bylo vysázeno po jedné hlíze od každého trsu a uspořádání varianty VII bylo stejné jako v předcházejícím roce. Po r. 1971 se napadení virem



1. Umístění pokusných variant v polních izolátorech a v prostoru mezi izolátory s oplocením silonovou sítí (varianta VII) — Placing the trial variants in isolating cages and in the space between them fenced round (variant VII)

S zvýšilo již jen málo, a to na 85,0 %. Virus S byl zjištěn u 34 trsů z celkového počtu 40. Poněkud vyšší bylo procento napadení virem S ve srovnání s r. 1970, když bylo hodnoceno individuálně pět rostlin z potomstva jednotlivých trsů — 71,7 % (142 rostlin ze 198). Nepřítomnost viru S se shodovala v obou ročních pouzích pouze u dvou trsů (č. 202 a 227), ovšem u trsu č. 227 byla po r. 1970 pro prověřování přítomnosti viru k dispozici pouze jedna hlíza.

U varianty VIII, při vystavení porostu jak přístupu vektorů, tak trojmu procházení porostem s oděvem znečištěným infekční šťávou i dalšímu nekontrolovanému pohybu, bylo zjištěno ještě poněkud vyšší procento napadení virem S než u varianty VII, a to po obou letech shodně 97,5 %. Po r. 1970 zůstal prostý viru S pouze trs č. 251, po r. 1971 trs č. 278. Nenapadené trsy se neshodují; šlo tedy zřejmě o výběr zdravé hlízy pro rok pěstování 1971. Tato varianta přinesla také nejvyšší procento napadení virem S podle testování jednotlivých rostlin z potomstva pokusných trsů. Po r. 1970 bylo docíleno 85,5 % infekcí virem S (130 pozitivně reagujících rostlin ze 152 rostlin) a po r. 1971 dokonce 92,0 % (183 ze 199).

DISKUSE

Z dřívějších zkušeností s rychlostí opětového zamořování ozdraveného materiálu odrůdy 'Jiskra' mimo izolaci, při pěstování v přímém sousedství s trsy infikovanými virem S je známo, že napadení virem S dosahuje po dvou letech 50—60 % a třetím rokem již stupně odpovídajícího zařazení této odrůdy (61—99 %, skupina velmi silně napadených odrůd — Z a d i n a 1971). Tohoto stupně napadení nebylo zjevně dosaženo po dvouletém vnášení virové nákazy procházením za sucha, za mokra a obděláváním porostů. Z dosažených výsledků lze usuzovat, že mechanický způsob přenosu viru nehrál u této odrůdy proti očekávání základní úlohu. Procento napadení se sice pohybovalo od 5 do 10,3 %, ovšem na základě napadení jedné rostliny z potomstva jednoho trsu také u kontrolní varianty po r. 1970 nelze s jistotou tvrdit, že trsy variant III, IV a V byly infikovány jen následkem příslušných zásahů. Existuje možnost napadení jednotlivých lodyh trsu, což ztěžuje diagnostiku prováděnou z celého trsu, a také v polních podmínkách nelze plně vyloučit pohyb hmyzu půdou apod. Testování kontrolní varianty po r. 1971 poskytlo již zcela negativní výsledky. Přenos viru byl prováděn v pokusu důkladně a opětovně znečišťovaným nářadím či oděvem i poranění rostlin bylo extrémní, k čemuž v praxi nedochází běžně. Jsou-li napadeny jen jednotlivé trsy v porostu, je pravděpodobnost většího šíření viru ještě menší, vzhledem ke zředování infekční šťávy. Tak lze v praxi celkově očekávat ještě nižší procento napadení trsů po kontaminaci náradí, oděvu či pohybem zvířat než bylo docíleno ve vlastních pokusech.

V porovnání s dříve uvedenými variantami pěstovanými pod izolátory vedlo umístění rostlin volně v poli i při zamezení vstupu do porostu k nápadnému rozšíření viru S; již po jednom roce pěstování až na 82,1 %, což odpovídá stupni napadení této odrůdy v běžném pěstování.

Nedostatečný počet hlíz pro testování nákazy po r. 1970 byl ve velké míře způsoben značným napadením hlíz houbou *Phytophthora infestans* de Bary, což mělo za následek hnití během skladování. To zřejmě též ovlivnilo celkově zjištěné procento napadení trsů virem S po prvním roce pěstování, které mohlo být ještě vyšší.

Jelikož byly testy na zdravotní stav rostlin pocházejících z potomstva trsů jednotlivých variant pěstovaných v r. 1970 prováděny až během vegetace r. 1971, nebyl pokus v r. 1971 opakován se zdravým materiálem. Nepředpokládalo se totiž již po roce pěstování tak neobvykle vysoké napadení virem *S*. Zamoření porostu odrůdy 'Jiskra' virem *S* již po jednom roce pěstování lze vysvětlit jednak extrémně příznivým rokem pro šíření viróz (1970) a také zkušenostmi s obvykle silným napadením malých oddělených parcel, nevčleněných do větších honů. Prověřování rostlin z potomstva trsů variant VII a VIII pěstovaných v r. 1971 tedy především potvrdilo vysoký stupeň napadení těchto variant, k podstatnému zvýšení procenta napadení tu však již nedošlo.

O možnosti přenosu viru *S* v souvislosti s přenosem viru *Paracrincl* uvažovali Bawden a Kassanis (1964). Pozorovali, že se virus *S* šířil nejvíce v oblastech, kde se extrémně šířil virus svinutky bramboru a PVY, přenosné mšicemi. Připuštěním možnosti přenosu hmyzími vektory (což v poslední době laboratorně prokázali Bode a Weidemann 1971), by bylo možné vysvětlit diametrální rozdíly ve stupni napadení mezi variantami umístěnými pod izolátory a variantami pěstovanými volně v poli. Vedle toho nelze přehlédnout rozdíly ve fyziologickém stavu rostlin, které existují při pěstování uvnitř izolátorů a volně v poli. Tak je nutné sledovat nejen vektory či zdroje viru, ale existující vztah mezi hostitelem a vektorem či virem v inokulu.

Pokusy s přenosem viru *S* v polních podmínkách přinesly překvapivé výsledky a bude je nutné ještě ověřit u jiných odrůd brambor. Ukázalo se, že všeobecně přijímaný názor, podle něhož se virus *S* bramboru šíří převážně mechanickým způsobem (při kultivaci porostů, procházením porosty, pohybem zvířat apod.) není zcela správný a vyžaduje důkladnou revizi.

Literatura

- BAWDEN F. C., KASSANIS B., 1964, The potato variety King Edward VII and paracrincl virus. Rothamsted Report, Harpenden : 282-290.
- BEEEMSTER A. B. R., ROZENDAAL A., 1972, Potato viruses: properties and symptoms. In: Viruses of potatoes and seed-potato production, Wageningen : 115-143.
- BODE O., WEIDEMANN H. L., 1971, Untersuchungen zur Blattlausübertragbarkeit von Kartoffel-M- und S-virus. Potato Res. 14 : 119-129.
- GABRIEL W., ROZTROPOWICZ S., 1959, Wstępne wyniki badań nad występowaniem wirusa S na ziemniakach w Polsce. Postępy nauk rolniczych 3 : 53-67.
- GHENA N., 1965, Rasprostranenie virusa S v Rumynii i reakcija rozličnych sortov kartofelja na zaraženie etim virusom. In: O degeneraci brambor. Hradec Králové : 221-230.
- HUNNIUS W., 1966, Versuche mit dem S-Virus der Kartoffel. In: Proc. 3rd Conf. EAPR, Zürich : 226.
- JERMOLJEV E., HRUŠKA L., 1947, Sérologická metoda určování virových chorob u bramborů. Sborník výzkumných ústavu zemědělských ČSR, sv. 178.
- RASOCHA V., 1970a, Využití systémových insekticidů v boji proti vektorům virových chorob. Věd. práce VÚB v Havlíčkově Brodě 4 : 131-149.
- , 1970b, Granulované insekticidy a jejich využití při výrobě zdravé sadby brambor. Sb. VŠZ v Českých Budějovicích VIII : 253-264.
- SCHOLZ M., 1962, Die Bedeutung des S-Virus für den Kartoffelbau und Probleme der S-Virussanierung. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. 16 : 174-179.

ZADINA J., 1971, Rozšíření viru *S* u odrůd světového sortimentu brambor. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 7, 4 : 277-282.

—, 1972, Rychlost šíření viru *S* v materiálu novošlechtění brambor. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 8, 1 : 23-28.

Došlo dne 22. 6. 1973

ŠÍP V. (Ústav genetiky a šlechtění, Praha-Ruzyně). *Šíření viru S brambor v polních podmínkách*. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 121-128, 1974.

V práci jsou uvedeny výsledky sledování podílu jednotlivých forem přenosu na polním šíření viru *S* u odrůdy 'Jiskra'. Přenos viru pouhým dotykem nadzemních nebo podzemních částí rostlin zdravých s infikovanými virem *S* byl neúspěšný. Procházením porosty s oděvem znečištěným šťávou *S*-virozních rostlin za mokra a za sucha bylo dosaženo po zásazích opakovaných po dva roky 5,3 a 10,3 % napadení trsů, po kultivaci s podobně znečištěným náradím 5 % napadení. Teprve umístění rostlin prostých viru *S* mimo polní izolátory, za přístupu vektorů, vedlo k nápadnému zvýšení procenta nákazy. Po ochránění rostlin před zanášením virových nákaz vstupem lidí a pohybem zvířat bylo zjištěno již po jednom roce pěstování 82,1 % napadení trsů, po pěstování v přímém sousedství s PVS infikovaným materiálem a po procházení porosty dokonce 97,5 % napadení trsů virem *S*.

virus *S* bramboru; polní šíření

ШИП В. (Институт генетики и селекции, Прага-Рузыне). *Распространение вируса S картофеля в полевых условиях*. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 121-128, 1974.

В работе приводятся результаты изучения доли отдельных известных форм переноса в полевом распространении вируса *S* у сорта 'Искра'. Перенос вируса одним лишь соприкосновением надземных или подземных частей растений — как здоровых, так и зараженных вирусом *S* — оказался неуспешным. Путем хождения мимо насаждений в одежде, накрапленной соком *S*-вирусных растений, в сырую и сухую погоду повторно в течение 2 лет кусты удалось заразить в размере 5,3 и 10,3 %, а после культивации с загрязненным подобным образом оснащением — 5 %. Лишь после расположения свободных от вируса растений вне полевых изоляторов, посредством векторов, процент заражения резко возрос. После защищения растений от занесения вирусных болезней посредством людей и животных уже спустя год после посева было установлено поражение вирусом в размере 82,1 %, а при выращивании картофеля в непосредственной близости с PVS-инфицированным материалом и при прохождении в посевах поражение кустов вирусом *S* составило до 97,5 %.

вирус *S* картофеля; полевое распространение

ŠÍP V. (Institut für Genetik und Züchtung, Praha-Ruzyně). *Verbreitung des S-Kartoffelvirus unter Feldbedingungen*. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 121-128, 1974.

In der Arbeit werden Ergebnisse der Verfolgung des Anteiles einzelner bisher bekannter Übertragungsformen an der Feldverbreitung des Virus *S* bei der Sorte 'Jiskra' angeführt. Die Übertragung des Virus durch alleinige Berührung der ober- oder unterirdischen Teile gesunder Pflanzen mit den mit dem Virus *S* infizierten, ist mißlungen. Beim Durchgehen nasser sowie trockener Bestände in einer mit dem Saft der *S*-virosen Pflanzen verunreinigten Bekleidung wurde nach den, zwei Jahren nacheinander folgenden Eingriffen, ein 5,3 %iger und 10,3 %iger Staudenbefall und nach Kultivation mit ähnlich verunreinigten Geräten ein 5 %iger Befall erzielt. Erst nach dem die *S*-virosen Pflanzen außer den Feldisolatoren bei Zutritt von Vektoren angebracht wurden, kam es zu einer auffälligen Erhöhung des Prozentanteiles der Ansteckung. Nach dem Beschützen der Pflanzen vor Einschleppen der Virenansteckungen durch Eintritt der Menschen und Bewegung von Tieren wurde bereits

nach einjährigem Anbau ein 82,1 %iger Staudenbefall beobachtet und bei Anbau in direkter Nachbarschaft mit dem infizierten Material und nach Durchgehen der Bestände sogar ein 97,5 %iger Befall der Stauden mit dem Virus S festgestellt.
S-Virus der Kartoffel; Feldverbreitung

Adresa autora:

Ing. Václav Šíp, Ústav genetiky a šlechtění, 161 06 Praha-Ruzyně

REAKCE NĚKTERÝCH ODRŮD HRACHU A PELUŠKY NA INFEKCI VIREM MOZAIKOVÉHO SVINOVÁNÍ LISTŮ HRACHU

M. MUSIL, I. HULMAN

MUSIL M., HULMAN I. (Institut of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Central Agricultural Control and Testing Institute, Bratislava). *The Response of Some Pea and Field Pea Varieties to Infection by the Pea Leaf Rolling Mosaic Virus*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 129-135, 1974.

The susceptibility of 29 pea varieties and 9 field pea varieties to infection by the pea leaf rolling mosaic virus (PLRMV) was demonstrated experimentally. Most of the varieties tested responded to the PLRMV infection by the characteristic rolling of leaves, and only a part of the pea plants, cv. 'Pyram' and the plants of field pea, cv. 'Luna', 'Brunovecká', 'Viglašská' and 'Klatovská' responded by showing necrosis of the growing points and stalks, and by premature dying of plants. These responses of the tested varieties of pea and field pea can be used for the determination of the occurrence of PLRMV in glass-house tests with pea and field pea seed.

Virus mozaikového svinování listů hrachu (pea leaf rolling mosaic virus — PLRMV), zjištěný původně na Slovensku (Musil 1966) a později i v jiných částech ČSSR (Kvičala a kol. 1973), je původcem onemocnění hrachu, které u napadených rostlin způsobuje snížení výnosu zelené hmoty i výnosu semene. Přenosnost PLRMV semenem hrachu zvyšuje možnost šíření tohoto viru na porosty hrachu i jiných vnímavých rostlin přímo z rostlin hrachu, infikovaných ze semene. S ohledem na tuto vlastnost bylo by žádoucí používat zdravé osivo hrachu nebo osivo napadené tímto virem jen v nízkém procentu. K zabezpečení tohoto stavu je potřebná kontrola osiva hrachu a pelušky na přítomnost PLRMV a u odrůd dovážených ze zahraničí i na přítomnost dalších semenem přenosných virů, popsanych z Holandska (Bos 1970), z Japonska (Inouye 1967) a z USA (Mink a kol. 1969, Stevenson a Hagedorn 1969 aj.).

Zjišťování výskytu semenem přenosných virů v osivu hrachu a pelušky předpokládá znalost reakce jednotlivých odrůd hrachu i pelušky na infekci příslušným druhem viru. Jelikož odrůdová reakce hrachu k infekci PLRMV byla dosud zhodnocena u malého počtu odrůd a u pelušky nebyla vůbec sledována, přezkoušeli jsme pokusně vnímavost části čs. sortimentu hrachu setého a pelušky jarní i dalších odrůd k infekci PLRMV a získané poznatky o jejich reakci shrnujeme v tomto příspěvku.

MATERIÁL A METODA

K pokusům jsme použili PLRMV, izolát PsS₂ (Musil 1969), uchovávaný v semenech z pokusně infikovaných rostlin hrachu cv. 'Raman'. Z rostlin hrachu, infikovaných ze semene, jsme PLRMV přenesli na pokusné rostliny mechanickým očkováním z infikovaných rostlin (1 g zelené hmoty rozdrcen v 1–2 ml 0,1M fosfátového pufru o pH 7). Listy pokusných rostlin byly před mechanickým očkovaním jemně poprášeny karborundovým práškem (600 mesh). Současně jsme část pokusných rostlin infikovali PLRMV pomocí mšic *Acyrtosiphon pisum* (Harris) —

I. Přenos viru mozaikového svinování listů hrachu na odrůdy hrachu a pelušky mšicemi *Acyrtosiphon pisum* (Harris). — Transmission of the PLRMV to pea varieties and to field pea varieties by aphids *Acyrtosiphon pisum* (Harris)

Odrůda	Počet rostlin infikovaných Počet rostlin testovaných	Reakce infikovaných rostlin
Hrách setý (<i>P. sativum</i> L. ssp. <i>hortense</i> A. Gr.) cv. Ambrosiana	10/12	vc, LR
Cobri	28/34	vc, LR
Edelperle	5/10	chl, LR
Foli	8/10	vc, LR
Globus	14/16	vc, LR
Göttingen	11/17	vc, LR
Hurst	24/34	vc, LR
Juwel	11/17	vc, LR
Klarus	20/35	vc, LR
Meteor	35/59	vc, LR
Podřipan	11/17	vc, LR
Pauli	7/10	vc, LR
Perfected Wales	6/10	vc, LR
Pyram	20/34	N, pars vc, LR
Raman	17/20	vc, LR
Recette	10/17	vc, LR
Somotor	9/12	vc, LR
Superior	5/ 7	vc, LR
Wisconsin Perfection	7/10	vc, LR
Zázrak z Kelvedonu	10/15	vc, LR
Židovická Edelperle	8/15	vc, LR
Peluška jarní (<i>P. s. ssp. arvense</i> L.) cv. Luna	15/15	N
Vesna	16/18	vc, LR
Violeta	8/10	vc, LR
Brunovecká	14/14	N
Kočovská	15/17	vc, LR
Viglašská	11/12	N
M 62	13/14	vc, LR
Z × V	13/17	vc, LR, pars N
Peluška ozimá cv. Klatovská	12/14	N

vc — prosvětlení žilnatiny listů (vein clearing); LR — svinování listů (leaf rolling); N — nekróza; chl — chloróza

červená forma. Mšice na zdroji infekce, tj. na rostlinách s dobře vyvinutými příznaky onemocnění, sály 15–30 minut a po této době byly přeneseny ve skupinách po pěti mšicích na rostliny zkoušených odrůd hrachu a pelušky, kde po 24hodinovém testovacím sání byly usmrceny postřikem Arafosfotionu.

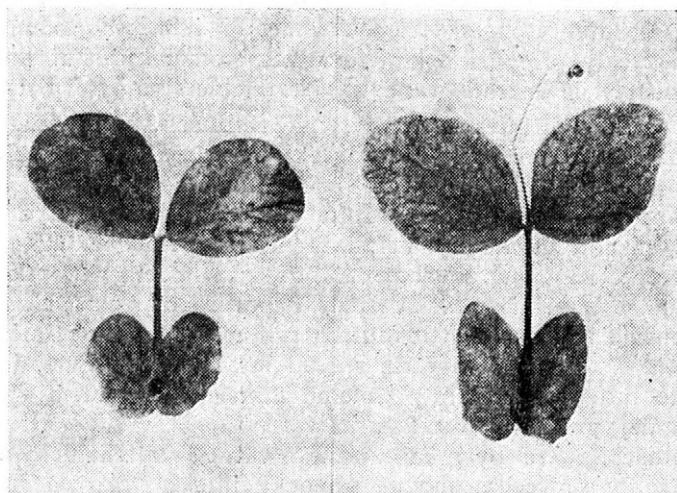
K vlastním pokusům byly použity zdravé rostliny hrachu setého (*Pisum sativum* L. ssp. *sativum* L.) cv. 'Ambrosiana', 'Cobri', 'Edelperle', 'Foli', 'Globus', 'Göttingen', 'Hurst', 'Juwell', 'Klarus', 'Meteor', 'Podřipan', 'Pauli', 'Perfected Wales', 'Pyram', 'Raman', 'Recette', 'Somotor', 'Superior', 'Wisconsin Perfection', 'Zázrak z Kelvedonu', 'Židovická Edelperle', pelušky jarní (*Pisum sativum* L. ssp. *arvense* A. Gr.) cv. 'Luna', 'Vesna', 'Violeta', 'Viglašská', 'Brunovecká', 'Kočovská', 'M 62', 'Z × V' a pelušky ozimé (*P. sativum* L. ssp. *arvense* A. Gr.) cv. 'Klatovská'. Pro testy s mšicemi byly použity rostliny s 1–2 cm dlouhými klíčními výhonky a pro mechanické očkování rostliny s dobře vyvinutými 2–3 listy.

Pokusné rostliny před infekcí i po ní byly pěstovány ve skleníku a v týdenních intervalech stříkány Arafosfotionem.

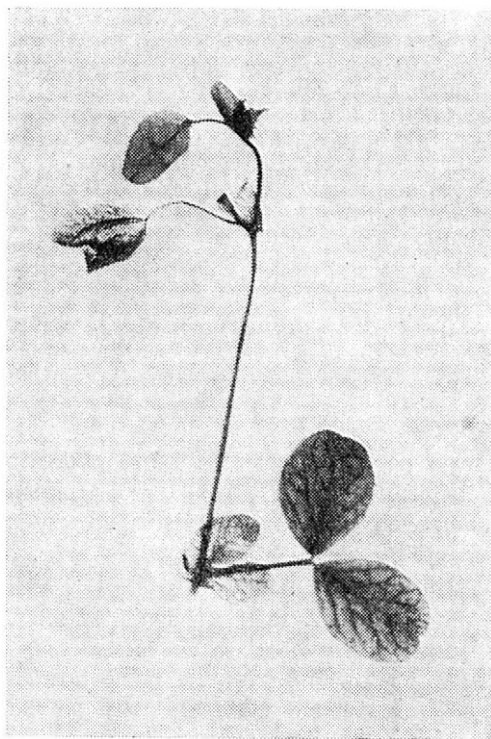
VÝSLEDKY A DISKUSE

Všechny zkoušené odrůdy hrachu setého a pelušky jarní i ozimé se podařilo infikovat PLRMV, jak při přenosu viru mšicemi (tab. I), tak i při přenosu viru mechanickým očkováním šťávy z nemocných rostlin na listy zdravých rostlin.

Na rostlinách infikovaných mšicemi měly nově vyrůstající listy po 7–12 dnech prosvětlenou žilnatinu a byly mírně chlorotické. Zvláště u odrůd 'Meteor', 'Klarus', 'Raman', 'Židovická Edelperle', 'Juwell', 'Superior' a u pelušky cv. 'Vesna' a 'Violeta' prosvětlení žilnatin listů bylo velmi zřetelné. U ostatních zkoušených odrůd byl tento příznak mírnější. Prosvětlení žilnatin listů se neobjevilo u části asi 1/3 infikovaných rostlin hrachu cv. 'Pyram' a u infikovaných rostlin pelušky cv. 'Luna', 'Brunovecká', 'Klatovská' a 'Viglašská', neboť tyto rostliny na infekci PLRMV reagovaly již po sedmi dnech nekrotickou vrcholku, nodů a postupně nekrotickou celých stonků. Na listech infikovaných rostlin uvede-



1. Listy pelušky cv. 'Brunovecká' (vlevo) a cv. 'Viglašská' (vpravo) s příznaky infekce PLRMV — nekróza a ztmavnutí žilek. — Leaves of field pea, cv. 'Brunovecká' (left) and cv. 'Viglašská' (right) with signs of PLRMV infection necrosis and darkened veins



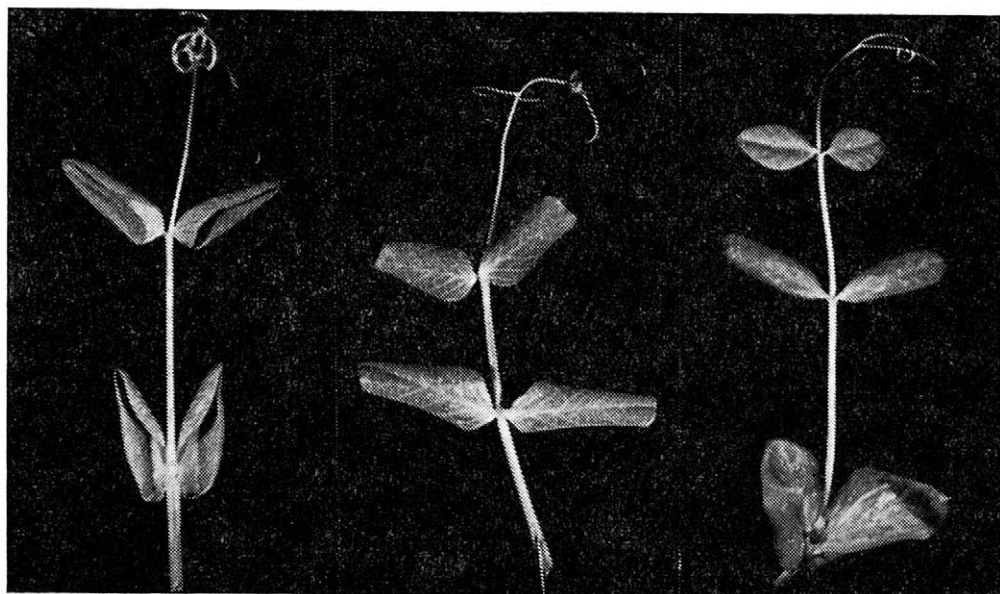
2. Vrcholová část pelušky cv. 'Luna' infikované PLRMV — nekróza a odumírání vrcholku, nekróza a tmavé zbarvení žilnatiny starších listů. — The top part of field pea, cv. 'Luna', infected with PLRMV — necrosis and dying of growing point, necrosis and darkened veins of older leaves

ných odrůd pelušky vznikaly velké nepravidelné žluté skvrny, žilky nebo alespoň jejich část byly nekrotizované nebo tmavozeleně zbarvené (obr. 1). Většina infikovaných rostlin s příznaky nekrózy předčasně odumírala od vrcholu (obr. 2). Jen menší část rostlin cv. 'Pyram' s nekrotizovaným stonkem přestala růst na původním vegetačním vrcholu (tento dokonce u některých odumřel), ale po 2–3 týdnech začaly při bázi nekrotizovaných stonků vyrůstat nové boční výhonky, které nebyly již nekrotizované, ale se zřetelně svinutými listy.

Po 3–4 týdnech od infekce vyrůstaly na rostlinách všech odrůd hrachu a pelušky, s výjimkou odrůd reagujících na infekci nekrózou, listy se zúženou a různě intenzívně svinutou listovou čepelí — podél hlavního nervu na spodní stranu (obr. 3). Svinování listů bylo provázeno i mírnou chlorózou a u odrůd pelušky málo výraznou mozaikou. Velmi intenzivní svinování listů jsme zjistili u odrůd 'Meteor', 'Raman', 'Somotor', 'Židovická Edelperle', 'Globus', 'Folí', 'Pauli', 'Recette' a u pelušky cv. 'Vesna'. V pozdějším stadiu choroby nebývají listy na kvetoucích infikovaných rostlinách svinuté do trubičky, ale jejich listová čepel je zúžena a okraje ohnuty na spodní stranu. V porovnání se zdravými rostlinami jsou infikované rostliny zřetelně zakrslého vzrůstu a vytvářejí menší počet nedokonale vyvinutých lusků s malým počtem zrn (1–3).

Na rostlinách, které byly infikované PLRMV mechanickým očkováním PLRMV, vyvinuly se vcelku shodné příznaky infekce jako na rostlinách infikovaných mšicemi.

Z výsledků našich pokusů vyplynula vnímavost všech zkoušených odrůd hrachu a pelušky k infekci PLRMV. Většina z testovaných odrůd reaguje na infekci tímto virem charakteristickým svinováním listů. Jen část rostlin hrachu cv. 'Pyram' a rostliny pelušky jarní cv. 'Luna', 'Brunovecká', 'Viglašská' a pe-



3. List hrachu cv. 'Pyram' ze spodní strany (vlevo), listy hrachu cv. 'Meteor' (uprostřed) a cv. 'Perfected Wales' (vpravo) s příznaky infekce PLRMV — svinování listové čepele. — A leaf of pea, cv. 'Pyram' from the bottom (left), leaves of pea, cv. 'Meteor' (centre) and cv. 'Perfected Wales' (right) showing signs of PLRMV — leaf blade rolling

lušky ozimé cv. 'Klatovská' reagují na infekci PLRMV nekrózou a předčasným odumíráním rostlin, což podstatně zvyšuje škodlivost tohoto viru u těchto odrůd. Oba zjištěné typy reakce zkoušených odrůd hrachu a pelušky na infekci PLRMV umožňují zjišťovat přítomnost PLRMV u rostlin infikovaných ze semene a tím zabezpečit kontrolu výskytu PLRMV v osivu hrachu a pelušky skleníkovým testem, alespoň v takovém rozsahu, jako je tomu při kontrole semenem přenosného viru obecné mozaiky fazolu u semen fazolí. Ve sporných případech je možné skleníkový test doplnit dalším testem, v němž šťáva z rostlin, podezřelých z infekce PLRMV, se přeočkuje na indikátorové rostliny, např. na hrách cv. 'Raman' nebo na rostliny *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. Tímto způsobem bylo by možné zabezpečit kontrolu osiva hrachu a pelušky natolik, aby se vyloučil nežádoucí stupeň jeho zamoření PLRMV i jinými semenem přenosnými viry. Používáním osiva hrachu a pelušky, v němž by se PLRMV nevyskytoval nebo jen v nízkém procentu, by se vyloučily ztráty na výnosu, způsobované PLRMV u těchto luskovin.

Současně je třeba doporučit, aby při šlechtění a hledání nových výnosnějších odrůd hrachu a pelušky se přihlíželo též k jejich rezistenci k PLRMV, podobně jako se již v zahraničí při šlechtění hrachu přihlíží k rezistenci k virům přenosným semenem (např. Baggett a Hampton 1972, Stevenson a kol. 1970).

Za nevšední zájem o práci a za poskytnutí semene odrůd hrachu a pelušky autoři vyslovují upřímné poděkování ing. Z. Korbíni, vedoucímu Odboru osív a sadív ÚKSUP v Bratislavě, dr. B. Bunčekomu ze Šlechtitelské stanice v Chlebanoch a doc. RNDr. B. A. Kvíčalovi, CSc., z Virologického ústavu SAV v Bratislavě a současně děkují i technické asistentce M. Augustínové za technickou spolupráci.

Literatura

- BAGGET J. R., HAMPTON R. O., 1972, Plant introduction lines of *Pisum sativum* resistant to fizzle-top disease. *Pl. Dis. Repr.* 55 : 131-132.
- BOS L., 1970, The identification of three new viruses isolated from *Wistaria* and *Pisum* in the Netherlands, and the problem of variation within the potato virus Y group. *Neth. J. Pl. Pathol.* 76 : 8-46.
- INOUE T., 1967, A seed-borne mosaic virus of pea. *Annals Phytopath. Soc. Jap.* 33 : 38-42.
- KVÍČALA B. A., LEŠKOVÁ O., MUSIL M., 1973, Semenem přenosný virus mozaikového svinování listů hrachu v porostech luskovin v ČSSR. *Sb. ÚVTI-Ochr. rostl.* 4 : 273-282.
- MINK G. I., KRAFT J., KNESEK J., JAFRI A., 1969, A seed-borne virus of pea. *Phytopathology* 59 : 1342-1343.
- MUSIL M., 1966, Über das Vorkommen des Virus des Blattrollens der Erbse in der Slowakei. *Biológia (Bratislava)* 21 : 133-138.
- MUSIL M., 1969, Pea leaf rolling mosaic virus and its properties. *Biológia (Bratislava)* 25 : 379-392.
- STEVENSON W. R., HAGEDORN D. J., 1969, A new seed-borne virus of pea. *Phytopathology* 59 : 1051-1052.
- STEVENSON W. R., HAGEDORN D. J., GRITTON E. T., 1970, Resistance to the pea seed-borne mosaic virus. *Phytopathology* 60 : 1315-1316.

Došlo dne 3. 8. 1973

MUSIL M., HULMAN I. (Virologický ústav Slovenskej akadémie vied Bratislava, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava). *Reakce některých odrůd hrachu a pelyšky na infekci virem mozaikového svinování listů hrachu*. *Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl.* 10 (2) : 129-135, 1974.

Pokusně byla prokázána vnímavost 21 odrůd hrachu a 9 odrůd pelyšky k infekci virem mozaikového svinování listů hrachu (PLRMV). Většina zkoušených odrůd hrachu a pelyšky reagovala na infekci PLRMV charakteristickým svinováním listů a jen část rostlin hrachu cv. 'Pyram' a rostliny pelyšky cv. 'Luna', 'Brunovecká', 'Viglašská' a 'Klatovská' reagovaly nekrotou vrcholů i stonků a předčasným odumíráním rostlin. Zjištěné reakce zkoušených odrůd hrachu i pelyšky lze využít ke zjišťování výskytu PLRMV v osivu hrachu a pelyšky skleníkovým testem.

МУСИЛ М., ГУЛМАН И. (Вирологический институт Словацкой академии наук, Братислава, Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Братислава). Реакция некоторых сортов гороха и пелюшки на инфекцию вирусом мозаичного свертывания листьев гороха. *Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl.* 10 (2) : 129-135, 1974.

В ходе опытов была доказана восприимчивость 21 сорта гороха и 9 сортов пелюшки к инфекции вирусом мозаичного свертывания листьев гороха (PLRMV). Большинство испытанных сортов гороха и пелюшки реагировали на инфекцию PLRMV характерным закручиванием листьев, определенная часть растений гороха сорта 'Пирам' и пелюшки сортов 'Луна', 'Бруновецка', 'Виглашска' и 'Клатовска' реагировали некрозом верхушек и стеблей с преждевременным отмиранием растений. Эти реакции растений можно использовать для установления PLRMV в семенах гороха и пелюшки путем теста в теплице.

MUSIL M., HULMAN I. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava, Zentrale landwirtschaftliche Kontroll- und Prüfanstalt, Bratislava). *Reaktion einiger Erbsen- sowie Futtererbsensorten auf die Infektion mit dem Virus der Mosaikblattrollkrankheit der Erbse*. *Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl.* 10 (2) : 129-135, 1974.

Experimental wurde die Anfälligkeit von 21 Erbsen- und 9 Futtererbsensorten für die Infektion mit dem Virus der Mosaikblattrollkrankheit bewiesen. Die Mehrzahl der untersuchten Erbsen- sowie Futtererbsensorten reagierte auf die Infektion mit dem Virus der Mosaikblattrollkrankheit durch charakteristisches Blattrollen

und nur ein Teil der Erbsenpflanzen des cv. 'Pyram' sowie die Futtererbsenpflanzen der cv. 'Luna', 'Brunovecká', 'Viglašská' und 'Klatovská' reagierten mit Gipfel- sowie Stengelnekrosen und vorzeitiges Pflanzenabsterben. Die festgestellten Reaktionen der untersuchten Erbsen- und Futtererbsensorten können zur Feststellung des Auftretens des Virus der Mosaikblattrollkrankheit der Erbse im Erbsen- sowie Futtererbsensaatgut ausgenutzt werden, u. zw. mit Hilfe eines Gewächshaustestes.

Adresy autorů:

RNDr. Miloš Musil, CSc., Virologický ústav SAV, 809 39 Bratislava, Mlynská dolina 1, ing. I. Hulman, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Matúškova 15, 800 00 Bratislava

MEZINÁRODNÍ KONGRES O MYKOPLAZMÁCH LIDÍ, ZVÍŘAT, ROSTLIN A HMYZU

Pořádají francouzská mikrobiologická společnost, francouzská fytopatologická společnost, francouzský výzkumný ústav národního zdraví a lékařského výzkumu, francouzský výzkumný ústav zemědělský a francouzský výzkumný ústav tropického ovoce ve dnech 11.—17. září 1974 na universitě v Bordeaux, Francie, s tímto programem:

Středa 11. 9. Dopoledne — Sekce Taxonomie a ultrastruktura mykoplazem a spiroplazem. Odpoledne — Sekce Membrány mykoplazem a syntéza lipidů.

Čtvrtek 12. 9. Dopoledne — Sekce Fyziologie a výživa mykoplazem, viry mykoplazem. Odpoledne — Sekce Izolace, identifikace mykoplazem, sérologie a imunologie.

Pátek 13. 9. Dopoledne — Sekce Izolace a patogenita rostlinných mykoplazem a mykoplazmám podobných mikroorganismů u rostlin. Odpoledne — Sekce Mykoplazmy u rostlin, boj a ochrana proti nim.

Sobota a neděle 14. a 15. 9. jsou věnovány exkurzím a event. soukromým debatám zájmových skupin.

Pondělí 16. 9. Dopoledne — Sekce Patogenita mykoplazem a mykoplazmám podobných mikroorganismů u hmyzu. Odpoledne — Sekce Mykoplazmy u živočichů a jejich patogenita.

Úterý 17. 9. Dopoledne — Sekce Mykoplazmy u člověka a jejich patogenita. Odpoledne — Sekce Různé problémy týkající se mykoplazem a jim podobných mikroorganismů.

Oficiální řeči kongresu jsou angličtina a francouzština a vědecká sdělení ne delší než deset minut mohou být přednesena v jedné z těchto řečí. Stručný závěr vědeckého sdělení, nepřesahující 200 slov, je třeba ihned zaslat sekretáři kongresu na adresu: Dr. J. M. Bove (Congress Mycoplasmas), I. N. R. A. Centre de Recherches de Bordeaux 33140, Pont de la Maye, France. Sekretář na požádání zašle přihlášku k účasti. Vločné je 40 \$. Ubytování v kolejích stojí se snídaní 5 \$ denně a v hotelu 18 až 20 \$ denně. Je to první mezinárodní kongres zabývající se touto problematikou, která má velký význam pro rostlinnou i živočišnou výrobu.

Doc. dr. B. A. Kvičala, CSc.

ŠKODLIVOST DRÁTOVCŮ V POROSTECH BRAMBOR

J. DIRLBEEK, J. BERÁNKOVÁ, H. BENDLOVÁ

DIRLBEEK J., BERÁNKOVÁ J., BENDLOVÁ H. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně). *Noxiousness of Wireworms in Potato Crops*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 137-141, 1974.

The noxiousness of wireworms (*Coleoptera*, *Elateridae*) in potato crops was investigated in greenhouse trials. Emerging potatoes were found to suffer relatively little by the feeding of wireworms. The low attractiveness of potatoes as food for wireworms and the relatively large volume of mother tubers are probably the factors conditioning the low grade of damage caused by wireworms on emerging potatoes. Evident damage on potatoes is caused if 50 wireworms occur on one m². Therefore, this number of wireworms per square metre can be considered as the critical number (limit of noxiousness) at potato emergence.

larvae of click beetles (*Coleoptera*, *Elateridae*); wireworm; limit of noxiousness; potatoes; method to determine noxiousness

Při výzkumu škodlivých druhů kovaříkovitých (*Coleoptera*, *Elateridae*) jsme se zabývali v posledních letech otázkami škodlivosti drátovců (larvální stadia kovaříkovitých) v kulturách nejdůležitějších zemědělských plodin. Hranice škodlivosti drátovců (kritické číslo) pro porosty obilnin byla stanovena na 20 drátovců na m² (Dirlbek, Nehasilová 1972), pro porosty cukrové řepy na 10 drátovců na m² (Dirlbek a kol. 1973). U kukuřice byla zjištěna hranice škodlivosti při 15 drátovcích na m² (Muška 1972). Z nejdůležitějších zemědělských plodin bylo nutné ještě stanovit hranici škodlivosti drátovců v porostech brambor.

MATERIÁL A METODA

K přesnému stanovení hranice škodlivosti drátovců u brambor nám posloužily půdní bloky 1 × 1 × 1 m umístěné ve skleníku. Teplota během sledování byla 20 °C (±2 °C), vlhkost půdy průměrně 60 % maximální vodní kapacity. Půdní bloky byly osazeny drátovci druhu *Agriotes sputator* L. (3–5letý vývoj) v počtech, odpovídajících půdním výkypům: 0; 30; 40; 50; 80 drátovců na m². Každá varianta měla nejméně 15 opakování. K pokusům byla vybrána vyrovnaná sadba odrůdy 'Krasava'; hloubka sázení brambor byla 10 cm, spon 62,5 × 30 cm (tj. 50 000 jedinců na ha). Hodnocení škodlivosti drátovců v pokusech s rostlinami brambor v půdních blocích se zpočátku zdálo velmi nepřesné a zdlouhavé. Empiricky byly proto vybrány dva faktory, podle kterých byla nadále škodlivost posuzována. Jednak to byla výška natě brambor, která nám udávala termín hodnocení, jednak zničení klíčků brambor, které určovalo stupeň poškození. Prakticky se hodnocení provádělo tímto způsobem: v době, kdy nať brambor v pokusech dosahovala výšky 5 cm, byly půdní bloky rozebrány a byl zjišťován stupeň poškození klíčků u jednotlivých opraných rostlin (hlíz). Za velmi silně poškozenou byla počítána rostlina, u níž bylo zničeno více než 50 % klíčků.

Hodnocení škodlivosti drátovců u brambor bylo děláno v půdních blocích vzhledem ke kontrole, kde půdní bloky nebyly osazeny drátovci. Průkaznost rozdílu mezi jednotlivými variantami byla hodnocena χ -testem.

Z prvních třech variant studia škodlivosti drátovců v kulturách brambor (tab. I a II) se ukázalo, že hranice škodlivosti bude velmi vysoká. Vzhledem ke kontrole nedošlo v pokusných variantách k prokazatelnému poškození brambor ani v těch případech, kde výskyt drátovců na m^2 dosáhl počtu 40 jedinců. Při výskytu 80 drátovců na m^2 bylo již poškození brambor vysoce průkazné. Pro stanovení hranice škodlivosti a tudíž ekonomického vedení ochrany proti drátovcům bylo nutno upřesnit počet drátovců, který v jarním období způsobí ztráty 10 % rostlin (výpad 10 % rostlin byl empiricky stanoven za kritérium pro nutnost chemické ochrany).

Hranice průkazné škodlivosti drátovců v kultuře brambor byla potvrzena až v dalších opakováních (tab. III a IV).

Při zhodnocení pokusů se škodlivostí drátovců v kulturách brambor jsme vycházeli z průkaznosti rozdílů mezi jednotlivými variantami pokusů. Kontrola v žádném opakování a v žádné variantě nepřesáhla 1,3 % poškozených rostlin.

I. Škodlivost drátovců při počtu 50 000 jedinců brambor na ha (hodnoceno při výšce natě 5 cm, odrůda 'Krasava'). — Noxiousness of wireworms with the number of 50 000 potato plants per hectare (as evaluated at height of tops 5 cm, variety 'Krasava')

Počet drátovců na m^2	Počet zničených rostlin na m^2	Celkem zničeno rostlin
30	- - - - - 1 - - - - -	1,3 %
40	- - - - 2 - - - - 1 - - - - 1	5,3 %
80	1 2 2 2 2 1 1 1 2 2 1 2 2 2 2	32,5 %
30	- - - - 1 - - - - - - - - - -	1,3 %
40	- - - - 1 - - - - 1 - - - 1 1	5,3 %
80	1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 - - 1 1 2	19,2 %

II. Průkazná škodlivost drátovců ($P_{0,05}$) v kultuře brambor při 50 000 rostlin na hektar. — Significant noxiousness of wireworms ($P_{0,05}$) in a potato culture with 50 000 plants per hectare

Počet drátovců na m^2		Počet drátovců na m^2			
		0	30	40	80
	0	×	--	--	++
	30	--	×	--	++
	40	--	--	×	++
	80	++	++	++	×

$$+ \chi^2 < 3,841$$

III. Škodlivost drátovců při počtu 50 000 jedinců brambor na hektar (hodnoceno při výšce natě 5 cm, odrůda 'Krasava'). — Noxiousness of wireworms with a number of 50 000 potato plants per hectare (as evaluated at height of tops 5 cm, variety 'Krasava')

Počet drátovců na m ²	Počet zničených rostlin na m ²	Celkem zničeno rostlin
40	- - - - 1 - - - - 1 - - - 1 2	6,6 %
50	- - - 1 1 - - - 1 2 - - 1 1 2	11,9 %
40	- - - - 1 - - - - 1 - - - 1 1	5,3 %
50	- - - 1 1 - - - 1 2 - - - 1 2	10,6 %

IV. Průkazná škodlivost drátovců ($P_{0,05}$) v kultuře brambor při 50 000 rostlin na hektar. — Significant noxiousness of wireworms ($P_{0,05}$) in a potato culture with 50 000 plants per hectare

Počet drátovců na m ²		Počet drátovců na m ²		
		0	40	50
	0	×	—	++
	40	—	×	—
	50	++	—	×

$$+ \chi^2 < 3,841$$

V. Výsledná průkazná škodlivost drátovců v kulturách brambor (50 000 jedinců brambor na ha, odrůda 'Krasava'). — Final significant noxiousness of wireworms in potato cultures (50 000 potato plants per hectare, variety 'Krasava')

Počet drátovců na m ²		Počet drátovců na m ²			
		0	30	40	50
	0	×	—	—	+
	30	—	×	—	+
	40	—	—	×	—
	50	+	+	—	×

$$+ \chi^2 < 3,841$$

VI. Procento poškození brambor při vzcházení. — Percent rate of potato damage at emergence

Procento silně poškozených rostlin	Počet drátovců na m ²			
	30	40	50	80
	1,3	5,6	11,2	25,8

Tím se prakticky velmi zjednodušil způsob vyhodnocení. Velmi nízké procento poškozených klíčků v kontrole bylo podmíněno dobrým zdravotním stavem sadby u odrůdy 'Krasava' a vyrovnaností hlíz (hlízy po 50 g).

Z provedených pokusů vyplývá, že vzcházející brambory trpí poměrně málo žírem drátovců. Proto také návnady, při kterých bylo používáno rozkrájených bramborových hlíz, se nemohly setkat s úspěchem. Malá atraktivita brambor jako potravy pro drátovce a poměrně značná hmota matečných hlíz jsou pravděpodobně faktory, podmiňující nízký stupeň poškození vzcházejících brambor drátovci.

K prokazatelnému poškození porostu brambor dochází na jaře při výskytech 50 drátovců na m². Při uvedené síle výskytu drátovců můžeme na jaře počítat se silným poškozením přibližně 10 % vzcházejících rostlin. Lze proto 50 drátovců na m² považovat za kritické číslo (hranici škodlivosti) při vzcházení brambor. Podle intenzity zamoření pozemků drátovci můžeme v praxi odhadovat i procento silného poškození brambor při vzcházení (tab. VI).

Literární údaje i naše dosavadní zkušenosti potvrzují, že škodlivost drátovců se snižuje při stoupajícím obsahu organické hmoty v půdě. Tento faktor, omezující škodlivost drátovců, může sehrát důležitou roli při posuzování škodlivosti v kulturách, kde se používá statkových hnojiv, zeleného hnojení apod.

Literatura

- BOBINSKAJA S. G., GRIGORJEVA T. G., PERSIN S. A., 1965, Provoločniki i měry borby s nimi. Leningrad.
- DIRLBEK J., BERÁNKOVÁ J., BENDLOVÁ H., 1973, Bionomie škodlivých druhů kovaříkovitých v okopaninách a možnosti ochrany proti nim. Závěr. zpráva ÚOR Praha-Ruzyně.
- DIRLBEK J., NEHASILOVÁ D., 1972, Škodlivost drátovců v kulturách obilnin a perspektivy ochrany. Poľnohospodárstvo 18, 3 : 211-219.
- MUŠKA A., 1972, Drátovci — prognóza škodlivých činitelů na rok 1972. Úroda 2 : 60.

Došlo dne 4. 4. 1973

DIRLBEK J., BERÁNKOVÁ J., BENDLOVÁ H. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). Škodlivost drátovců v porostech brambor. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 137-141, 1974.

Ve skleníkových pokusech byla sledována škodlivost drátovců (*Coleoptera, Elateridae*) u brambor. Bylo zjištěno, že vzcházející brambory trpí poměrně málo žírem drátovců. Malá atraktivita brambor jako potravy pro drátovce a poměrně značná hmota matečných hlíz jsou pravděpodobně faktory podmiňující nízký stupeň poškození vzcházejících brambor drátovci. K prokazatelnému poškození brambor na jaře dochází při výskytech 50 drátovců na m². Tento počet drátovců na čtvereční metr lze proto považovat za kritické číslo (hranici škodlivosti) při vzcházení brambor.

larvy kovaříkovitých (*Coleoptera, Elateridae*); drátovci; hranice škodlivosti; brambory; metoda zjišťování škodlivosti

ДИРЛБЕК Я., БЕРАНКОВА Я., БЕНДЛОВА Г. (Институт защиты растений, Прага-Ружыне). Вредность проволочников в насаждениях картофеля. Сbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 137-141, 1974.

Вредоносность проволочников (*Coleoptera, Elateridae*) определяли в насаждениях тепличного картофеля. Установлено, что картофельные всходы страдают сравнительно слабо от объедания проволочников. Малая привлекательность картофеля как пищи для вредителя и сравнительно плотная масса маточных клубней являются, очевидно, факторами, обуслов-

ливающими низкую степень повреждения картофеля. Достоверное повреждение картофеля весной наблюдается при плотности 50 проволочников на m^2 , ввиду чего это количество можно считать критическим (границей вредоносности) при появлении всходов картофеля.

личинки щелкунов (*Coleoptera, Elateridae*); проволочники; граница вредоносности; картофель; метод определения вредоносности

DIRLBEK J., BERÁNKOVÁ J., BENDLOVÁ H. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Schädlichkeit der Drahtwürmer in Kartoffelbeständen*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2): 137-141, 1974.

In Gewächshausversuchen wurde die Schädlichkeit der Drahtwürmer (*Coleoptera, Elateridae*) bei Kartoffeln untersucht. Es wurde festgestellt, die aufgehenden Kartoffeln leiden verhältnismäßig gering durch den Fraß der Drahtwürmer. Die geringe Attraktivität der Kartoffeln als Nahrung für Drahtwürmer und die verhältnismäßig große Masse der Mutterknollen sind wahrscheinlich die, den niedrigen Grad der Schädigung der aufgehenden Kartoffeln durch Drahtwürmer bedingenden Faktoren. Eine nachweisbare Schädigung der Kartoffeln im Frühjahr erfolgt bei einem Auftreten von 50 Drahtwürmern je 1 m^2 . Diese Anzahl der Drahtwürmer je ein Quadratmeter kann daher als die kritische Nummer (Schädlichkeitsgrenze) bei dem Kartoffelaufgehen betrachtet werden.

Larven der Schnellkäfer (*Coleoptera, Elateridae*); Drahtwürmer; Schädlichkeitsgrenze; Kartoffeln; Methode der Schädlichkeitsfeststellung

Adresy autorů:

Ing. Jan Dirlbek, CSc., ing. Jana Beránková, Hana Bendlová, Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
z úseku ochrana rostlin

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, vypůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Vypůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé publikace uveďte signaturu.

DOWNES, M. J. D 53.947/3/9
Counts of infective units of the take-all fungus in Co.Donegal oat soils.
 Dublin, Royal society 1972. 119—126 s. 1 obr. 3 tab. The sci. proceedings of the Royal Dublin society series B, Vol. 3, No 9. (Obilniny — choroby houbové — *Ophiobolus graminis* — výskyt — půda — fyzikálně-chemické vlastnosti — vliv — výzkum — Irsko)

PARMENTIER, G. D 61.145/3
L'oidium du froment at la lutte intégrée. Gembloux, CRA 1972. 19 s. tab. Note technique 3/09. (Pšenice — choroby houbové — oidium — fungicidy — použití — výzkum — Belgie)

SCHLÜTER, K. E 24.543/394
Beiträge zur Cytologie von Erysiphe graminis f. sp. hordei an Sorten unterschiedlicher Anfälligkeit und nach Fungizidanwendung. Inaug.-Diss. der Hoh. landw. Fak. der Rhein. Fr. W.-Universität. Bonn, n. vl. 1971. 100 s. 67 obr. (Ječmen — choroby houbové — padlí travní — odolnost — výzkum — NSR — disertační práce)

E 19.689/580
Leaf blotch and halo spot of barley. London, Min. ov agric., fisheries and food 1972. 5 s. 2 obr. Advisory leaflet 580. (Ječmen — choroby houbové — *Selenophoma donacis* — ochrana / *Rhynchosporium secalis* — ječmen — ochrana)

MEY, T. E 24.543/400
Untersuchungen zur Umweltabhängigkeit des falschen Mehltaus der Zuckerrübe (*Peronospora farinosa* (Fr.) Fr. f. sp. betae Byford.) Inaug.-Diss. d. Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Inst. für Pflanzenkrankheiten 1971. 104 s. obr. tab. (Cukrovka — choroby houbové — *Peronospora farinosa* — prostředí — vliv — výzkum — NSR — disertační práce)

TOXICITA ORGANOFOSFÁTŮ A KARBAMÁTŮ PRO *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY. V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH

V. KOULA, O. RAJCHARTOVÁ

KOULA V., RAJCHARTOVÁ O. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně). *The Toxicity of Organophosphates and Carbamates to Leptinotarsa decemlineata Say. under Laboratory Conditions*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 143-152, 1974.

The paper presents a survey of the laboratory studies concerning initial and residual toxicity as well as the anti-feeding effect in 32 organic phosphorus compounds and carbamates on the larvae and imagoes of Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). Among all the studied chemicals applied in the form of oil solutions, dioxacarb showed the highest initial toxicity to the Colorado potato beetle larvae of the fourth growth degree, and azinphos-ethyl and dioxacarb showed the highest residual toxicity after 2 weeks from application. Dichlorvos showed the highest initial toxicity to the beetles of the first generation of Colorado potato beetle, and dioxacarb was the most effective chemical as to the residual toxicity after three weeks from application. As to the substances applied in the form of water emulsions and suspensions, Azodrin showed the highest initial toxicity to larvae of the fourth growth degree, and azinphos-ethyl, Azodrin, vamidothion, carbaryl, methiocarb, mephospholan and carbofuran showed the highest residual toxicity. The highest initial toxicity to the beetles of the first generation of Colorado potato beetle was found in azinphos-ethyl and the highest residual toxicity in carbofuran. On an average, carbamates were more effective than the organic phosphorus compounds, and water emulsions and suspensions were more effective than oil solutions, the effect on the larvae of the fourth growth degree being higher than that on the beetles of the first Colorado potato beetle generation. Dioxacarb showed the highest anti-feeding index for the beetles of the first generation of Colorado potato beetle.

V práci Koula, Durasová (1955) a Koula, Veselá (1960) jsou popsány výsledky studia iniciální toxicity některých dnes již starších organických sloučenin fosforu ze skupiny pyrofosfátů, fosfonátů, fluorofosfátů, thiofosfátů, dithiofosfátů a karbamátů s kontaktním i systémovým působením pro larvy mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). Vzhledem k tomu, že olejové roztoky používané dosud v boji proti mandelince bramborové obsahují stále ještě chlorované nebo polycyklické chlorované insekticidy (DDT, γ -HCH, Thiodan), a protože v současné době je snaha nahradit je jak z důvodu čistě zdravotního, tak i z důvodu možného vzniku rezistentních kmenů škůdce jinými (Bann a kol. 1956, Bogdarina a kol. 1956, Coutkomp a kol. 1958, Marth, Ellickson 1959, Heidenreich 1960, 1961, Schwartz 1960, 1964, Edson a kol. 1963, Beck a kol. 1969), rozhodli jsme se prostudovat další organické sloučeniny fosforu a karbamáty s ohledem na jejich praktické využití.

MATERIÁL A METODA

V laboratorních podmínkách byla studována iniciální a reziduální toxicita i protipožerové účinky některých organických sloučenin fosforu a karbamátů, použitých ve formě olejových roztoků, vodních emulzí a suspenzí pro larvy IV. vztřetového

stupně a brouky I. generace mandelinky bramborové, vyjádřená v LD₉₅ a indexech toxicity i v protipožerových indexech.

Do pokusů byly vzaty olejové roztoky, vodní emulze a suspenze s obsahem 5 % následujících účinných látek s dalším geometrickým poměrem ředění 2 : azinfos-ethyl, Azodrin, bromofos, dicrotofos, dichlorvos, fenitrothion, fenthion, formothion, fosfamidon, Gardona, chlorfenvinphos, fosmet, malathion, methidathion, mevinphos, omethoat, phosalone, vamidothion, methylethoat, carbaryl, methiocarb, methomyl, propoxur, Zectran, dioxacarb, mephospholan, cartap, carbofuran, chlorphenamidine, kelevan, propargite.

K přípravě olejových roztoků jsme použili buď čistých účinných látek, které jsme po rozpuštění v pomocných rozpouštědlech (solventní nafta, xylen, butylalkohol nebo jejich kombinace) smísili v požadovaném množství přímo s ložiskovým olejem B1 (specifická váha 0,920 g cm⁻³, kynematická viskozita při 20 °C 30–45 (4–6 °E/20 °C), bod vzplanutí minimálně 135 °C, bod tuhnutí maximálně 0 °C, číslo kyselosti 0,10, popel 0,05 %), nebo běžných emulzních přípravků, které se s výše popsányi pomoc-

I. LD₉₅ a index toxicity organofosfátů aplikovaných jako olejové roztoky pro larvy i brouky mandelinky bramborové. — LD₉₅ and the toxicity index of organophosphates applied as oil solutions to the larvae and imagoes of Colorado potato beetle

Látka	Larvy IV. vězrústového stupně mandelinky bramborové		Brouci I. generace mandelinky bramborové	
	LD ₉₅ v mg/100 cm ²	index toxicity	LD ₉₅ v mg/100 cm ²	index toxicity
DDT	7,76 ⁻²	100	1,88 ⁻¹	100,00
azinfos-ethyl	1,57 ⁻²	490	1,76 ⁻²	107,00
dicrotofos	8,20 ⁻²	95	5,60 ⁻²	336,00
dichlorvos	1,64 ⁻²	470	1,92 ⁻²	979,00
fenitrothion	8,90 ⁻²	87	9,30 ⁻²	202,00
fenthion	1,41 ⁻²	541	1,70 ⁻¹	110,00
amidithion + fenitrothion	4,07 ⁻²	187	1,57 ⁻¹	119,00
formothion	1,41 ⁻²	547	1,90 ⁻¹	99,00
fosfamidon	7,90 ⁻²	97	8,00 ⁻²	235,00
Gardona	1,70 ⁻²	455	1,90 ⁻¹	99,00
chlorfenvinphos	8,10 ⁻²	96	5,60 ⁻²	336,00
fosmet	8,40 ⁻²	93	8,00 ⁻²	235,00
malathion	8,90 ⁻²	87	1,84	10,00
methidathion	6,59 ⁻²	118	8,40 ⁻²	224,00
mevinphos	1,72 ⁻²	450	1,66 ⁻¹	113,00
omethoat	4,07 ⁻²	194	6,56 ⁻²	286,00
phosalone	8,00 ⁻²	97	6,60 ⁻²	285,00
vamidothion	4,07 ⁻²	194	1,78	10,50
methylethoat	9,31 ⁻²	83	1,55 ⁻¹	121,00
dioxacarb	1,37 ⁻²	565	6,59 ⁻²	285,00
mephospholan	6,59 ⁻²	118	1,57 ⁻¹	119,00
chlorphenamidine	1,70 ⁻²	455	1,72 ⁻¹	109,00
propargite	4,07 ⁻²	194	1,90	0,89

II. LD₉₅ a index toxicity organofosfátů a karbamátů aplikovaných jako vodní emulze i suspenze pro larvy a brouky mandelinky bramborové. — LD₉₅ and the toxicity index of organophosphates and carbamates applied as oil emulsions and suspensions to the larvae and imagoes of Colorado potato beetle

Látka	Larvy IV. vězřetového stupně mandelinky bramborové		Brouci I. generace mandelinky bramborové	
	LD ₉₅ v mg/100 cm ²	index toxicity	LD ₉₅ v mg/100 cm ²	index toxicity
DDT	1,62 ⁻¹	100	1,61 ⁻¹	100,00
azinfos-ethyl	1,70 ⁻²	950	1,92 ⁻²	838,00
Azodrin	6,59 ⁻³	2458	1,64 ⁻¹	98,00
bromofos	1,04 ⁻²	1557	1,85	18,90
dicrotofos	8,80 ⁻²	184	1,55 ⁻¹	104,00
dichlorvos	1,86 ⁻²	870	1,74 ⁻¹	92,00
fenitrothion	9,10 ⁻²	178	9,73 ⁻²	166,00
fenthion	1,70 ⁻¹	95	1,88 ⁻¹	85,60
amidithion + fenitrothion	1,47 ⁻¹	110	1,90	85,00
formothion	9,31 ⁻²	174	1,62 ⁻¹	99,00
fosfamidon	8,70 ⁻²	186	8,60 ⁻²	187,00
Gardona	1,35	12	1,68 ⁻¹	96,00
chlorfenvinphos	8,80 ⁻²	184	8,60 ⁻²	187,00
fosmet	8,00 ⁻²	202	8,80 ⁻²	183,00
malathion	1,35	12	1,82	9,00
methidathion	8,70 ⁻²	186	5,00 ⁻²	321,00
meviphos	1,16 ⁻¹	139	1,62 ⁻¹	99,00
omethoat	1,04 ⁻¹	155	1,57 ⁻¹	102,00
phosalone	8,70 ⁻²	186	9,60 ⁻²	168,00
vamidothion	1,70 ⁻¹	95	1,92	8,38
methylethoat	1,45 ⁻¹	111	1,78 ⁻¹	90,00
carbaryl	9,31 ⁻²	174	1,55 ⁻¹	104,00
methiocarb	1,64 ⁻²	988	1,66 ⁻¹	97,00
methomyl	8,70 ⁻²	186	6,40 ⁻²	252,00
propoxur	8,80 ⁻²	184	8,40 ⁻²	192,00
Zectran	8,40 ⁻²	193	6,40 ⁻²	252,00
dioxacarb	1,31 ⁻¹	123	1,75 ⁻¹	92,00
mephospholan	1,51 ⁻¹	107	1,72 ⁻¹	94,00
cartap	9,31 ⁻²	174	6,59 ⁻²	244,00
carbofuran	9,31 ⁻³	1740	1,57 ⁻¹	102,00
chlorphenamidine	1,70 ⁻¹	95	1,70 ⁻¹	95,00
kelevan	8,30 ⁻²	195	8,70 ⁻²	185,00
propargite	1,33	12	1,90	8,47

nými rozpouštědly upravují tak, aby se mísily s ložiskovým olejem B 1. Vodní emulze a suspenze jsme připravili běžným způsobem.

Při stanovení iniciální toxicity olejových roztoků, vodních emulzí a suspenzí jsme vždy tři otevřené Petriho misky o průměru 100 mm vložili na dno vertikálního toximetru a aplikovali 0,122 ml studované látky za známých podmínek (Koula 1958) při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 %. Po 10 min. sedimentaci jsme misky z toximetru vyjmuli a na každou vysadili 30 larev IV. vrůstového stupně nebo 30 brouků I. generace mandelinky bramborové starých asi 10 dnů a sbíraných na neošetřených lokalitách. Petriho misky jsme po vysazení hmyzu uzavřeli a přenesli do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Kontrolu mortality jsme dělali vždy za 24 hod., konečnou za 96 hod. po aplikaci. Procento účinnosti vypočtené podle Abbottova vzorce (Abbott 1925) sloužilo ke stanovení LD₅₀ a indexu toxicity (tab. I a II). Každý pokus, jakož i pokus s plnidlem a pomocnými rozpouštědly včetně kontroly jsme třikrát opakovali a srovnávali s DDT.

III. Reziduální toxicita organofosfátů aplikovaných jako olejové roztoky pro larvy a brouky mandelinky bramborové. — Residual toxicity of organophosphates applied as oil solutions to the larvae and imagoes of Colorado potato beetle

Olejový roztok s obsahem 5 % účinné látky	% účinnosti na				
	larvy IV. vrůstového stupně mandelinky bramborové		brouky I. generace mandelinky bramborové		
	1 týden	2 týdny	1 týden	2 týdny	3 týdny
DDT	100	100	50	10	—
azinfos-ethyl	100	100	100	30	—
dicrofos	100	65	91	32	—
dichlorvos	90	70	16	—	—
fenitrothion	12	—	39	18	7
fenthion	80	70	3	3	—
amidithion + fenitrothion	100	60	—	—	—
formothion	93	30	—	—	—
fosfamidon	100	75	90	54	—
Gardona	80	60	30	3	—
chlorfenvinphos	100	80	100	40	10
fosmet	100	52	75	36	3
malathion	90	70	30	10	—
methidathion	100	84	86	46	10
mevinphos	90	50	—	—	—
omethoat	100	60	90	—	—
phosalone	60	30	72	29	4
vamidothion	90	60	—	—	—
methylethoat	90	60	10	10	3
dioxcarb	100	100	100	86	96
mephospholan	100	90	90	20	—
chlorphenamidine	60	50	10	—	—
propargite	93	50	10	—	—

IV. Reziduální toxicita organofosfátů a karbamátů aplikovaných jako vodní emulze i suspenze pro larvy a brouky mandelinky bramborové — Residual toxicity of organophosphates and carbamates applied as water emulsions and suspensions to the larvae and imagoes of Colorado potato beetle

Vodní emulze s obsahem 5 % účinné látky	% účinnosti na				
	larvy IV. vzrůstového stupně mandelinky bramborové		brouky I. generace mandelinky bramborové		
	1 týden	2 týdny	1 týden	2 týdny	3 týdny
DDT	40	40	40	20	—
azinfos-ethyl	100	100	100	—	—
Azodrin	100	100	—	—	—
bromofos	100	80	—	—	—
dicrotofos	80	53	68	21	—
dichlorvos	90	70	40	—	—
fenitrothion	48	26	36	7	—
fenthion	80	40	30	—	—
amidithion + fenitrothion	76	30	—	—	—
formothion	90	60	20	—	—
fosfamidon	100	55	100	32	10
Gardona	80	20	10	—	—
chlorfenvinphos	100	68	100	100	10
fosmet	100	52	43	7	—
malathion	60	50	40	10	—
methidathion	100	92	100	46	7
mevinphos	90	30	26	—	—
omethoat	70	60	—	—	—
phosalone	56	23	46	12	—
vamidothion	90	100	—	—	—
methylethoate	70	70	—	—	—
carbaryl	100	100	36	20	10
methiocarb	100	100	10	10	—
methomyl	100	83	90	52	12
propoxur	100	78	95	40	6
Zectran	100	91	80	60	15
dioxacarb	100	70	100	10	—
mephospholan	100	100	—	—	—
cartap	100	70	—	—	—
carbofuran	100	100	100	100	100
chlorphenamidine	86	60	—	—	—
kelevan	100	70	90	40	10
propargite	60	50	—	—	—

V. Protipožerový index organofosfátů a karbamátů aplikovaných jako vodní emulze a suspenze pro brouky mandelinky bramborové — The anti-feeding index of organophosphates and carbamates applied as water emulsions and suspensions to the imagoes of Colorado potato beetle

Látka	Požer v mg za 24 hod.	Protipožerový index
trifenylcínhydroxid	890,0	100,0
azinfos-ethyl	155,0	574,1
monocrotofos	173,8	512,0
bromofos	336,0	264,8
dicrotofos	721,8	123,3
dichlorvos	1812,0	49,1
fenitrothion	350,0	254,2
fenthion	804,5	110,6
formothion	208,2	427,4
fosfamidon	1812,7	49,0
Gardona	1185,7	75,0
chlorfenvinphos	959,9	92,7
fosmet	1095,6	81,2
malathion	1946,0	45,7
methidathion	739,3	120,3
omethoat	429,1	207,4
phosalone	1171,8	75,9
trichlorphon	1295,2	68,7
vamidothion	313,1	284,2
methylethoat	1012,0	87,9
carbaryl	1277,5	69,6
methiocarb	1729,9	51,4
methomyl	787,3	113,0
propoxur	1601,6	55,5
Zectran	563,0	158,0
dioxacarb	91,2	975,8
mephospholan	1260,7	70,5
amidithion	1219,6	72,9
chlorphenamidine	1100,0	80,9
kelevan	453,7	196,5
propargite	606,4	146,7

Při stanovení reziduální toxicity jsme použili Petriho misky z předcházejících pokusů s nánosem obsahujícím 5% účinných látek, na jejichž dno jsme za jeden a dva, popř. tři týdny po původní aplikaci vysadili 30 larev IV. vzrůstového stupně nebo 30 brouků I. generace mandelinky bramborové (staré asi 10 dnů). Poté jsme misky uzavřeli a přenesli do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Kontrolu mortality jsme dělali vždy za 24 hod., konečnou za 96 hod. po vysazení. Každý pokus včetně kontrolního, s použitým plnidlem i pomocnými rozpouštědly, jsme třikrát opakovali a srovnávali s DDT. Vypočetli jsme procento účinnosti (tab. III a IV) dříve uvedeným způsobem.

Protipožerové účinky uvedených látek použitých ve formě vodních emulzí a suspenzí jsme stanovili váhovou metodou (Koula, Rajchartová 1971) za použití jednotlivých složených listů rostlin bramboru odrůdy 'Meise', pěstovaných v podzemní místnosti za standardních podmínek (Koula 1967) a brouků I. generace mandelinky bramborové, starých asi 10 dnů, sbíraných na neošetřených lokalitách. Jednotlivé složené listy jsme vložili do Erlenmayerových baněk naplněných vodou, hrdlo baněk jsme opatřili papírovým kotoučem, aby se zamezilo ztrátám hmyzu utopením. Aplikace vodních emulzí a suspenzí s obsahem 1% účinných látek netoxických pro brouky mandelinky bramborové (Koula, Rajchartová 1969) dávkou 0,122 ml byla dělána při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 %. Na každý složený list jsme vysadili po aplikaci jednotlivých látek vždy 10 brouků. Konečnou kontrolu pokusů jsme dělali za 24 hod. Zjištěný požer v mg sloužil k výpočtu protipožerového indexu (Koula, Rajchartová 1971) (tab. V). Každý pokus včetně kontrolního a s použitým plnidlem i rozpouštědlem, jakož i pokus se sledováním výkvy ve váze složených listů, byl čtyřikrát opakován a srovnáván s trifenylcín-hydroxidem.

VÝSLEDKY

Z látek aplikovaných ve formě olejových roztoků vykázal nejvyšší iniciální toxicitu pro larvy IV. vzrůstového stupně mandelinky bramborové dioxacarb. Formothion, fenthion, azinfos-ethyl, dichlorvos, chlorphenamidine, Gardona, mevinphos, propargite, vamidothion, omethoat, amidithion + fenitrothion, methidation, mephospholan byly v uvedeném pořadí lepší než DDT. Phosalone, fosfamidon, chlorfenvinphos, dicrotofos, fosmet, fenitrothion, malathion, methylethoat byly horší než DDT. Pro brouky I. generace mandelinky bramborové vykázal nejvyšší iniciální toxicitu dichlorvos. Dicrotofos, chlorfenvinphos, omethoat, phosalone, dioxacarb, fosfamidon, fosmet, methidathion, fenitrothion, methylethoat, mephospholan, amidithion + fenitrothion, mevinphos, fenthion, chlorphenamidine, azinfos-ethyl byly lepší než DDT. Formothion, Gardona, vamidothion, malathion a propargite byly horší než DDT. Nejvyšší reziduální toxicitu pro larvy IV. vzrůstového stupně mandelinky bramborové za dva týdny po aplikaci vykázal azinfos-ethyl a dioxacarb. Ostatní studované látky byly ve svém účinku slabší. Nejvyšší reziduální toxicitu pro brouky I. generace mandelinky bramborové za tři týdny po aplikaci vykázal dioxacarb. Většina ostatních studovaných látek nevykázala buď žádnou nebo pouze nepatrnou reziduální toxicitu.

Z látek aplikovaných ve formě vodních emulzí a suspenzí vykázal nejvyšší iniciální toxicitu pro larvy IV. vzrůstového stupně mandelinky bramborové Azodrin. Carbofuran, bromofos, methiocarb, azinfos-ethyl, dichlorvos, fosmet, kelevan, Zectran, fosfamidon, methiodathion, phosalone, methomyl, dicrotofos, chlorfenvinphos, propoxur, fenitrothion, formothion, carbaryl, cartap, omethoat, mevinphos, dioxacarb, methylethoat, amidithion + fenitrothion, mephospholan byly lepší než DDT v pořadí, v jakém jsou uvedeny. Fenthion, vamidothion, chlorphenamidine, Gardona, malathion, propargite byly horší než DDT. Pro brouky I. generace mandelinky bramborové vykázal nejvyšší iniciální toxicitu

azinfos-ethyl. Methidathion, methomyl, Zectran, cartap, propoxur, fosfamidon, chlorfenviphos, kelevan, fosmet, phosalone, fenitrothion, carbaryl, dicrotofos, omethoat a carbofuran byly lepší než DDT. Formothion, methiocarb, meviphos, Azodrin, Gardona, chlorphenamidin, mephospholan, dichlorvos, dioxacarb, methylethoat, fenthion, amidithion + fenitrothion, bromofos, malathion, propargite a vamidothion byly horší než DDT. Nejvyšší reziduální toxicitu pro larvy IV. vzrůstového stupně mandelinky bramborové za dva týdny po aplikaci vykázal azinfos-ethyl, Azodrin, vamidothion, carbaryl, methiocarb, mephospholan a carbofuran. Ostatní studované látky nedosáhly této toxicity. Nejvyšší reziduální toxicitu pro brouky I. generace mandelinky bramborové vykázal za tři týdny carbofuran. Ostatní studované látky nevykázaly buď žádnou nebo jen bezvýznamnou reziduální toxicitu. Ve svém průměru byly karbamáty pro larvy i brouky mandelinky bramborové toxicitější než organické sloučeniny fosforu.

Studované látky aplikované ve formě vodních emulzí a suspenzí vykázaly ve svém průměru vyšší iniciální a reziduální toxicitu než látky aplikované ve formě olejových roztoků, přičemž účinek na larvy IV. vzrůstového stupně byl vyšší než na brouky I. generace mandelinky bramborové.

Nejvyšší protipožerový index pro brouky I. generace mandelinky bramborové vykázal dioxacarb. Azinfos-ethyl, monocrotofos, formothion, vamidothion, bromofos, fenitrothion, omethoat, kelevan, Zectran, propargite, dicrotofos, methidathion, methomyl, fenthion byly v uvedeném pořadí lepší než trifenylcínhydroxid. Chlorfenviphos, methylethoat, fosmet, chlorphenamidin, phosalone, Gardona, amidithion, mephospholan, carbaryl, trichlorphon, propoxur, methiocarb, dichlorvos, fosfamidon, malathion byly horší než trifenylcínhydroxid.

Literatura

- ABBOTT W. S., 1925, A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journ. Econ. Entom. 18 : 265-267.
- BANN J., DE CINO T., EARLE N., 1956, The fate of aldrin and dieldrin in animal body. J. Agric. Food Chem. 4 : 937-941.
- BECK W., GESSWAGNER D., SIMONSBERGER R., 1969, Probleme der Kartoffelkäferbekämpfung. Pflanzensch.-Ber. XL : 177-198.
- BOGDARINA A. A., GROMOVAJA E. F., ARCHANGELSKAJA A. S., 1956, Residual amounts of DDT of fruit crops, depending on the form of application of the insecticide. Tr. VIZR 7 : 160-164.
- CUTKOMP L., PETERSON A., HUNTER P., 1958, DDT-resistance of the Colorado potato beetle. Journ. Econ. Entom. 51 : 828-831.
- EDSON E., SANDERSON D., NOAKES D., 1963, Acute toxicity data for pesticides. World Rev. Pest Control 2 : 26-28.
- HEIDENREICH E., 1960, Insektizide. Resistenz und genetische Relationen. Z. angew. Entomol. 46 : 420-431.
- , 1961, Zur Populationsdynamik der Insekten: Umweltseinflüsse und Vererbung. Anz. f. Schädlingsk. 34 : 72-76.
- KOULA V., 1958, Insekticidní vlastnosti některých nových typů organofosforových sloučenin. Rostl. výr. 4 : 133-148.
- KOULA V., DURASOVÁ M., 1955, Výsledky dvouletého studia chlorovaných uhlovodíků, organických sloučenin fosforu a anorganických sloučenin arsenu proti mandelince bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). Zool. a entom. listy IV : 35-38.
- KOULA V., VESELÁ O., 1960, Stanovení přímé a reziduální toxicity aerosolů s obsahem některých dalších chlorovaných a fosforových insekticidů s kontaktním a systemickým účinkem pro mandelinku bramborovou (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) v laboratorních podmínkách. Sb. ČSAZV - Rostl. výr. 6, 2 : 145-162.

- KOULA V., 1967, Studium toxicity fungicidních aerosolů pro plíseň bramborovou [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] v laboratorních podmínkách. Vědecké práce ÚVÚRV 11 : 187-196.
- KOULA V., RAJCHARTOVÁ O., 1969, Toxicita některých organocínů pro larvy a brouky mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 3 : 201-206.
- , 1971, Protipožerové a repelentní účinky některých organických sloučenin cínu. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 4 : 287-294.
- MARTH E., ELLICKSON B., 1959, Rückstände von Insektenvertilgungsmitteln in Milch und Milchprodukten. J. Milk Food Technol. 22 : 112-116.
- SCHWARZ E., 1960, Zur Frage der zunehmenden relativen Giftverträglichkeit bei *Leptinotarsa decemlineata* Say. Nachrichtenblatt Dtsch. Pflanzenschutzd. 14 : 246-263.
- , 1964, Untersuchungen an *Leptinotarsa decemlineata* Say. zur Feststellung einer zunehmenden relativen Giftverträglichkeit gegen DDT mit Populationen aus der DDR und VR Ungarn. Biol. Zentrinst. Dtsch. Akad. Landwirtsch. Wiss. Berlin, Wiss. Ber. : 42 s.

Došlo dne 10. 4. 1973

KOULA V., RAJCHARTOVÁ O. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). Toxicita organofosfátů a karbamátů pro *Leptinotarsa decemlineata* Say. v laboratorních podmínkách. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (2) : 143-152, 1974.

Práce podává přehled o laboratorním studiu iniciální a reziduální toxicity i protipožerových účinků 32 organických sloučenin fosforu a karbamáty pro larvy a brouky mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). Ze studovaných látek aplikovaných ve formě olejových roztoků vykázal nejvyšší iniciální toxicitu pro larvy IV. vzrůstového stupně mandelinky bramborové dioxacarb, nejvyšší reziduální toxicitu za dva týdny po aplikaci pak azinfos-ethyl a dioxacarb. Pro brouky I. generace mandelinky bramborové vykázal nejvyšší iniciální toxicitu dichlorvos, nejvyšší reziduální toxicitu za tři týdny po aplikaci potom dioxacarb. Z látek aplikovaných ve formě vodních emulzí a suspenzí vykázal nejvyšší iniciální toxicitu pro larvy IV. vzrůstového stupně mandelinky bramborové Azodrin, nejvyšší reziduální toxicitu pak azinfos-ethyl, Azodrin, vamidothion, carbaryl, methiocarb, mephospholan a carbofuran. Pro brouky I. generace mandelinky bramborové vykázal nejvyšší iniciální toxicitu azinfos-ethyl, nejvyšší reziduální toxicitu potom carbofuran. Karbamáty byly ve svém průměru účinnější než organické sloučeniny fosforu, vodní emulze a suspenze byly potom účinnější než olejové roztoky, přičemž účinek na larvy IV. vzrůstového stupně byl vyšší než na brouky I. generace mandelinky bramborové. Nejvyšší protipožerový index pro brouky I. generace mandelinky bramborové vykázal dioxacarb.

КОУЛА В., РАЙХАРТОВА О. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Токсичность органофосфатов и карбаматов для *Leptinotarsa decemlineata* Say. в лабораторных условиях. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2) : 143-152, 1974.

В работе приводятся данные лабораторного исследования инициальной и остаточной токсичности, а также противообедательного действия 32 органических соединений фосфора и карбаматов для личинок и жуков колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). Из веществ, примененных в форме масляных растворов, наиболее токсичным для личинок IV ступени возраста оказался диоксикарб, а наибольшей остаточной токсичностью спустя 2 недели после обработки обладали азinfos-этил и диоксикарб. Для жуков I генерации наибольшей инициальной токсичностью обладает дихлорвос, а наибольшей остаточной токсичностью спустя 3 недели после обработки — диоксикарб. Из веществ в форме водных эмульсий и суспензий наибольшей инициальной токсичностью для личинок IV ступени возраста обладает Азодрин, а остаточной — азinfos-этил, Азодрин, вамидотион карбарил, метиокарб, мепфосфолан и карбофурани. Для жуков I генерации наибольшей инициальной токсичностью обладает азinfos-этил, а остаточной — карбофурани. Карбаматы в среднем более действенны, чем органические соединения фосфора, а водные эмульсии и суспензии действеннее масляных растворов, причем воздействуют на личинок IV ступени возраста в большей мере, чем на жуков I генерации колорадского жука. Наибольшим противообедательным индексом для жуков I генерации обладает диоксикарб.

KOULA V., RAJCHARTOVÁ O. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Toxizität von Organophosphaten und Karbamaten für Leptinotarsa decemlineata Say. unter Laborbedingungen*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (2):143-152, 1974.

In der Arbeit wird eine Übersicht über das Laborstudium der Initial- und Residualtoxizität sowie der Wirkungen gegen den Fraß bei 32 organischen Phosphorverbindungen und Karbamaten für Larven und Imagines des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) angeführt. Von den studierten, in Form von Öllösungen applizierten Stoffen, wies die höchste Initialtoxizität für die Larven der IV. Wachstumsstufe des Kartoffelkäfers das Präparat Dioxacarb auf, die höchste Residualtoxizität zwei Wochen nach der Applikation dann die Präparate Azinphos-Äthyl und Dioxacarb. Für die Vollkerfe der I. Generation des Kartoffelkäfers zeigte Dichlorvos die höchste Initialtoxizität, während es im Falle der Residualtoxizität drei Wochen nach der Applikation Dioxacarb war. Von den in Form von Wasseremulsionen und Suspensionen applizierten Stoffen wies die höchste Initialtoxizität für die Larven der IV. Wachstumsstufe des Kartoffelkäfers das Präparat Azodrin auf und die höchste Residualtoxizität die Präparate Azinphos-Äthyl, Azodrin, Vamidothion, Carbaryl, Methiocarb, Mephospholan und Carbofuran. Für die Vollkerfe der I. Generation des Kartoffelkäfers war das Präparat Azinphos-Äthyl am meisten toxisch, während die höchste Residualtoxizität das Präparat Carbofuran zeigte. Karbamate waren im Durchschnitt wirksamer als organische Phosphorverbindungen, während Wasseremulsionen und Suspensionen sich wirksamer als Öllösungen zeigten, wobei die Wirkung auf die Larven der IV. Wachstumsstufe höher war als auf die Vollkerfe der I. Generation des Kartoffelkäfers. Der höchste Index der Wirkung gegen den Fraß der Vollkerfe der I. Generation wurde mit dem Präparat Dioxacarb erzielt.

Adresa autorů:

Doc. dr. ing. Václav Koula, DrSc., Olga Rajchartová, Ústav ochrany rostlin,
161 06 Praha-Ruzyně

PREDBEŽNÉ VÝSLEDKY BIOLOGICKÉHO VÝSKUMU SYSTÉMOVÝCH FUNGICÍDOV

Biologický výskum nových zlúčenín, zameraný na poznávanie ich systémových fungicídnych vlastností, členíme na Výskumnom ústave agrochemickej technológie v Bratislave do troch etáp: v prvej výskumnej etape (vstupné testy-skrining) zisťuje sa príjem a premiestňovanie nových zlúčenín a stupeň selektivity vo vzťahu hostiteľ-patogén. V druhej etape ide o stanovenie a upresnenie najvhodnejšieho spôsobu aplikácie, aplikačnej dávky, spektra účinku, reziduálneho účinku a údajov o toxicite. Tretie etapa výskumu je rozhodujúca pre zaradenie zlúčeniny do technologického výskumu a preto okrem štúdia fyzikálno-chemických vlastností a potvrdení biologickej účinnosti venuje sa pozornosť aj ekonomike výroby a použitia.

Pre zistenie príjmu a transportu nových zlúčenín, ako jedného z predpokladov systémového účinku, nahradili sme v roku 1970 modifikovanú metódu (Górska-Poczopko, Miernik 1965) založenú na dôkaze transportu zlúčeniny mikrobiologickou skúškou, zavedením testovacích párov hostiteľ-patogén. Pretože v súčasnosti hľadáme systémový fungicíd proti hubám zo skupiny *Pero-*

nosporaceae a *Erysiphaceae*, všetky nové zlúčeniny skúšame na pároch: rajčiaky — *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary a uhorky — *Erysiphe polyphaga* Hammarlund.

Princíp použitej metódy: priesada rajčiakov a uhoriek sa presadí po jednej rastline do piesku v hrnčekoch, zaleje dvakrát po 24 hodinách 10 ml suspenzie s koncentráciou 300 ppm účinnej

I. Porovnanie systémového fungicídneho účinku zlúčeniny VÚAgT 280/72 s priradenými štandardmi. Uhorky. — *Erysiphe polyphaga* Hamm.

Označenie zlúčeniny štandardu	Hodnotenie po dňoch	Relatívne zníženie napadnutia o % ku kontrole pri dávke úč. látky v mg/hrnček				
		7,32	3,56	2,0	1,12	0,73
VÚAgT 280/72	11	100+	100	100	100	100
	34	100	100	100	50	9
Topsin M	11	100+	100	100	100	100
	34	100	100	100	98	74
Milcurb	11	+++	100++	100+	100+	100
	34	+++	100	100	100	100
Benlate	11	100+	100	100	100	100
	34	100	100	100	86	91

Vysvetlivky:

+++ — rastliny totálne spálené

++ — stredné poškodenie listov

+ — slabé poškodenie listov (mierna chloróza, deformácie)

látky vodnou suspenziou huby *Phytophthora infestans* alebo striasáním konidií huby *Erysiphe polyphaga* a po 6–8 dňovej inkubácii sa vyhodnotí účinok. V nasledujúcom teste sa skúšajú už odstupňované dávky vybraných zlúčenín. Zálievka sa vykoná do pôdy dvakrát po 20 ml suspenzie zlúčeniny a pri hodnotení sa vypočíta relatívne zníženie napadnutia v percente ku kontrole. Súčasne sa sleduje a zaznamenáva fytoxicita.

Zo 621 nových zlúčenín, skúšaných uvedenou metódou v roku 1972 sme vy-

brali do 2. etapy biologických skúšok ako nádejnú zlúčeninu označenú VÚAgT 280/1972, syntetizovanú na Farmaceutickej fakulte UK v Bratislave. Výsledky uvádza tab. I.

Zlúčenina VÚAgT 280/1972 v dávke 2 mg/hrnček (dávka = zálievka hrnčeka 40 ml suspenzie o koncentrácii 50 ppm účinnej látky) chráni mladú rastlinku uhorky 5 týždňov pred napadnutím múčnatkou rovnako ako priradené štandardy. Zlúčenina neučinkuje kontaktne a preto možno predpokladať, že účinné sú jej metabolické produkty.

Literatúra

GÓRSKA-POCZOPKO J., MIERNIK J., 1965, Badania nad substancjami grzybobójczymi o własnościach ukladowych. Biuletyn IOR : 31-49.

Ing. Jozef Demečko, CSc., Výskumný ústav agrochemickej technológie, 814 00 Bratislava-Rača

ÚČINNOST NĚKTERÝCH FUNGICIDŮ NA KLÍČENÍ ASKOSPOR VENTURIA INAEQUALIS (CKE.) WINT.

V jarních měsících r. 1973 jsme vyzkoušeli klíčivost askospor houby *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint, působící strupovit jabloň, v různých koncentracích několika novějších fungicidů, doporučovaných proti této chorobě. Jednalo se o fungicidy uvedené v tab. I. Přípravky jsme obdrželi v ÚKZÚZ Brno; do pokusu bylo zařazeno i antibiotikum Fungicidin, které nám poskytl Výzkumný ústav antibiotik v Roztokách u Prahy.

Všechny přípravky byly použity ve vodních roztocích v sestupné řadě koncentrací od 150 ppm do 2,3 ppm. Do dvou kapek každého roztoku, stejně jako do kapek pouhé vody (kontrola) na podložním sklíčku, byla vložena perithecia houby, vypreparovaná jehlou z jednoho silně napadeného listu jabloňe (odrůda 'Golden Delicious'). Perithecia byla okamžitě rozmáčknuta tlakem jehly, takže bylo možné ihned porovnat pod mikroskopem výchozí stav morfologické zralosti askospor. Do každé kapky bylo dáno pět perithecií. Použitá sklíčka byla vložena do větších Petriho misek na dřívka na ovlhčenou vatu a umístěna

v prostředí, vytápěném na 18–20 °C. Za 48 hodin byla porovnána klíčivost askospor v jednotlivých roztocích ve vztahu ke kontrole. Byl zjišťován počet vyklíčených jedinců a porovnána délka klíčícího vlákna.

Výsledky testů jsou uvedeny v tab. II. Ve srovnání s přípravkem Benlate vykazaly 16krát vyšší účinnost antibiotikum Fungicidin a fungicid Venturol, 4krát vyšší účinnost přípravků Saprol a 2krát vyšší účinnost přípravky Cercobin a Dithane M-45. Účinnost použitých fungicidů, které jsou již zavedeny do praktické ochrany jabloň proti strupovitosti, nebyla dosud přezkoušena *in vitro* na

I. Použité přípravky

Název přípravku	Účinná látka	Koncentrace v přípravku	Výrobce
Venturrol (dodine)	dodecylguanidinacetát	65 %	Cela
Saprol (triforine)	Piperazin - 1,4 - diyl-bis-/1-(2,2,2-trichlorethyl) formamid/	19 %	Celamerck
Cercobin (thiophanate)	1,2-bis-/3-etoxykarbonyl - 1,2-tioureido/-benzen	50 %	Nippon Soda
Dithane - M45 (mancozeb)	maneb - zineb komplex	80 %	Minoc
Benlate (methomyl) (benomyl)	1 - metyl tio - acetaldehyd-0-/metyl-karbamoyl/-oxim	50 %	Du Pont
Fungicidin	antibiotikum	4400 mj/mg	VÚA Roztoky

II. Klíčení askospor *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint v různých koncentracích fungicidů

Přípravek	Koncentrace v ppm							
	150	75	37,5	18,7	9,3	4,6	2,3	0
Fungicidin	O	O	O	O	O	Z	K	K
Venturrol	O	O	O	O	O	Z	K	K
Saprol	O	O	O	Z	K	K	K	K
Cercobin	O	O	Z	K	K	K	K	K
Dithane M-45	O	O	Z	K	K	K	K	K
Benlate	O	Z	K	K	K	K	K	K

Vysvětlivky: O — askospory neklíčí vůbec
 Z — askospory klíčí z 2—5 %
 K — askospory klíčí přes 90 %

askospory houby *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. Obdobně je tomu i s antibiotikem Fungicidinem, které však do-
 sud nebylo vyzkoušeno v polních podmínkách.

Ing. Vojtěch Seidl, CSc., ing. Marie Erbenová, Výzkumný ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

DERIVÁTY 1,4-BENZOXAZINU V ROSTLINÁCH A JEJICH VÝZNAM V REZISTENCI ROSTLIN K PATOGENŮM, ŠKŮDCŮM A HERBICIDŮM

Z farmaceutického hlediska jsou deriváty benzoxazinu a benzoxazolinu významné látky nejen jako účinná bakteriostatika. Nedávno se zjistilo, že se vyskytují v rostlinách, kde mají velký význam pro jejich rezistenci.

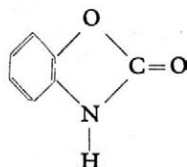
Ve skandinávských zemích i u nás je často ničena úroda žita plísní sněžnou *Fusarium nivale* (Virtanen a kol. 1957), zejména po zimě s větším množstvím sněhu. *Fusarium* významným způsobem ovlivňuje přežití ozimého žita (Virtanen a Hietala 1955a) pod sněhovou pokrývkou. Šlechtitelé rostlin často pozorovali, že určité houby mají větší vliv na přežití ozimů než mráz. Věděli, že odolnost různých odrůd žita k plísním je značně odlišná, ale neznali příčinu těchto rozdílů a nevěděli ani na základě jakých znaků mají rostliny šlechtit nebo aspoň rozlišovat rezistentní linie. O předpokládanou existenci antifungálních faktorů u různých rostlin se začala zajímat jak biochemie, tak šlechtitelství.

To byly hlavní důvody, které vedly pracovníky finských laboratoří, aby vysvětlili podstatu různých stupňů odolnosti některých obilovin.

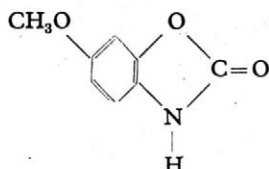
V polovině padesátých let začala problém řešit skupina pracovníků biochemického ústavu v Helsinkách, vedená nositelem Nobelovy ceny prof. A. I. Virtanenem, aby objasnila příčinu různé rezistence několika odrůd žita vůči plísní sněžné (Virtanen 1962). Virtanen a Hietala (1955a, b) zjistili, že přidáním vylisované šťávy ze čtyřdených žitných rostlin pěstovaných na světle se úplně inhibuje růst *Fusarium nivale*. Bylo zřejmé, že se v extraktu vyskytuje neznámý faktor, který je příčinou inhibice. Vylisovaná šťáva obsahuje kyselinu β -indolyloctovou, která také brzdí růst *fusaria*. Byla stanovena její koncentrace pro zjištění podílu na celkovém inhibičním účinku, případně, aby se její vliv vyloučil. Srovnáním se zjistilo, že ani desetinasobná koncentrace kyseliny β -indolyloctové ještě růst neinhibuje. Před izolací „antifusarium faktoru“

byla zkoušena jeho rozpustnost v různých rozpouštědlech. Třepáním do eteru se aktivní látka z povařeně vylisované šťávy téměř úplně odstranila. Zbývající vodný roztok aktivitu nevykazoval. Izolovaný antifungální faktor byl identifikován jako 2(3)-benzoxazolinon (BOA) (Virtanen a Hietala 1955a, b), který podle Virtanenových pramenů nebyl do této doby v přírodě nalezen. Na základě vypracované metody stanovení BOA v rostlinách hodnotili Hietala a Virtanen (1958) různé odrůdy žita.

Současné s výzkumy na žitných rostlinách byla zkoušena antifungální aktivita u mnoha jiných obilnin a rostlin (Virtanen a kol. 1956a, b, 1957, Virtanen a Hietala 1957). Ve všech zkoumaných rostlinách (pšenice, oves, ječmen, kukuřice, různé druhy trav, červený jetel, vojtěška) byla prokázána antifungální aktivita (Virtanen a kol. 1956a). Z mladých rostlin pšenice a kukuřice byly izolovány aktivní látky, které byly identické u obou rostlin (Virta-



2(3) – benzoxazolinon (BOA)



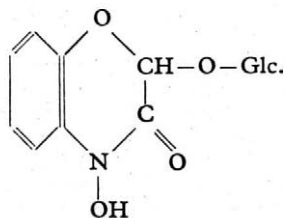
MBOA

nen a kol. 1956b). Zjistilo se, že jde o 6-metoxy-derivát 2(3)-benzoxazolinonu (MBOA) (Hietala a Wahlroos 1956). Tuto látku našel také Koyama (1955) v extraktech rostliny *Coix Lachryma Jobi* o půl roku dříve, než byl izolován BOA Virtanenem. Izolovanou látku nazval Coixol.

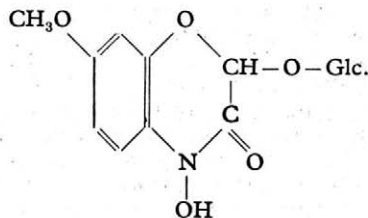
Objevem antifungálních faktorů v rostlinách se vytvořil nový pohled na odolnost kulturních rostlin vůči patogenním organismům.

Pozdější studie ukázaly, že BOA a MBOA nejsou přirozené rostlinné látky a že vznikají z termostabilních prekur-

sorů enzymovým štěpením při porušení rostliny a izolačním postupu (Virtanen a Wahlroos 1958, Wahlroos a Virtanen 1959a, b, c). Pro izolaci prekurzorů bylo nutné volit metodu inaktivace enzymů, při níž se prekurzory neštěpí. Ponoření neporušených rostlin do vroucí vody je způsob jednoduchý (Virtanen a Wahlroos 1958), ne však nejvhodnější; touto metodou byl izolován glukosidický prekurzor BOA z žita – DIBOA-gl. (Wahlroos a Virtanen 1959b) a prekurzorem MBOA v pšenici a kukuřici je DIMBOA-gl. (Wahlroos a Virtanen 1959c).



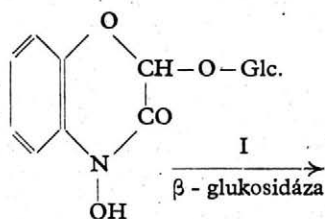
2-(2, 4-dihydroxy-2H-1, 4-benzoxazin-3(4H)-on)-β-D-glukopyranosid (DIBOA - gl.)



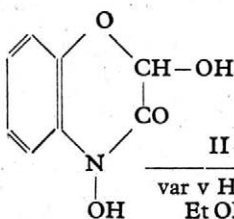
DIMBOA - gl.

Virtanen a Hietala (1960), Wahlroos a Virtanen (1959a) našli, že BOA v žitě je tvořen dvoustupňovou reakcí. V první je glukosid DIBOA-gl enzymově hydrolyzován při

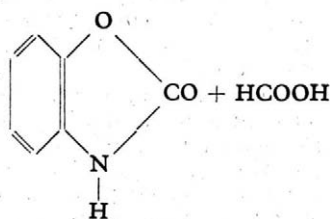
porušení rostliny a v druhé reakci se vzniklý aglukon DIBOA zahříváním vodného hydrolyzátu mění na BOA. Stejným způsobem vzniká MBOA z pšenice a kukuřice.



DIBOA - gl.



DIBOA



BOA

Aglukonová část glukosidu se podstatně liší od BOA. V původním aglukonu je heterocyklický kruh, spojený s benzenovým, šestičlenný, zatímco u BOA je pětičlenný. Přeměna aglukonu na BOA je intermolekulární redox reakce, při které je C-2 atom heterocyklu oxidován na kyselinu mravenčí. Reakce probíhá zahříváním vodných roztoků aglukonu. Mechanismus a kinetika reakce byla potvrzena s aglukonem, značeným ^{14}C na uhlíku C-2 heterocyklu benzoxazinu (Honkanen a Virtanen 1961, Bredenberga a kol. 1962), která byla v poslední době kritizována Smissmanem a kol. (1972). V izo-

lačních postupech byl často používán etylalkohol. Protože tvorba BOA probíhá snadněji v etanolických roztocích (Virtanen a Wahlroos 1963) než ve vodných, je zde vysvětlení, proč byl izolován BOA jako první látka z žitných rostlin.

BOA a MBOA mají značný antifungální efekt (Virtanen a Hietala 1955a, b, Virtanen a kol. 1957). Protože však nejsou přítomny v rostlinách, nemohou být přímou příčinou rezistence vůči *fusariu*. Aglukony, vzniklé z glukosidů enzymovou hydrolyzou, mají také antifungální efekt (Wahlroos a Virtanen 1959b, c), avšak v rostlině se nevysky-

tuji ve volné formě. Začínají působit až po napadení rostliny patogenem, který s narušením buněk hostitele uvolní hydrolytické enzymy, nutné k rozštěpení glukosidů.

Elnaghy a Linko (1962) studovali linie pšenice rezistentní a citlivé ke rzi travní (*Puccinia graminis*). Zjistili, že výrazné rozdíly v rezistenci souvisí s vyšším obsahem glukosidů v rezistentních liniích a s nízkým obsahem v liniích citlivých. Stejná závislost byla zjištěna u linií kukuřice při posuzování rezistence vůči zavíječi kukuřičnému (*Pyrausta nubilalis*). Rezistentní linie s vyšším stupněm odolnosti mají vysoký obsah benzoxazinových derivátů a opačně (Klun a Brindley 1966).

Látka MBOA byla také izolována při řešení jiného problému.

V polovině šedesátých let byly ve Spojených státech amerických odhadovány ztráty zavíječem kukuřičným (*Pyrausta nubilalis*) v celé kukuřičné oblasti USA přes 100 mil. \$ (Haeussler 1952). Na tento problém se soustřeďovali entomologové téměř po 40 let (Loomis a kol. 1957), avšak přesto nebyl vypěstován žádný zemědělsky přijatelný hybrid kukuřice, který by se vyznačoval větší než slabou rezistencí vůči zavíječi (Ficht 1956). Fyzikální a chemické faktory, přispívající k rezistenci, nebyly nikdy poznány do té míry, aby poskytly dostatečné informace pro získání geneticky čistých linií, vyznačujících se definovanou rezistencí. Ukázalo se, že rezistence je závislá na vývojovém stadiu rostliny.

Entomology zaujalo pozorování, že nově vylíhlé housenky zavíječe, živé na listech malých kukuřičných rostlin, vykazují vysokou úmrtnost a že jen 20 % jich přežívá v prvních 72 hodinách (Beck a Stauffer 1957). Housenky, které přežily, rostou pomaleji než housenky živé na listech starších rostlin. Počáteční vysoká úmrtnost nebyla způsobena nedostatkem výživných látek v pletivech hostitelské rostliny. Z toho autoři usoudili, že vysoká úmrtnost a pomalá rychlost růstu housenek, živých mladými kukuřičnými rostlinami, je způsobena jednou nebo více toxickými látkami, přítomnými v rostlinných pletivech.

Extrakt z dosud nerozvinutých listů kukuřice byly přidány do umělé výživy zavíječe v takovém množství, aby 1 g výživy byl ekvivalentní 1–2 g čerstvé váhy listu. Ukázalo se, že přidání vodných extraktů dosud nerozvinutých listů má zhoubný vliv na růst housenek zavíječe (Beck 1956). Přitom růs-

tová inhibice extraktů z rezistentních linií kukuřice byla větší než z náchylné odrůdy. Inhibičně účinné látky byly nazvány „rezistentními faktory“. Zjistilo se, že působí jako růstové inhibitory mnoha testovaných organismů (Beck a Smismann 1961), např. plísní různých druhů rodu *Fusarium*, *Penicillium chrysogenum*, *Diplodia zeae*, *Gibberella zeae*, *Rhizopus stolonifera*, *Sclerotinia trifolium* a *Pyrenochaeta terrestris*. Mimo housenek zavíječe kukuřičného (*Pyrausta nubilalis*) inhibují růst myzy *Blattella germanica*, *Prodenia eridania* a *Galleria mellonella*. Z bakterií byl také inhibován *Staphylococcus aureus* preparátem MBOA, jiné druhy bakterií však testovány nebyly.

Rezistentní faktory byly charakterizovány podle rozpustnosti (Beck a Stauffer 1957). RFA je extrahovatelný éterem, zatímco RFB je rozpustný ve vodě a zůstává při zpracování rostlinných extraktů ve vodné fázi. Surový extrakt má přibližně stejnou aktivitu RFA i RFB. RFC je rozpustný v éteru, ale má složitější strukturu než RFA (obsahuje jednu molekulu RFA).

RFA byl identifikován jako 6-metoxy-2(3)-benzoxazolinon (MBOA) (Smismann a kol. 1957a) a byla popsána metoda jeho syntézy (Smismann a kol. 1957b). Tato látka byla izolována již Virtanenem z pšenice a kukuřice (viz výše). Frakce RFB nebyla izolována v čisté formě a nebylo ani zjištěno, jde-li o jednu látku. Samotná koncentrace RFA (0,2 mg v 1 g čerstvé váhy) u mladých rostlin kukuřice stačí k tomu, aby úplně inhibovala růst zavíječe; přítomností stejného množství RFB v rostlině se celkový inhibiční účinek zvyšuje. Růstem rostlin koncentrace klesá, a proto zavíječ napadá rostlinu podle její relativní rezistence (asi po dosažení výšky 70 až 80 cm).

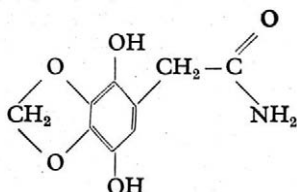
Později byla objasněna otázka MBOA jako degradačního produktu aglukonu DIMBOA a vázaných forem, tj. glukosidů. Wahlroos a Virtanen (1959a, c), Virtanen a Wahlroos (1958) prokázali, že MBOA není přirozená látka rostliny. Virtanen (1960) proto nepředpokládá, že by MBOA byl *in vivo* toxickým faktorem a příčinou vysoké úmrtnosti housenek zavíječe. Protože při výživě zavíječe rostlinnými pletivy dochází porušením buněk ke štěpení glukosidů, je pravděpodobným inhibičním faktorem spíše DIMBOA než MBOA, který za těchto podmínek v rostlině nevzniká.

Klun a kol. (1967) opakovali pokusy

s umělou výživou, obsahující MBOA a DIMBOA a zjistili, že DIMBOA je odpovědný za uhynutí housenek. Podle našich zjištění však nebyl preparát DIMBOA čistý a obsahoval aglukony, izolované v poslední době v našem ústavu (Hofman a kol. 1970, Hofman a Masojedková 1973).

Kukuřice zaujala některé pracovníky také tím, že její šťáva je značně sladká. Některé odrůdy byly dokonce označeny jako „sweet corn“. Avšak sladkost kukuřičných rostlin nesouvisí s větším ob-

sahem cukerných látek v rostlině, jak se to obvykle vysvětluje. Příčinou sladké chuti je aglukon DIMBOA, který se svojí intenzitou vyrovná sacharinu. V roce 1956 Suhadolnik první izoloval sladkou látku z kukuřice (Hamilton a kol. 1962), ale jeho navržená chemická struktura nebyla správná. Později Hamilton a kol. (1962) zjistili, že tato vlastnost patří aglukonu DIMBOA. Je zajímavé, že glukosidy mají naopak chuť hořkou.

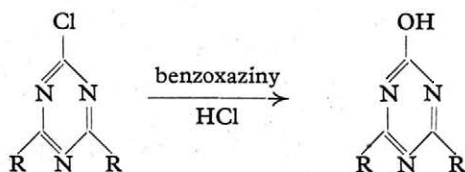


Struktura navržená Suhadolnikem

Třetí sférou významnosti glukosidů 1,4-benzoxazinu je jejich detoxikační vliv na chlorotriazinové herbicidy. Rostliny s větším obsahem benzoxazinů těmto herbicidům odolávají.

Při používání chlorotriazinových herbicidů byla pozorována vysoká tolerance rostlin kukuřice k těmto látkám. Roth (1957) byl první, který pozoroval degradaci simazinu kukuřicí. Po 100hodinové inkubaci s vylisovanou šťávou z kukuřice zůstalo ve směsi jen malé množství simazinu. Naopak 90 % simazinu zůstalo při stejném experimen-

tu se šťávou z pšeničných rostlin. Toto pozorování odpovídá i tomu, že pšenice je na simazin citlivá. V podobných pokusech s ^{14}C -atrazinem a kukuřičnou šťávou zjistili v r. 1961 Montgomery a Freed (1964), že se atrazin mění na novou sloučeninu. Chromatografické srovnání této látky se standardem prokázalo, že produktem je herbicidně neúčinný hydroxy-analog atrazinu. V této hydrolytické reakci je atom chloru nahrazen hydroxylovou skupinou. V laboratoři je možné provést tuto změnu s atrazinem v silně kyselém prostředí.



R = substituční skupiny

Tato pozorování byla potvrzena Castelfrancem a kol. (1961), který charakterizoval složku odpovědnou za konverzi. Její vlastnosti naznačovaly, že není enzymové nebo proteinové povahy.

Izolaci a identifikaci této látky provedl Roth a Knüsli (1961) a nezávisle Hamilton a Moreland (1962). Zjistili, že jde o cyklický hydroxamát – DIMBOA. Pužitím krystalického vzorku DIMBOA nebo jeho glukosidu byla dokázána *in vitro* přeměna simazinu na hydroxy-simazin, který byl také nalezen v extraktech rostlin, vystavených účinkům simazinu. Reakce je společná pro všechny chlorotriaziny. Rychlá přeměna chlorotriazinů na hydroxyderiváty je prvním stupněm, kterým rostlina mění molekulu herbicidů na

neúčinnou formu. V dalších stupních je rostlinou rozložen samotný heterocyklický s-triazinový kruh herbicidu na menší jednotky.

Roth a Knüsli (1961) se zprvu domnívali, že aktivní látka patří do enzymového vybavení rostliny, protože vylisovaná šťáva nebyla aktivní po dvouhodinovém zahřívání na 80 °C. Ukázalo se, že ztráta aktivity je způsobena přeměnou DIMBOA na MBOA, který stejně jako BOA simazin nemění. Andersen (1964) zjistil, že linie kukuřice, rezistentní vůči zavíječi a plísni *Diploia zae* jsou tolerantní vůči chlorotriazinům a opačně u linií citlivých. Podle Hamiltona (1964) je obsah derivátu benzoxazinu v oddělených kořenech kukuřice a *Coix Lachryma Jobi* přímo úměrný

schopnosti tvořit hydroxy-simazin a jiné nižší metabolity.

Mechanismus detoxikace chlorotriazi-nů, kterou iniciují deriváty 1,4-benzoxa-zinu není dosud vysvětlen. Tipton a kol. (1971) se domnívá, že DIMBOA-gl. se účastní detoxikace jen katalyticky.

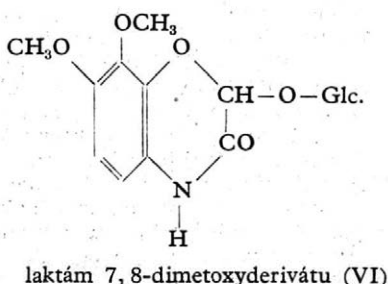
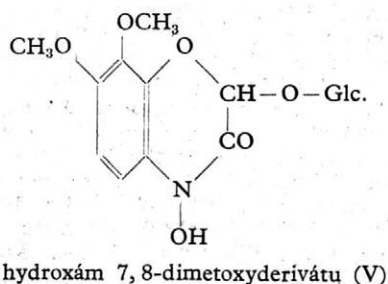
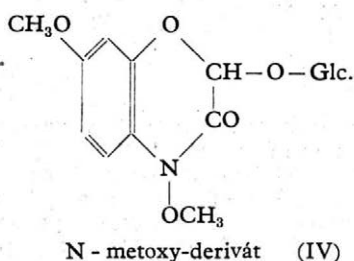
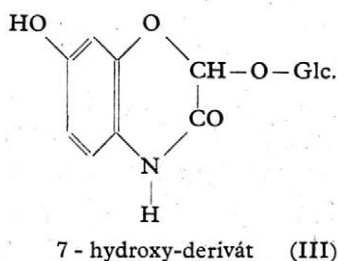
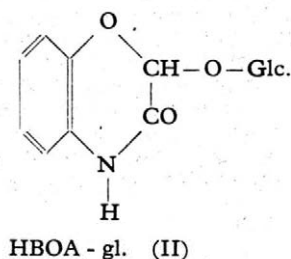
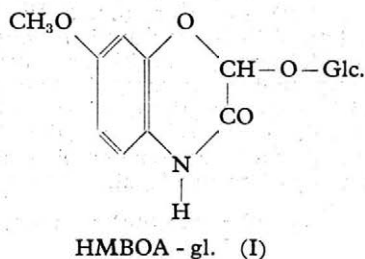
Až do nedávné doby byly známy pouze dva glukosidy 1,4-benzoxazinu. V žitě objevil Virtanen glukosid s nesubstituovaným benzenovým kruhem — DIBOA-gl. (Wahlroos a Virtanen 1959b), z jehož aglukonu vzniká BOA. V pšenici a kukuřici nalezl 7-metoxyderivát (DIM-BOA-gl.) (Wahlroos a Virtanen 1959c) s degradačním produktem MBOA, izolovaný také Loomisem a kol. (1957) v souvislosti se zavíječem a pak Koyamou (1955) z rostlin *Coix Lach-ryma Jobi*.

Při studiích transglykosylačních reakcí v kukuřici jsem zjistil skupinu neznámých látek, o které jsem později do-kázal, že je skupinou glukosidů 1,4-benzoxazinu (Hofman 1968). Podle po-zitivní reakce na cukerné deriváty jsem z počátku uvažoval o glukosidech nebo

galaktosidech. Látky absorbovaly světlo v ultrafialové oblasti a obsahovaly glu-kózu jako cukernou složku. Podle lite-ratury se dvě látky z této skupiny sho-dovaly s vlastnostmi glukosidů izolova-ných Virtanenem. Prvním byl DIMBOA-gl. a druhým DIBOA-gl., popsány jen v žitu, zatímco v kukuřici nalezen ne-byl.

Výhoda nezávislého nálezu skupiny benzoxazinů na tehdejší současné litera-tuře byla v novém metodickém přístu-pu, neovlivněném metodami současného řešení problému benzoxazinu. Velká část autorů totiž používala postupů Virtane-na nebo je modifikovala. Tato nezávislá cesta vytvořila podklad k novým poznat-kům tohoto směru. Izolovali jsme šest nových derivátů (Hofman 1968, Hof-man a Hofmanová 1969, 1971, Hof-man a kol. 1969, 1970, Hofman a Masojídková 1973).

První látku HMBOA-gl. (Hofman 1968) izolovali také Gahagan a Mum-ma (1967) a Tipton a kol. (1967). Ur-čili jsme nový směr řešení celého problému 1,4-benzoxazinu v rostlinách — vycházející z výzkumu glukosidů, které



jsou přirozené látky rostliny a jsou stabilnější než aglukony. Některé aglukony se štěpí na jednodušší látky, a proto jejich vztah k původním glukosidům vedl k chybným závěrům. Příkladem je stanovení MBOA, stabilního degradačního produktu DIMBOA. Přeměna DIMBOA na MBOA je principem metody (Bowman a kol. 1968) užívané pro stanovení DIMBOA-gl. při zjišťování rezistence kukuřičných rostlin. MBOA je ale zároveň degradačním produktem jiného glukosidu (IV), jehož koncentraci nelze vůči DIMBOA-gl. zanedbat. Existence glukosidu (IV) tedy popírá přímý vztah mezi MBOA a DIMBOA-gl. v této metodě a tím i její použitelnost. V USA řeší problém benzoxazinů na úrovni aglukonů.

Zjistili jsme také, že u velké většiny prací, zabývajících se izolací benzoxazinů všech směrů výzkumu (antifungální látky, insekticidní účinek na zavíječe a detoxikace chlorotriazinů) nebyly izolované látky čisté a byly znečištěny ostatními deriváty. Účinek potom jednoznačně neodpovídá popisované látce. Z tohoto hlediska ztrácí na významu řada studií vycházejících z aplikování látky jako chemického individua. Např. BOA izolovaný z žita je znečištěn MBOA; MBOA z kukuřice a pšenice je znečištěn BOA a 6,7-dimetoxy-BOA; preparáty aglukonů DIMBOA obsahují příměsi DIBOA a 7,8-dimetoxy-derivátu (V). Obdobně je tomu při izolacích glukosidů.

Rozlišením derivátů glukosidické frakce z kukuřice jsme též získali přesnější pohled na rozdíly některých rostlin (Hofman a Hofmanová 1969).

Virtanen dříve předpokládal určitou podobnost pšenice a kukuřice pro shodný nálezh DIMBOA-gl. u obou rostlin. Žito se lišilo svým derivátem postrádajícím metoxy-skupinu (DIBOA-gl.). Podle našich zjištění není mezi těmito rostlinami kvalitativního rozdílu. Liší se různým zastoupením jednotlivých derivátů, které je asi pro tyto rostliny charakteristické. Proto byl z pšenice a kukuřice izolován DIMBOA-gl., kde DIBOA-gl. a HMBOA-gl. jsou přítomny v menších koncentracích, zatímco v žitě je hlavní složkou DIBOA-gl. a vedlejší složky tvoří DIMBOA-gl. a HMBOA-gl.

Nové metodické postupy nám pomohly změnit a ujasnit názory i na rezistenci rostlin.

V souvislosti s objasněním metodického rozporu mezi Virtanem (Virtanen a Wahlroos 1963) a Smismannem a kol. (1962) o přirozeném výskytu MBOA v kukuřici, došel Virtanen k závěru, že volný aglukon DIMBOA je

přítomný v rezistentních neporušených kukuřičných liniích a že je mírou jejich rezistence (Wahlroos a Virtanen 1964).

Tento závěr jsme zprvu považovali za prokázaný: linie kukuřice s nejvyšším stupněm rezistence by pak měly obsahovat také maximum volného aglukonu. Avšak naše analýzy linií s různou rezistencí mají různý obsah glukosidů, ale volný aglukon jsme nezjistili ani u linií použitých v pokusech Virtanenových (Wahlroos a Virtanen 1964). Rezistence rostlin není tedy určena přítomností volného aglukonu v neporušené rostlině, ale je přímo úměrná vysokému obsahu glukosidů 1,4-benzoxazinu, které rezistentní rostliny obsahují a aktivité hydrolytických enzymů (β -glukosidázy), tedy schopností glukosidy rychle štěpit na antifungálně účinné aglukony (Wahlroos a Virtanen 1959b, c).

Poznatky o vlastnostech a účincích aglukonů nám umožnily vytvořit **teorii o zpětnovazebním obranném systému rostlin**:

Při infekci dojde k narušení buněk hostitele a tím současně k aktivaci hydrolytických enzymů (zde β -glukosidázy). V rostlině přítomné glukosidy se štěpí velmi rychle na aglukony s efektem

1. antifungálním a insekticidním, který brzdí růst patogena i klíčení jeho spor (v buňkách je více glukosidů než je třeba k minimální inhibiční koncentraci); u kukuřice brzdí růst housenek zavíječe;

2. fytotoxickým na vlastní porušená pletiva a tím omezují „životní podmínky“ a další vývoj patogena. Nekrotická místa patogena izolují a brání jeho dalšímu šíření. V konečné fázi se proces projeví jako nekrogní rezistence.

Glukosidy se v rostlinách vyskytují v hydroxámové ($>N-OH$) a laktámové formě ($>N-H$) (Hofman a Hofmanová 1969). Pro antifungální účinek aglukonů je nutná volná hydroxámová skupina. První látky izolované Virtanem (DIBOA-gl. a DIMBOA-gl.) mají právě toto uspořádání.

Aglukony našich nových glukosidů mají podstatný podíl na celkovém antifungálním účinnu benzoxazinové skupiny. 7,8-dimetoxyderivát (V) (Hofman a Masojídková 1973) je druhou nejúčinnější látkou v nadzemních částech pšenice a kukuřice. Za maximální účinn v kořenech je zodpovědný N-metoxyderivát (IV) (Hofman a kol. 1970), z něhož vzniká účinný MBOA při enzymovém štěpení glukosidů. Ve stejném pořadí se obě látky podílejí na inhibičním

účinku vůči zavřejči. Neúčinné laktámové formy mohou ovlivňovat celkovou antifungální kapacitu rostlin nepřímo, protože hydroxámové deriváty vznikají N-hydroxylací laktámů.

Souvislosti s uvedenými oblastmi, do nichž deriváty 1,4-benzoxazinu svými účinky zasahují, mohou být zajímavé a užitečné; je však velmi pravděpodobné, že jejich skutečná úloha v rostlinách není dosud plně objasněna. V jakých funkcích rostliny se mohou uplatnit, bude možné říci až po objevení podstat-

né většiny derivátů benzoxazinové skupiny a po zjištění faktorů, které porušují jejich rovnováhu. K tomu bude třeba vypracovat metodu separace všech důležitých derivátů, jejichž strukturní podobnost bude překážkou pro vypracování jednoduché metody. Vzhledem k vysokému obsahu benzoxazinů ve vodném extrahovatelném podílu rostlin, nemusí mít tyto látky v obecném pohledu úlohu zanedbatelnou, a to nejen při výběru vysoce rezistentních linií rostlin.

Děkuji RNDr. J. Brčákovi, DrSc., za podporu experimentální práce a zájem o tento problém.

Literatura

- ANDERSEN R. N., 1964, Differential response of corn inbreds to simazine and atrazine. *Weeds* 12 : 60-61.
- BECK S. D., 1956, The European corn borer, *Pyr. nub.* (Hübner), and its principal host plant. I. Orientation and feeding behaviour of the larva on the corn plant. *Ann. Ent. Soc. America* 49 : 552-558.
- BECK S. D., STAUFFER J. F., 1957, The European corn borer, *Pyrausta nub.* and its principal host plant. III. Toxic factors influencing larval establishment. *Ann. Ent. Soc. America* 50 : 166-173.
- BECK S. D., SMISSMAN E. E., 1961, The European corn borer, *Pyrausta nubilalis*, and its principal host plant. IX. Biological activity of chemical analogs of corn resistance factor A (6-methoxybenzoxazolinone). *Ann. Ent. Soc. America* 54 : 53-61.
- BOWMAN M. C., BEROZA M., KLUN J. A., 1968, Spectrophotofluorometric determination of 6-methoxy-2-benzoxazolinone, an indicator of resistance to European corn borer in *Zea mays*. *J. Econ. Entomol.* 61 : 120-123.
- BREDENBERG J. B.-son, HONKANEN E., VIRTANEN A. I., 1962, The kinetics and mechanism of the decomposition of 2,4-dihydroxy-1,4-benzoxazin-3-one. *Acta Chem. Scand.* 16 : 135-141.
- CASTELFRANCO P., GLOY C. L., DEUTSCH D. B., 1961, Non-enzymatic detoxification of 2-chloro-4,6-bis (ethylamino)-s-triazine (simazine) by extracts of *Zea Mays*. *Weeds* 9 : 580-591.
- ELNAGHY M. A., LINKO P., 1972, The role of 4-0-glucosyl-2,4-dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one in resistance of wheat to stem rust. *Physiol. Plant.* 15 : 764-771.
- FICHT G. A., 1956, Relative resistance of selected strains of corn to European corn borer. *J. Econ. Entomol.* 29 : 687-691.
- GAHAGAN H. E., MUMMA R. O., 1967, The isolation of 2-(2-hydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one)- β -D-glucopyranoside from *Zea Mays*. *Phytochemistry* 6 : 1441-1448.
- HAEUSSLER G. J., 1952, Losses caused by insects. U. S. Dept. Agr. Yearbook 1952 : 141-146.
- HAMILTON R. H., BANDURSKI R. S., REUSCH W. H., 1962, Isolation and characterization of a cyclic hydroxamate from *Zea Mays*. *Cereal Chemistry* 39 : 107-113.
- HAMILTON R. H., MORELAND D. E., 1962, Simazine: Degradation by Corn Seedlings. *Science* 135 : 373-374.
- HAMILTON R. H., 1964, Metabolism of Herbicides. Tolerance of several grass species to 2-chloro-s-triazine-herbicides in relation to degradation and content of benzoxazinone derivatives. *Agric. Food Chem.* 12 : 14-17.
- HIETALA P. K., WAHLROOS Ö., 1956, The Synthesis of 6-Methoxy-2(3)-benzoxazolinone. *Acta Chem. Scand.* 10 : 1196-1197.

- HIETALA P. K., VIRTANEN A. I., 1958, The quantitative determination of 2(3)-benzoxazolinone from rye seedlings. *Acta Chem. Scand.* 12 : 119-123.
- HOFMAN J., 1968, II. Deriváty 1,4-benzoxazinu v rostlinách. Kandidátská disertační práce, Přírodověd. fak. KU : 7-28.
- HOFMAN J., HOFMANOVÁ O., 1969, 1,4-benzoxazine derivatives in plants. Sephadex fractionation and identification of a new glucoside. *European J. Biochem.* 8 : 109-112.
- HOFMAN J., HOFMANOVÁ O., HANUŠ V., 1969, 1,4-benzoxazine derivatives in plants. A new glucosidic derivative from *Zea Mays*. *Tetrahedron Letters* 57 : 5001-5002.
- , 1970, 1,4-benzoxazine derivatives in plants. A new type of glucoside from *Zea Mays*. *Tetrahedron Letters* 37 : 3213-3214.
- HOFMAN J., HOFMANOVÁ O., 1971, 1,4-benzoxazine derivatives in plants: absence of 2,4-dihydroxy-7-methoxy-2H-1,4-benzoxazin-3(4H)-one from uninjured *Zea Mays* plants. *Phytochemistry* 10 : 1441-1444.
- HOFMAN J., MASOJÍDKOVÁ M., 1973, 1,4-benzoxazine glucosides from *Zea Mays*. *Phytochemistry* 12 : 207-208.
- HONKANEN E., VIRTANEN A. I., 1961, On the reaction of 2,4-dihydroxy-1,4-benzoxazin-3-one to 2(3)-benzoxazolinone. *Acta Chem. Scand.* 15 : 221-222.
- KLUN J. A., BRINDLEY T. A., 1966, Role of 6-methoxybenzoxazolinone in inbred resistance of host plant (maize) to first-brood larvae of European corn borer. *J. Econ. Entomol.* 59 : 711-718.
- KLUN J. A., TIPTON C. L., BRINDLEY T. A., 1967, 2,4-dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one (DIMBOA), an active agent in the resistance of maize to the European corn borer. *J. Econ. Entomol.* 60 : 1529-1533.
- KOYMA T., 1955, Studies on the constituents of Coix Species. II. On the chemical structure of coixol. *J. Pharm. Soc. Japan* 75 : 702-704.
- LOOMIS R. S., BECK S. D., STAUFFER J. F., 1957, The European corn borer, *Pyrausta nubilalis* (Hübner), and its principal host plant. V. A chemical study of host plant resistance. *Plant Physiology* 32 : 379-385.
- MONTGOMERY M. L., FREED V. H., 1964, Metabolism of triazine herbicides by plants. *Agric. Food Chem.* 12 : 11-14.
- ROTH W., 1957, Étude comparée de la réaction du Maïs et du Blé à la Simazine, substance herbicide. *Compt. Rend.* 245 : 942-944.
- ROTH W., KNÜSLI E., 1961, Beitrag zur Kenntnis der Resistenzphänomene einzelner Pflanzen gegenüber dem phytotoxischen Wirkstoff Simazin. *Experientia* 17 : 312-315.
- SMISSMAN E. E., LAPIDUS J. B., BECK S. D., 1957a, Corn plant resistance factor. *J. Org. Chem.* 22 : 220.
- , 1957b, Isolation and synthesis of an insect resistance factor from corn plants. *J. Am. Chem. Soc.* 79 : 4697-4698.
- SMISSMAN E. E., KRISTIANSEN O., BECK S. D., 1962, Presence of 6-methoxy-benzoxazolinone in uninjured corn tissue. *J. Pharm. Sci.* 51 : 292.
- SMISSMAN E. E., CORBETT M. D., JENNY N. A., KRISTIANSEN O., 1972, Mechanism of the transformation of 2,4-dihydroxy-1,4-benzoxazin-3-ones and 2-hydroxy-2-methyl-1,4-benzoxazin-3-one to 2-benzoxazolinone. *J. Org. Chem.* 37 : 1700-1704.
- TIPTON C. L., KLUN J. A., HUSTED R. R., PIERSON M. D., 1967, Cyclic hydroxamic acids and related compounds from maize. Isolation and characterization. *Biochemistry* 6 : 2866-2870.
- TIPTON C. L., HUSTED R. R., TSAO F. H.-C., 1971, Catalysis of simazine hydrolysis by 2,4-dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one. *J. Agr. Food Chem.*, 19 : 484-486.
- VIRTANEN A. I., HIETALA P. K., 1955a, 2(3)-benzoxazolinone, an antifusarium factor in rye seedlings. *Acta Chem. Scand.* 9 : 1543-1544.
- , 1955b, An anti-fungi factor in rye seedlings. *Suomen Kemistilehti B* 28 : 165-166.
- VIRTANEN A. I., HIETALA P. K., VALLE E., SALAKIVI V., 1956a, Anti-fungal factors in cultivated plants. *Suomen Kemistilehti B* 29 : 108.
- VIRTANEN A. I., HIETALA P. K., WAHLROOS Ö., 1956b, An anti-fungal factor in maize and wheat plants. *Suomen Kemistilehti B* 29 : 143.
- , 1957, Antimicrobial substances in cereals and fodder plants. *A. Bioch. Bioph.* 69 : 486-500.

- VIRTANEN A. I., HIETALA P. K., 1957, Additional information on the anti-fungal factor in red clover. Suomen Kemistilehti B 30 : 99.
- VIRTANEN A. I., WAHLROOS Ö., 1958, On the antifungal activity of wheat and rye seedlings. Suomen Kemistilehti B 31 : 402.
- VIRTANEN A. I., HIETALA P. K., 1959, On the structures of the precursors of benzoxazolinone in rye seedlings. Suomen Kemistilehti B 32 : 138.
- , 1960, Precursors of benzoxazolinone in rye plants. I. precursor II, the aglucone. Acta Chem. Scand. 14 : 499-502.
- VIRTANEN A. I., 1961, Some aspects of factors in the maize plant with toxic effects on insect larvae. Suomen Kemistilehti B 34 : 29-31.
- , 1962, IV. Enzymes. On enzymic and chemical reactions in crushed plants. Arch. Biochem. Biophys. 1 : 200-208.
- VIRTANEN A. I., WAHLROOS Ö., 1963, Absence of 6-methoxybenzoxazolinone in uninjured maize tissue. J. Pharm. Sci. 52 : 713-714.
- WAHLROOS Ö., VIRTANEN A. I., 1959a, On the formation of 6-methoxybenzoxazolinone in maize and wheat plants. Suomen Kemistilehti B 32 : 139-140.
- , 1959b, Isolation of an anti-fusarium substance present in intact rye seedlings. Acta Chem. Scand. 13 : 1725-1726.
- , 1959c, The precursors of 6-methoxybenzoxazolinone in maize and wheat plants, their isolation and some of their properties. Acta Chem. Scand. 13 : 1906-1908.
- , 1964, Free 2,4-dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one in maize. J. Pharm. Sci. 53 : 844-845.

*Jiří Hofman, odd. fytopatologie, Ústav experimentální botaniky ČSAV,
Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6*

KLAUSNITZER B., KLAUSNITZER H., 1972, **Marienkäfer**. Nakl. A. Ziemsen, Wittenberg, „Die Neue Brehm-Bücherei“, svazek 451, 88 str., 56 obr., 2 barev. tab.

Pro ochranu rostlin mají „sluníčka“ význam nejen jako užitečný hmyz, nýbrž i jako škůdci kulturních a okrasných rostlin (např. *Sobococcinella 24-punctata* na kafiátech, *Epilachna varivestris* na fazolích v Mexiku a USA). Autoři uvádějí v knížce zajímavé poznatky z historie, ze systematiky, výživy, všimají si hospodářského významu této skupiny, hovoří o kladných výsledcích s využitím některých druhů v biologickém boji (např. *Rudolia cardinalis* v Kalifornii) apod.

LAUX W., SICKER W., BLUMENBACH D., 1972, **Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur**. Vyd. Biolog. Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, „Neue Folge“, svazek 7, sešit 1, 179 st. Kommissionverlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg. Cena DM 20,90.

Vydávání bibliografie pokračuje citací asi 4000 titulů prací z let 1969 a 1970. Rozdělení zůstává stejné jako dříve. Pouze kapitola o biologickém boji je nová a je členěna do dalších skupin. Do samostatné skupiny jsou zařazovány i citace, které pojednávají o biologickém boji proti plevelům.

KIRJANOVA E. S., KRALL E., 1969/1971, **Parazitické nĕmatody rastenij i mery bor'by s nimi**. Nakl. Nauka, Leningrad, I. díl 447 str., 357 obr., II. díl 522 str., 491 obr.

Dvoudílná publikace o hádátkách tvoří ucelené, současněmu stavu vědeckého výzkumu odpovídající kompendium. První díl seznamuje čtenáře s členěním této skupiny, se systémem, s bohatou literaturou; autoři uvádějí téměř 3000 citací, z toho 700 zahraničních. Druhý díl je členěn do 10 kapitol, podle skupin hospodářsky významných rostlin, ve kterých jsou uváděny škodlivé druhy hádátek.

KIRALY Z., SZALAY-MARZÓ (redaktoři), 1971, **Biochemical and ecological aspects of plant-parasite relations**. A symposium held on the occasion of the 90th anniversary of the hungarian research institute for plant protection, Budapest, September 28–October 1, 1970. Nakl. Akademiai Kiadó, Budapest, 425 str., obr. a tab. Cena 180,- Ft.

Publikace obsahuje všechny referáty přednesené na symposiu v Budapešti, kterého se zúčastnilo asi 100 vědeckých pracovníků z 19 států. První oddíl zahrnuje přednášky o ochranných reakcích rostlin na infekci, v dalších jsou četná pojednání o ekologii škodlivého hmyzu, o nových cestách v ochraně rostlin, o systemických fungicidech a jiné.

GEESTERANUS H. P. M. (redaktor), 1972, **Proceedings of the third international conference on plant pathogenic bacteria; Wageningen 14–21 April 1971**. Nakl. Centre for agric. publishing and documentation, Wageningen, 365 str., 114 obr. 50 tab.

Uvedený soubor prací dává přehled o současném pracovním zaměření ve fytopatologické bakteriologii. Příspěvky jsou rozsahem odlišné, od krátkých zpráv a sdělení až po souborné a ucelené přehledy. Referáty, přednesené v několika sekcích, ukazují na stoupající význam a důležitost i této skupiny patogénů pro ochranu rostlin.

ELLIS M. B., 1971, **Dematiaceous Hyphomycetes**. Nakl. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 608 str. Cena 6.0 £.

Publikace zahrnuje popis a pojednání o některých důležitých rodech hub z hlediska fytopatologického (např. *Botrytis*, *Cercospora*, *Alternaria*), upozorňujeme proto na ni v naší rubrice. Pomocí instruktivních obrázků rozděluje autor řád *Hyphomycetes* do šesti skupin a uvádí klíč k určování 295 rodů, vyjmenovává hostitelské rostliny, okruh rozšíření a cituje literaturu.

ARLT K., FEYERABEND G., 1972, **Herbizide und Kulturpflanzen**. Nakl. Academic-Verlag, Berlin, 170 str., 38 obr.

Používání herbicidů v praxi stále stoupá, roste i počet přípravků. Jejich specifické použití a přesné dávkování vyžaduje odborné znalosti. První díl pojednává o úředně povolených přípravcích v NDR, rozdělených podle účinné látky. O škodách na rostlinách, které mohou být způsobeny nesprávnou dávkou preparátu, případně i jinými faktory, pojednává druhý díl. Popisy symptomů poškození různých kulturních rostlin jsou doprovázeny zdařilými fotografiemi.

BAKER K. F., ZENTMYER G., COWLING E. B., (redaktoři), 1972, **Annual Review of Phytopathology. Volume 10, 1972**. Nakl. Annual Reviews Inc., Palo Alto, California, USA, 557 str. Cena 10.50 \$.

Publikace obsahuje 23 referátů a je dělena do tematických skupin. Práce pojednávají jak o samotných patogénech tak i o širších otázkách a problémech, např. o rezistenci, fytoalexinech, jsou zaměřeny na chemickou a biologickou ochranu kultur před škodlivými činiteli apod.

SMITH R. F., MITTLER T. E., SMITH C. N. (redaktoři), 1972, **Annual Review of Entomology. Volume 17, 1972**. Nakl. Annual Reviews Inc., Palo Alto, California, USA, 555 str. Cena 10.00 \$.

Sešmáctý svazek této ročenky přináší zprávy pojednávající o některých důležitějších škodlivých činitelích. Referáty s tímto obsahem jsou zařazeny v kapitolách o ekologii, biologii a škodlivosti hmyzu. Z fytopatologických prací zasluhuje pozornost ekonomická studie z lesnické entomologie v tropech (B. GRAY), pojednání o přenosu rostlinných virů mšicemi (M. A. WATSON, R. T. PLUMB) a jiné.

de BOKX J. A., 1972, **Viruses of potatoes and seed – potato production**. Nakl. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, 233 str., 66 obr., 17 tab.

Vysoké výnosy brambor spočívají především na dobré a zdravé sadbě. Holandsko má v tomto směru starou tradici a bohaté zkušenosti. Na zpracování příspěvků v publikaci se podílelo 14 odborníků, kteří v 6 kapitolách shromáždili poznatky o současném stavu výzkumu v oblasti pěstování brambor, s přihlédnutím k významu virových chorob a jejich přenosu na zdravé rostliny. Závěrem jsou uvedeny popisy všech odrůd brambor, o kterých se hovoří v textu.

BUTIN H., ZYCHA, H., 1973, **Forstpathologie für Studium und Praxis**. Nakl. Georg Thieme, Stuttgart, 177 str., 70 obr., 13 tab. Cena 13.80 DM.

Publikace pojednává o bakteriálních a houbových chorobách, o parazitických a epifitických rostlinách a o antibiotických faktorech, které způsobují ochuravění lesních dřevin. Podrobně jsou uváděny choroby v jednotlivých fázích vývoje rostlin, např. u semenáčků, na listech, jehlicích, v cévních svazcích, na kůře, autoři si všímají i původců hniloby na uskladněném dříví. Popisují symptomy jednotlivých chorob, biologii patogenů, jejich nejběžnější synonyma. Není opominuta ani ochrana.

GRÜGER G., 1972, **Pflanzenschutz im Gemüsebau**. Nakl. Eugen. Ulmer, Stuttgart, „Handbuch des Erwerbsgärtners“, Band 10, 326 str., 236 obr. Cena 58.00 DM.

V kapitolách, které pojednávají o chorobách a škůdcích zelenin, jsou uváděny kromě běžných chorob i takové, které se vyskytují vzácněji nebo ojediněle. Autor přihlížel při zpracování k nejnovějším domácím i zahraničním pracem a klade důraz zvláště na význam integrované ochrany.

PROESELER G., 1971, **Gallmilben (Eriophyoidea) als Virusüberträger unter besonderer Berücksichtigung ihrer Morphologie, Ökologie und Bekämpfung**. Nakl. J. A. Barth, Leipzig, „Nova Acta Leopoldina“, 36, Suppl. Nr. 4, 123 str., 24 obr., 17 tab. Cena 22.40 DM.

Autor podává přehled roztočů, kteří byli dosud zjištěni v Evropě jako přenašeči virů (mykoplazmy). V experimentální části je studována morfologie a ekologie tří druhů: *Aceria ficus* Cotte, *Aculus fockeui* Nal. et Trt., *Cecidophyopsis ribis* Westw. Rozsahem je nejbohatší kapitola o vztazích mezi viry, vektory a hostitelskou rostlinou. Publikace přináší mnoho nových informací a bude důležitou pomůckou především fytopatologům v ovocnářství.

PATHAK V. N., 1972, **Essentials of Plant Pathology**. Nakl. Prakash Publishers, Jaipur, Indien, 448 str., 88 obr. Cena 13,95 \$.

Publikace má být podkladem k dalším podrobným fytopatologickým pracem v Indii. Autor rozděluje knihu do 21 kapitol, které pojednávají o všech důležitých otázkách v ochraně rostlin: začíná historií, všímá si všech oborů příbuzných, popisuje i metody virologické a mikrobiologické. Převážná část je věnována nejdůležitějším chorobám a jejich popisu na kulturních rostlinách v Indii.

MESSIAEN C. M., LAFON E., 1971, **Les maladies des plantes maraichères**. Nakl. Institut national de la recherche agronomique, Versailles, 441 str.

Se stoupající produkcí zeleniny stoupá i význam studia chorob této skupiny kulturních rostlin. Ve speciální části je rozdělena podle hostitelských rostlin, každý patogen je podrobně popisován, jsou uváděny příznaky ochuravění, škody, způsoby ochrany. Zvláštní pozornost je věnována chorobám, u kterých může dojít snadno k záměně (virózy).

Rukopis odevzdán k tisku 5. 2. 1974 — Podepsáno k tisku 2. 8. 1974

Potoček J.: Studium možnosti existence odlišných ras rakoviny brambor <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc. v různých oblastech ČSSR	81
Vlach M., Kryštof Z., Mráz F.: Polní odolnost světového sortimentu ozimé pšenice k <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.	91
Krátká J., Ujevič I.: Prodloužení klíčivosti chlamydospor <i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rostr. při různých způsobech uložení	97
Kúdela V.: Porovnání stupně napadení vojtěšky cévním vadnutím při umělé a přirozené infekci	103
Albrechtová L., Polák J., Chod J.: Důkaz viru mozaiky tabáků v listech švestky (<i>Prunus domestica</i> L.) v ČSSR	113
Seidl V., Komárková V.: O interakci patogenů a gumovitosti jableň	117
Šíp V.: Šíření viru S brambor v polních podmínkách	121
Musil M., Hulman I.: Reakce některých odrůd hrachu a pelušky na infekci virem mozaikového svinování listů hrachu	129
Dírlbek J., Beránková J., Bendlová H.: Škodlivost drátovců v porostech brambor	137
Koula V., Rajchartová O.: Toxicita organofosfátů a karbamátů pro <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. v laboratorních podmínkách	143
Krátká sdělení	
Demečko J.: Predbežné výsledky biologického výskumu systémových fungicidov	153
Seidl V., Erbenová M.: Účinnost některých fungicidů na klíčení askospor <i>Venturia inaequalis</i> (Cke.) Wint.	154
Aktuality	
Hofman J.: Deriváty 1, 4-benzoxazinu v rostlinách a jejich význam v rezistenci rostlin k patogenům, škůdcům a herbicidům	156
Nové knihy	165

СОДЕРЖАНИЕ

Поточек Я.: Изучение возможности существования разных рас рака картофеля <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Pers. в разных областях ЧССР	89
Влах М., Криштоф З., Мраз Ф.: Полевая устойчивость мирового сорта озимой пшеницы против <i>Puccinia graminis</i> F. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.	96
Кратка Й., Уевич И.: Продление срока всхожести хламидоспор <i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rostr. при разных способах хранения	100
Кудела В.: Сравнение степени поражения люцерны увяданием пучков сосудов в условиях искусственной и естественной инфекции	110
Албрехтова Л., Полак Я., Ход Й.: Доказательство вируса мозаики табака в листьях сливовых деревьев (<i>Prunus domestica</i> L.) в ЧССР	116
Сайдл В., Комаркова В.: О взаимодействии патогенов пролиферации и поникания ветвей яблони	120
Шип В.: Распространение вируса S картофеля в полевых условиях	127
Мусил М., Гулман И.: Реакция некоторых сортов гороха и пелюшки на инфекцию вирусом мозаичного завертывания листьев гороха	134
Дирлбек Я., Беранкова Я., Бендлова Г.: Вредоносность проволочников в насаждениях картофеля	140
Коула В., Райхартова О.: Токсичность органофосфатов и карбаматов для <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. в лабораторных условиях	151

CONTENTS

Potoček J.: Studies on the Possibilities of the Existence of Different Potato Canker Races <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc. in Different Regions of Czechoslovakia	81
Vlach M., Kryštof Z., Mráz F.: Field Resistance of the World Collection of Winter Wheat to <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.	91

Krátká J., Ujević I.: Prolongation of Germinative Capacity in the Chlamydospores of <i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rostr. Stored under Different Conditions	97
Kúdela V.: Comparison of Vascular Wilt Disease Ratings after Artificial and Natural Infection	103
Albrechtová L., Polák J., Chod J.: The Detection of the Tobacco Mosaic Virus in the Leaves of Prune (<i>Prunus domestica</i> L.) in Czechoslovakia	113
Seidl V., Komárková V.: On the Interaction of the Pathogens of Proliferation and Rubbery Wood in the Apple-Tree	117
Šíp V.: Potato Virus S Spreading under Field Conditions	121
Musil M., Hulman I.: The Response of Some Pea and Field Pea Varieties to Infection by the Pea Leaf Rolling Mosaic Virus	129
Dirlbek J., Beránková J., Bendlová H.: Noxiousness of Wireworms in Potato Crops	137
Koula V., Rajchartová O.: The Toxicity of Organophosphates and Carbamates to <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. under Laboratory Conditions	143

INHALT

Potoček J.: Studium der Existenzmöglichkeit unterschiedlicher Rassen von Kartoffelkrebs <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc. in verschiedenen Gebieten der ČSSR	89
Vlach M., Kryštof Z., Mráz F.: Feldresistenz des Winterweizenweltsortiments gegen <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn.	96
Krátká J., Ujević I.: Verlängerung der Keimfähigkeit der Chlamydosporen von <i>Ustilago nuda</i> (Jens.) bei verschiedenen Lagerungsarten	101
Kúdela V.: Vergleich des Grades des Luzernebefalls von Gefäßwelke bei künstlicher und natürlicher Infektion	110
Albrechtová L., Polák J., Chod J.: Beweis des Tabakmosaikvirus in Blättern der Hauspflaume (<i>Prunus domestica</i> L.) in der ČSSR	116
Seidl V., Komárková V.: Über die Interaktion der Proliferaton- und Holzgummosekrankheitserreger bei Apfelbäumen	120
Šíp V.: Verbreitung des S-Kartoffelvirus unter Feldbedingungen	127
Musil M., Hulman I.: Reaktion einiger Trockenspeiseerbsen- sowie Futtererbsensorten auf die Infektion mit dem Virus der Mosaikblattrollkrankheit der Erbse	134
Dirlbek J., Beránková J., Bendlová H.: Schädlichkeit der Drathwürmer in Kartoffelbeständen	141
Koula V., Rajchartová O.: Toxizität von Organophosphaten und Karbamaten für <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. unter Laborbedingungen	152