

VĚDECKÝ ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

3

ROČNÍK 21 (LVIII)
PRAHA
SRPEN 1985
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5386

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSK
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMAC
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTIZ

OCHRANA ROSTLIN

Redakční rada: Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc. (předseda), prof. ing. Jaroslav Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., prof. ing. Zdeněk Čača, DrSc., ing. Stanislav Gahér, CSc., doc. RNDr. Ivan Hrdý, DrSc., ing. Ján Jasič, DrSc., ing. Josef Klumpar, CSc., doc. ing. Václav Kohout, DrSc., doc. RNDr. Bohumír A. Kvíčala, DrSc., ing. Jan Obenberger, ing. Cyprián Paulech, CSc., RNDr. Zdenko Polák, CSc., ing. Vladimír Řehák, CSc., ing. Dáša Veselý, DrSc., dr. ing. Vladimír Zacha, CSc., doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Mareček, člen korespondent ČSAV

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1985

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie zemědělství, zahradnictví a potravinářství. Práce s tematikou ochrana rostlin vycházejí ve 4 číslech ročně označených SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541-9. Cena výtisku 10,— Kčs.

Научный журнал Sborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиорации, социологии сельского хозяйства, огородничества и пищевой промышленности. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год, обозначенных Sborník ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTIZ publishes studies, analyses and scientific treatises about solved research tasks in the spheres of plant protection, genetics, and breeding, amelioration, sociology of agriculture, gardening and food production. Papers dealing with problems of plant protection appear in 4 issues a year with the title SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute for Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial office: 120 56 Praha 2, Slezská 7, phone 257541-9. Price of one copy 10,— Kčs.

Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTIZ veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Aufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, der Genetik und Züchtung, Meliorationen, Soziologie der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft. Arbeiten mit der Thematik Pflanzenschutzes werden viermal jährlich unter dem Titel SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN veröffentlicht. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Preis eines Exemplars Kčs 10,—.

VNÍMAVOST ČESKOSLOVENSKÉHO SORTIMENTU FAZULE K DVOM TYPIZOVANÝM KMEŇOM VÍRUSU OBYČAJNEJ MOZAIKY FAZULE A K INÝM VÍRUSOM

M. Musil, M. Jurík

MUSIL, M. — JURÍK, M. (Virologický ústav SAV, Bratislava): *Vnímavost československého sortimentu fazule k dvom typizovaným kmeňom vírusu obyčajnej mozaiky fazule a k iným vírusom*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 161-166.

V práci hodnotíme vnímavosť československého sortimentu fazule k typizovaným kmeňom vírusu obyčajnej mozaiky fazule (VOMF) a k niektorým iným vírusom (vírus žltej mozaiky fazule, vírus mozaiky lucerny, vírus škvrnitosti ďateliny, vírus nekrotickej mozaiky ďateliny lúčnej). Uvádzame rozdiely v patogenite dvoch kmeňov VOMF pre niektoré odrody fazule, prenos semenom a zastúpenie kmeňov VOMF v ČSSR.

fazuľa; vírus obyčajnej mozaiky fazule; prenos semenom

Pestovanie fazule (*Phaseolus vulgaris* L.) v podmienkach ČSSR je každoročne ovplyvňované rôznymi faktormi a škodlivými činiteľmi, medzi ktorými majú významnú úlohu aj vírusové choroby (Musil et al., 1981). Najúčinnějšíou ochranou proti nim je pestovanie odolných, extrémne rezistentných odrôd. Predpokladom úspešného šľachtenia na rezistenciu voči vírusovým chorobám je dokonalé poznanie vnímavosti sortimentu fazule na infekciu hlavne tými druhmi vírusov, ktoré predstavujú najväčšie nebezpečenstvo (napr. vírus obyčajnej mozaiky fazule, vírus žltej mozaiky fazule a i.). Pestovanie nových odrôd spôsobuje, že v súčasnosti u celého radu odrôd čs. i svetového sortimentu chýbajú poznatky o tom, do akej miery sú vnímavé, resp. odolné proti vírusom. Tejto problematike sa v uplynulom desaťročí u nás už venovala určitá pozornosť (Chod et al., 1972; Jurík, Musil, 1974; Musil, Hulman, 1974 a i.), avšak dosiaľ chýbali podrobnejšie poznatky o zastúpení kmeňov vírusu obyčajnej mozaiky fazule na území ČSSR a o patogenite jednotlivých kmeňov pre odrody fazule, v súčasnosti povolené pestovať v ČSSR. Preto sme pristúpili k štúdiu uvedených problémov a získané poznatky zhrňujeme v tomto príspevku.

MATERIÁL A METÓDY

Izoláty vírusu obyčajnej mozaiky fazule — VOMF (bean common mosaic virus — BCMV) sme získali z osiva 14 odrôd fazule *Phaseolus vulgaris* L.: 'Kočovská biela', 'Veltruská Saxa', 'Harzgruss', 'Jantár', 'Slávia', 'Šárka', 'Juliška', 'Beka',

I. Reakcia odrôd fazule na infekciu 14 izolátmi VOMF — Reaction of bean cultivars to infection with 14 isolates of the bean common mosaic virus

Odroda	Izolát VOMF		
	č. 1–12	č. 13 (Tc)	č. 14 (Bts)
Dubble Witte	S	S	S
Redlands Greenleaf C	S	S	S
Redlands Greenleaf B	R	S	S
Sanilac	R	R	R
Monroe	R	R	R
Jubila	R	R	R
Top-crop	R	T	T
Black Turtle Soup	R	T	T
Amanda	R	R	R

S — systémová infekcia

R — lokálna infekcia (nekrotická reakcia alebo bezpríznaková infekcia)

T — systémová nekrotická reakcia (alebo bezpríznaková infekcia)

'Bountiful', 'Pinto', 'Prince', 'Saxa', 'Black Turtle soup', 'Top-crop') rôznej proveniencie, čo sa týka miest množenia a ročníka pestovania. Semená skúšaných odrôd sme po vysiati do perlitu pestovali v skleníku a zisťovali sme prenos VOMF semenom. Z rastlín infikovaných vírusom prenosom zo semena sme vírus dvakrát prepasážovali na zdravých rastlinách fazule odrôdy 'Kočovská biela', resp. otestovali na listoch odrôd 'Perlička' a 'Monroe'. Izoláty VOMF z jednotlivých odrôd, ktoré sa po prepasážovaní na testovacích rastlinách nejavili ako komplex kmeňov, ale naopak, vyvolávali len určitý prejav infekcie, sme použili pre ďalšie pokusy.

Inokulum sme pripravovali buď z rastlín infikovaných zo semena, alebo z rastlín umelo infikovaných VOMF (po druhej pasáži). Infikované rastliny sme rozdrvili v trecej miske v 0,1M fosfátovom tlmivom roztoku s pH 7,0 a získaný extrakt sme mechanicky očkovali na listy pokusných rastlín, poprášené karborundovým práškom (Musil et al., 1981).

Typizácia izolátov VOMF: Izoláty sme po prepasážovaní na rastlinách fazule odrôdy 'Kočovská biela' naočkovali na primárne listy deviatich odrôd fazule (tab. I), odporučených k vzájomnej diferenciacii a typizácii VOMF (Drijfhout et al., 1978). Rastliny sme pestovali v skleníku a v týždenných intervaloch sme zisťovali objavovanie sa príznakov infekcie. Z rastlín, na ktorých sa neobjavili príznaky infekcie, sme cca po 40 dňoch spätne preočkovali šľavou z primárnych (očkovaných) i sekundárnych listov (prvého až tretieho radu) na primárne listy fazule odrôdy 'Monroe', resp. 'Kočovská biela' a zisťovali sme vznik bezpríznakovej (latentnej) infekcie.

Vnímavosť čs. odrôd fazule 'Alfa', 'Gama', 'Jantár', 'Júlia', 'Katka', 'Kočovská biela', 'Magna', 'Prima', 'Perlička', 'Slávia', 'Sárka' a 'Veltruská Saxa' na infekciu vírusom žltej mozaiky fazule — VZMF (bean yellow mosaic virus — BYMV), izolát B (Jurík, 1981) mozaiky lucerny — VML (alfalfa mosaic virus — AMV), izolát T6 (Gallo, 1976), škvrnitosti ďateliny — VŠD (clover blotch virus — CBV), izolát TrB-La (Musil, Lešková, 1973), nekrotickej mozaiky ďateliny lúčnej — VNMDL (red clover necrotic mosaic virus — RCNMV), izolát TpM48 (Musil, 1969) a strakatosti ďateliny lúčnej — VSDL (red clover mottle virus — RCMV), izolát TpM36 (Musil, 1973) sme porovnali v pokuse, v ktorom sme na primárne listy rastlín každej odrody očkovali uvedené vírusy (každý vírus na päť až desať rastlín). Očkované rastliny sme pestovali štyri týždne v skleníku a v priebehu toho sme zaznamenávali prejav infekcie na očkovaných i na novovyrastajúcich listoch.

Prenos VOMF semenom

Testovaním vzoriek osiva 50 odrôd fazule z čs. i svetového sortimentu sme skleníkovým propagatívnym testom dokázali prenos VOMF semenom odrôd 'Kočovská biela', 'Slávia', 'Šárka', 'Jantár', 'Juliška', 'Veltruská Saxa', 'Harzgruss', 'Beka', 'Bountiful', 'Prince', 'Saxa', 'Pinto', 'Trop-crop', 'Black Turtle soup'. Vo vzorkách komerčne získaného osiva nepresahovala infekcia semien spravidla 2 až 3 %. Vo vzorkách osiva, ktoré sme získali z opakovaných výsevov, pri ktorých sme nepoužili ochranné opatrenia proti rozšíreniu VOMF v poraste (napr. negatívne výbery, preventívne postreky insekticídmi proti prenášačom atď.), avšak zastúpenie semien, ktorými sa VOMF prenášal, presahovalo u niektorých odrôd aj 50 % (napr. u odrôd 'Beka', 'Saxa', 'Slávia', 'Kočovská biela').

Zastúpenie kmeňov VOMF v ČSSR

Izoláty tohto vírusu, získané z osiva 14 odrôd fazule (z rastlín infikovaných pri prenose semenom), sme prepasážovaním na rastlinách fazule odrôd 'Kočovská biela' a 'Veltruská Saxa' a paralelne na odrode 'Perlička' (rezistentná) a na odrode 'Monroe' (hypersenzitívna) navzájom porovnali a podľa vytvorených príznakov posúdili, či sa jednotlivé izoláty líšia medzi sebou patogenitou pre použité testovacie rastliny. Zistili sme, že všetky izoláty, s výnimkou izolátov z odrôd 'Top-crop' a 'Black Turtle Soup', vyvolávali na testovaných rastlinách vcelku rovnaké príznaky systémovej infekcie ('Veltruská Saxa', 'Kočovská biela'), lokálnej infekcie ('Monroe'), alebo k infekcii nedochádzalo ('Perlička'). Izoláty z odrôd 'Top-crop' a 'Black Turtle Soup' vyvolávali na systémovo reagujúcich hostiteľoch miernejšie, menej výrazné príznaky infekcie a na hypersenzitívnej odrode 'Monroe' vznikali drobné dobre lokalizované nekrotické lézie. Z rastlín infikovaných vírusom zo semena a vykazujúcich rôzne intenzívny prejav ochorenia sme opakovaným prepasážovaním vírusu na zdravých rastlinách odrody 'Kočovská biela' nezískali odlišné príznaky, ale naopak, už po prvej a hlavne po druhej pasáži nebol rozdiel v patogenite medzi subizolátom pochádzajúcim z rastliny s veľmi intenzívnymi príznakmi (mozaika, deformácia a redukcia listov, zakrpatenosť) a subizolátom získaným z rastliny prejavujúcej len miernu mozaiku, bez ďalších morfogénnych zmien. Predpokladáme, že rozdiely v prejave infekcie na rastlinách infikovaných zo semena sú spôsobené hlavne tým, že v jednotlivých semenách pretrvávajú v období vegetačného kľudu rôzne množstvo infekčného vírusu, čo má vplyv na priebeh (dynamiku) infekcie a na prejav choroby u jednotlivých rastlín.

Reakcie na listoch rastlín odrody 'Monroe' nesvedčila o komplexnej povahe použitých izolátov, ktorá by sa prejavovala rôzne veľkými lokálnymi nekrotickými léziami, a pod. Podľa reakcie na použitých testovaných rastlinách sa izoláty z odrôd 'Kočovská biela', 'Veltruská Saxa', 'Beka', 'Prince', 'Bountiful', 'Harzgruss', 'Pinto', 'Šárka' a 'Slávia' navzájom nelíšili. Izoláty z odrôd 'Top-crop' a 'Black Turtle Soup' vykazovali oproti ostatným izolátom menšiu patogenitu pre odrody 'Kočovská biela' a 'Veltruská Saxa' a na listoch odrody 'Monroe' vytvárali

väčší počet drobných dobre lokalizovaných lézií, ktoré sa podstatne nezväčšovali.

Na základe patogenity pre vybrané odrody fazule, používané pre skupinovú typizáciu kmeňov VOMF, sme zistili, že pre 12 izolátov VOMF sú vnímavé odrody fazule charakterizujúce I., resp. II. skupinu kmeňov VOMF, zatiaľ čo na izoláty z odrôd 'Top-crop' a 'Black Turtle Soup' sú vnímavé aj odrody z ďalších hostiteľských skupín, charakterizujúcich ich príslušnosť k III., resp. IV. skupine kmeňov VOMF. Z tab. I vyplýva, že 12 skúšaných izolátov patrí do II. skupiny kmeňov VOMF. Systémová infekcia testovaných rastlín mala za následok infekciu semien a prenos vírusu semenom, pričom prejav infekcie na rastlinách (infikovaných zo semena) bol rovnaký ako uvádzajú Drijfhout et al. (1978). Izoláty VOMF, ktoré sme získali z odrôd 'Top-crop' a 'Black Turtle Soup', patria do IV. skupiny kmeňov VOMF.

Vnímavosť čs. sortimentu fazule na infekciu VOMF

Izoláty B a Tc, ktoré predstavujú zástupcov dvoch zistených kmeňov VOMF, vyvolávali na testovaných rastlinách (odrodách čs. sortimentu fazule) tieto príznaky:

- odrody 'Alfa', 'Prima' a 'Perlička' reagovali na infekciu len lokálne — na očkovaných listoch vznikali ojedinelé nekrotické alebo chlorotické lézie; systémová infekcia nevznikala;
- časť rastlín odrôd 'Gama', 'Jantár' a 'Magna' reagovala len lokálnou infekciou, ktorá sa prejavovala len ojedinelými nekrotickými léziami; druhá časť rastlín reagovala systémovou infekciou, ktorá sa niekedy prejavovala miernou nevýraznou mozaikou, ale často dochádzalo k bezpríznakovej infekcii;
- odroda 'Kočovská bieda', 'Júlia', 'Slávia', 'Šárka' a 'Veltruská Saxa' reagovali systémovou infekciou, ktorá sa prejavovala rôzne intenzívnou mozaikou (infekcia izolátom B — kmeň II) alebo len bezpríznakovou a u niektorých rastlín málo výraznou mozaikou (izolát Tc — kmeň IV).

Zistené rozdiely v patogenite dvoch kmeňov VOMF pre niektoré odrody fazule možno dokázať v skleníkových podmienkach (vyššia teplota, miernejší slnečný svit, vyššia relatívna vlhkosť). V poľných podmienkach je reakcia väčšiny skúšaných odrôd na infekciu miernejšia, na niektorých odrodách sa lokálna i systémová infekcia neprejavuje zreteľnými príznakmi.

Vnímavosť čs. sortimentu fazule na infekciu VZMF a inými vírusmi

Zistili sme, že všetky skúšané odrody čs. sortimentu fazule ('Alfa', 'Gama', 'Jantár', 'Júlia', 'Magna', 'Prima', 'Slávia', 'Šárka', 'Kočovská biela', 'Perlička', 'Veltruská Saxa') sú vnímavé na infekciu VZMF, VML, VŠD, VSĎL a VNMĎL.

VZMF vyvoláva na všetkých odrodách systémovú infekciu, ktorá sa prejavuje rôzne intenzívnou žltou mozaikou.

VML a VSĎL vyvolávajú na testovaných odrodách tvorbu lokálnych nekrotických lézií na očkovaných listoch. Podľa počtu lézií, ktoré vzni-

II. Citlivosť odrôd čs. sortimentu fazule na VML a VSĎL — Susceptibility of cultivars of the Czechoslovak assortment of bean to alfalfa mosaic virus and to red clover mottle virus

Odroda	Priemerný počet lézií na jeden list ⁺	
	VML	VSĎL
Katka	305,5	9,2
Jantár	119,5	73,6
Magna	134,2	40,3
Júlia	172,0	52,8
Šárka	132,5	13,6
Alfa	50,0	13,0
Gama	24,7	68,1
Prima	10,2	3,3
Perlička	2,0	4,4
Bountiful (kontrola)	165,7	—

+ — priemerný počet lézií zistený z 10 až 20 očkovaných listov
 — — nebola skúšaná

kali na primárnych listoch naočkovaných rovnako koncentrovaným inokulom sme zistili, že na infekciu VML sú veľmi citlivé odrody 'Katka', 'Jantár', 'Júlia', 'Šárka' a 'Magna', ktoré dosahujú citlivosť odrody 'Bountiful' (Jurík, Musil, 1974). Oproti týmto odrodám mali menšiu citlivosť odrody 'Alfa', 'Gama' a 'Prima'. Najnižšiu citlivosť na VML mala odroda 'Perlička' (tab. II). Aj u infekcie odrôd fazule VSĎL sme zistili v ich citlivosti rozdiely. Najcitlivejšie boli odrody 'Jantár', 'Gama' a 'Júlia', zatiaľ čo najmenej citlivé boli odrody 'Prima' a 'Perlička' (tab. II).

VŠĎ na všetkých odrodách vyvolával systémovú infekciu, ktorá sa prejavovala na očkovaných listoch chlorotickou škvrnitosťou, nekrózou hlavných žiliek, presvetlením žilnatiny na novovyrastajúcich listoch a ich kučeravosťou. Pozdejšie došlo k redukcii listovej čepele a k celkovej zakrpatenosti rastlín. Na niektorých rastlinách dochádzalo aj k nekróze osí a k predčasnému odumieraniu rastlín.

VNMĎL vyvolával na všetkých odrodách systémovú infekciu, ktorá sa prejavovala na očkovaných listoch výraznými chlorotickými a nekrotickými škvrnami, nekrózou žilek, nekrózou osí, chlorotickými škvrnami a nekrózou žiliek novovyrastajúcich trojčetných listov. Niektoré rastliny predčasne odumreli, iné (pri vyšších teplotách v skleníku) sa prechodne ozdravovali.

Na záver možno zdôrazniť, že zistené poznatky o výskyte dvoch kmeňov VOMF v ČSSR možno využiť tak pri cielenom šľachtení nových odrôd fazule, ako aj pri kontrole zdravotného stavu nových povolených odrôd. Rovnako aj poznatky o reakcii československého sortimentu fazule na infekciu niektorými vírusmi, ktoré sa v ČSSR bežne vyskytujú na strukovinách alebo ďatelovinách, umožnia lepšie symptomatologické hodnotenie vírusových chorôb na príslušných odrodách fazule.

Literatúra

- DRIJFHOUT, E. — SILBERNAGEL, M. J. — BURKE, D. W.: Differentiation of strains of bean common mosaic virus. *Neth. J. Pl. Pathol.*, 84, 1978, s. 13-26.
- GALLO, J.: Niektoré vlastnosti 6 izolátov vírusu mozaiky lucerny. In: Sbor. věd. Pr. VI. čs. Konf. Ochr. Rostl., České Budějovice, 1976, s. 77-80.
- CHOD, J. — POLÁK, J. — HOLMAN, B.: Reakce některých odrůd fazolu na virus obecné mozaiky fazolu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 8, 1972, č. 2, s. 117-120.
- JURÍK, M.: Transmission of a nonpersistent virus by aphids carrying a circulative virus. *Plant Virology. Proc. 9th Conf. Czechoslov. Pl. Virol.*, Brno 1981, s. 77-80.
- JURÍK, M. — MUSIL, M.: Reaction of some garden bean cultivars on the alfalfa mosaic virus infection. *Biológia (Bratislava)*, 29, 1984, č. 9, s. 727-731.
- MUSIL, M.: Red clover necrotic mosaic virus, a new virus infecting red clover (*Trifolium pratense*) in Czechoslovakia. *Biológia (Bratislava)*, 24, 1969, s. 33-45.
- MUSIL, M.: The effect of some buffers on the diffusion and precipitation of red clover mottle virus in agar gel. *Plant Virology. Proc. 7th Conf. Czechoslov. Pl. Virol.*, High Tatras 1971, s. 537-544.
- MUSIL, M. — HULMAN, I.: Reakce fazolu odrůdy 'Perlička' na infekci virem obecné mozaiky fazolu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 10, 1974, č. 3, s. 197-202.
- MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O.: Dva nové viry izolované v Československu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 9, 1973, č. 4, s. 259-264.
- MUSIL, M. — KVÍČALA, B. A. — LEŠKOVÁ, O.: Diagnostika vírusov strukovín a ďatelinovín. Bratislava, Veda, 1981, s. 175.

Došlo dňa 21. 11. 1984

МУСИЛ, М. — ЮРИК, М. (Вирологический институт АН ССР, Братислава): Восприимчивость чехословацкого сортимента фасоли к двум типизированным штаммам вируса мозаики фасоли и к другим вирусам. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 161-166.

Обобщается восприимчивость чехословацкого сортимента фасоли к типизированным штаммам вируса мозаики фасоли (VOMF) и к некоторым другим вирусам (вирус желтой мозаики фасоли, вирус мозаики люцерны, вирус пятнистости клевера, вирус некротической мозаики лугового клевера). Приводятся различия в патогенности двух штаммов VOMF по отношению к некоторым сортам фасоли, перенос семенами и процент штаммов VOMF в ЧССР.

фасоль; вирус мозаики фасоли; перенос семенами

MUSIL, M. — JURÍK, M. (Institute of Virology of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava): *Susceptibility of the Czechoslovak Assortment of Bean to Two Typified Strains of the Bean Common Mosaic Virus and to Other Viruses*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 161-166.

Susceptibility of the Czechoslovak assortment of bean to typified strains of the bean common mosaic virus (BCMV) and to some other viruses (bean yellow mosaic virus, alfalfa mosaic virus, clover blotch virus, red clover necrotic mosaic virus) was evaluated. Differences in the pathogenicity of the two strains of the bean common mosaic virus (BCMV) in some bean varieties are stated, as well as transmission by seed and representation of the BCMV strains in the CSSR.

bean; bean common mosaic virus; transmission by seed

Adresa autorov:

RNDr. Miloš Musil, CSc., RNDr. Matúš Jurík, CSc., Virologický ústav SAV, Mlynská dolina 1, 817 03 Bratislava

NĚKTERÉ VLASTNOSTI DVOU IZOLÁTŮ VIRU NEKROTICKÉ KADEŘAVOSTI TABÁKU

Z. Polák, Z. Procházková

POLÁK, Z. — PROCHÁZKOVÁ, Z. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Některé vlastnosti dvou izolátů viru nekrotické kadeřavosti tabáku*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 167-171.

Při vyšetřování některých adventivních rostlin na přítomnost viru nekrotické kadeřavosti tabáku (VNKT) byl virus experimentálně dokázán v turanu kanadském (*Erigeron canadense* L.) na čtyřech lokalitách v Čechách a v hulevníku Loeselově (*Sisymbrium loeselii* Jusl.) nalezeném na území Velké Prahy. Bylo prokázáno, že izolát z hulevníku náleží k nestabilním formám VNKT. Práce dokumentuje, že výskyt VNKT v planě rostoucích rostlinách není na území našeho státu ojedinělý.

Erigeron canadense L.; *Sisymbrium loeselii* Jusl.; virus nekrotické kadeřavosti tabáku; tobnavirus

Virus nekrotické kadeřavosti tabáku (VNKT)-tobacco rattle virus (TRV) je hospodářsky významným patogenem bramboru, některých technických plodin a okrasných rostlin. Patří mezi Tobnaviry mající široký okruh hostitelských rostlin zahrnujících jak jednoleté, tak vytrvalé byliny a dřevinné pereny kultivované i planě rostoucí. Okruh hostitelských rostlin typového zástupce této skupiny virů-VNKT čítá víc než 100 rostlinných druhů (Noordam, 1956; Uschdraweit, Valentin, 1956; Harrison, Robinson, 1978), zatímco více než 400 druhů je vnímavých k umělé infekci tímto virem (Harrison, Robinson, 1981).

Na území našeho státu nebyl dosud výskyt VNKT systematicky sledován, zvláště ne v přírodních hostitelích. Existuje pouze několik informací o jeho výskytu (Mokrá, 1967; Polák, 1967; Polák et al., 1968; Polák, Chlumská, 1980; Plavčic-Banjac, Polák, 1969).

Vzhledem k tomu, že jde o virus, který se hospodářsky uplatňuje spíše v severněji položených oblastech evropského kontinentu, a je o něm známo, že se u celé řady rostlin přenáší semenem, a to v nezanedbatelném procentu, soustředili jsme svůj zájem na vyšetření některých adventivních rostlinných druhů, které se rozšířily na naše území agestochoricky (Hejný et al., 1973). Při průzkumu některých takových neofyt jsme přítomnost tohoto viru prokázali v turanu kanadském (*Erigeron canadense* L.) odebraném na čtyřech lokalitách v Čechách (Děčín, Libčice n. Vlt., Praha-nákladové nádraží Žižkov, Dobřichovice) a v hulevníku Loeselově (*Sisymbrium loeselii* Jusl.) nalezeném v Hodkovičkách na území Velké Prahy.

MATERIÁL A METODY

Identifikace na indikátorových rostlinách byla prováděna s ohledem na pozitivní výsledky přenosů Schmelzera (1957). Základním diferenčním hostitelem, kterého jsme použili pro inokulaci surovou infekční šťávou z přírodních hostitelů, byl tabák viržinský (*Nicotiana tabacum* cv. Samsun). Z tohoto druhu byly všechny vyšetřované izoláty přenášeny dále na *N. glutinosa* L., *N. clevelandii* Gray, *Pisum sativum* L. cv. Raman a cv. Židovická Edelperle, *Cucumis sativus* L. cv. Unikát a cv. Mělnická a *Chenopodium quinoa* Willd. Izolát z hulevníku Loeselova byl pro svou obtížnější mechanickou přenosnost a některé odlišné vlastnosti ještě testován na 12 dalších hostitelích.

Pro elektronomikroskopické zobrazení virionů jsme provedli purifikaci izolátů podle Locatelli a Allena (1979). Purifikované preparáty jsme dále vyšetřovali metodou negativního kontrastování octanem uranylu. Jako kontrolní jsme použili izolát viru poskytnutý Ústavem okrasných cibulovin v Lisse, Nizozemí. Rozměry virionů jsme stanovili měřením z fotograficky zvětšených elektronogramů. Ke statistickému porovnání délek a šířek virionů jednotlivých izolátů bylo použito metody analýzy variance a Duncanova *t*-testu (Mittenecker, 1968).

Sérodagnostické vyšetření izolátů jsme provedli s preparáty purifikovanými metodou srážení PEGem (m. h. 6000) v přítomnosti NaCl ($c = 0,34$ mol/l), kterou uvádějí Harrison a Robinson (1981). Jako kontrol jsme použili purifikovaného izolátu z Lisse a purifikátu viru mozaiky tabáku (VMT). Test dvojité difúze v agaru jsme provedli v 0,6% Ionagaru 2 rozpuštěném v 0,018M McIlvaine pufru o pH 7,0 s přidáním 0,02% NaN_3 s antiséry získanými od dr. P. Gugerliho z Federální zemědělské výzkumné stanice v Nyonu, Švýcarsko a od dr. D. Z. Maata z Fytopatologického ústavu ve Wageningen, Nizozemí.

Termální inaktivační bod zkoumaných izolátů jsme stanovili v surové infekční šťávě z tabáku cv. Samsun ředěné v poměru 1:1 0,01M fosfátovým pufrům o pH 7,0. Do injekční ampule jsme vpravili 1 ml vzorku, zatavili ji a vystavili zkoušené teplotě ve vodní lázni kontrolované ultratermostatem Wobser. Po uplynutí 10 minut jsme ampuli vyňali, prudce zchladili a obsah ihned testovali na 15 rostlinách tabáku cv. Samsun. Výsledky jsme hodnotili podle projevu lokální nebo systémové infekce.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rostliny turanu kanadského spontánně infikované VNKT neprojevovaly žádné habituální změny na nadzemních částech. Virus jsme izolovali ve všech případech z homogenátu kořenového systému. Infekční jedinci hulevníku Loeselova však projevovali na listech příznaky podobné symptomům infekce virem mozaiky vodnice (Polák, 1965), tj. tmavě zelenou sektorovou mozaiku na listech. V tomto případě jsme pozitivní přenosy uskutečnili z listů projevujících symptomy.

Ve všech případech vznikly po inokulaci tabáku cv. Samsun drobné lokální nekrotické léze a kresby, které byly v případě izolátů z turanu kanadského provázeny systémovou tvorbou drobných nekrotických kroužků, „dubových“ kreseb, deformací listové čepele, zkracováním internodií, případně tvorbou stonkových nekrotizací.

Izoláty z turanu kanadského dále vyvolávaly na *N. glutinosa* mozaiku provázenou tvorbou sporadických drobných nekrotických skvrn způsobujících deformaci listové čepele, na *N. clevelandii* drobné lokální nekrotické léze nebo kresby a systémovou deformaci listů, na *C. quinoa* lokální nekrotické léze, na *C. sativus* (obou kultivarech) chlorotické nekrotizující léze a na *P. sativum* (obou kultivarech) světlé lokální nekrotické léze.

Izolát z hulevníku Loeselova vyvolal na *N. glutinosa* slabou difúzní

systémovou mozaiku, na *N. clevelandii* systémové prosvětlení nervatury a lehké deformace čepele, na *C. quinoa* lokální nekrotické léze, na *C. sativus* (obou kultivarech) léze na inokulovaných listech a na *P. sativum* (obou kultivarech) světlé nekrotické lokální léze.

Protože reakce použitých diferenčních hostitelů na infekci izolátem z hulevníku Loeselova se významně lišily od reakcí vyvolaných izoláty z turanu kanadského a navíc i izolát z hulevníku byl obtížně mechanicky přenosný, byl dále inokulován na *Phaseolus vulgaris* L. cv. Prince, kde vyvolal světlé nekrotické léze na prvním páru pravých listů, *Phaseolus aureus* Rozb. rezavě hnědé nekrotické léze, *Nicotiana sylvestris* Speg. et Comes lokální nekrotické kroužky a systémové prosvětlení nervatury, *N. rustica* L. slabé systémové nekrotické kresby na mladých listech, *Chenopodium murale* L. chlorotické léze na očkováných listech, *Callistephus chinensis* Nees systémové prosvětlení mezinervových ploch a hnědé drobné nekrotické skrvny, deformace listů, *Petunia hybrida* hort. ex Wilm. systémové prosvětlení nervatury a deformace listů, *Gomphrena globosa* L. rezavě lokální kroužky s nekrotizujícím středem, *Datura stramonium* L. a *D. innoxia* Mill. difúzní systémovou mozaiku, *Physalis floridana* Rydb. šedobílé lokální nekrotické léze a prosvětlení nervatury nejmladších listů a *Tetragonia expansa* Murr. nekrotické zvětšující se lokální léze, systémové prosvětlení nervatury.

U všech vyšetřených izolátů jsme zjistili přítomnost tuhých tyčinkovitých částic se dvěma délkovými maximy, a to 190 nm a 63 nm při šířce virionů 25 nm. Zjistili jsme dále, že se částice jednotlivých izolátů v průměrech a rozptylech hodnot svých délek a šířek mezi sebou statisticky významně neliší.

Pokud se výsledku sérodiagnostického vyšetření týče, byly specifické precipitační linie izolátu z turanu kanadského velmi dobře patrné za 19 hodin po naplnění jamek. Jejich intenzita byla podobná intenzitě precipitačních linií kontrolního izolátu z Lisse, a to proti oběma použitým antisérům. Izolát z hulevníku Loeselova však nevytvořil, podobně jako purifikát VMT, reakci proti žádnému z obou použitých antisér. Relativně velmi nízký počet částic zjištěný při elektronomikroskopickém vyšetření purifikátu viru z hulevníku Loeselova i jeho obtížnější mechanická přenosnost a odchylky v reakcích diferenčních hostitelů ukazovaly na možnost infekce nestabilní formou VNKT.

Z toho důvodu jsme provedli ještě pokusy o termální inaktivaci zkoušených izolátů. Izoláty z turanu kanadského byly jednoznačně inaktivovány teplotou mezi 80–85 °C, tj. stejnou jako pro kontrolní izolát z Lisse. Naproti tomu izolát z hulevníku Loeselova byl inaktivován již při teplotě mezi 52–53 °C. Tuto inaktivační teplotu, která odpovídá údajům Cadman a (1962) pro nestabilní izoláty, jsme potvrdili pěti opakovanými měřeními.

Na izolátech VNKT získaných z planě rostoucích rostlin z území našeho státu dokumentujeme, že výskyt tohoto viru v planě rostoucích rostlinách není ojedinělý. Výsledky poukazují zároveň na přítomnost nestabilních forem VNKT dříve popsanych Köhlerem (1956) jako Wintertyp nebo NM-typ (Cadman, 1962, 1963; De Zoeten, Shalla, 1966; Lister, 1968; Lister, Bracker, 1969), jejichž nestabilita je způsobena nepřítomností ochranné obalové bílkoviny a tudíž zvýšenou citlivostí k ribonukleáze.

Literatura

- CADMAN, C. H.: Evidence for association of tobacco rattle virus nucleic acid with a cell component. *Nature*, 193, 1962, s. 49-52.
- CADMAN, C. H.: Biology of soil-borne viruses. *Ann. Rev. Phytopath.*, 1, 1963, s. 143-172.
- DE ZOETEN, G. A. — SHALLA, T. A.: Purification and characterization of California tobacco rattle virus. *Phytopathology*, 56, 1966, č. 7, s. 738-743.
- HARRISON, B. D. — ROBINSON, D. J.: The tobnaviruses, *Adv. Virus Res.*, 23, 1978, s. 25-77.
- HARRISON, B. D. — ROBINSON, D. J.: Tobnaviruses. — In: KURSTAK, E. (ed.): *Handbook of plant virus infections. Comparative diagnosis*. Elsevier (North-Holland Biochemical Press), 1981, s. 515-540.
- HEJNÝ, S. — JEHLÍK, V. — KOPECKÝ, K. — KROPÁČ, Z. — LHOTSKÁ, M.: Karantenní plevele Československa. *Stud. (Českoslov. akad. věd)*, 1973, č. 8, 156 s.
- KÖHLER, E.: Über eine reversible, durch die Jahreszeit induzierte Virulenzänderung beim Tabak-Rattle-Virus. *Nachr.-Bl. Deut. Pfl.-Schutzdienst (Braunschweig)*, 8, 1956, s. 93-94.
- LISTER, R. M.: Functional relationships between virus-specific products of infection by viruses of the tobacco rattle type. *J. Gen. Virol.*, 2, 1968, s. 43-58.
- LISTER, R. M. — BRACKER, C. E.: Defectiveness and dependence in three related strains of tobacco rattle virus. *Virology*, 37, 1969, s. 262-275.
- LOCATELLI, E. A. — ALLEN, T. C.: Effects of electron microscope preparatory techniques on lengths of tobacco rattle virus. *Phytopath. Z.*, 96, 1979, s. 273-276.
- MITTENECKER, E.: Plánování a statistické hodnocení experimentu. Praha, St. ped. nakl. 1968, 199 s.
- MOKRÁ, V.: The occurrence of an agent resembling the tobacco rattle virus found on some ornamental plants in Czechoslovakia. *Plant Virology. Proc. 6th Conf. Czechoslov. Pl. Virol.*, Olomouc, 1967, s. 181-191.
- NOORDAM, D.: Waardplanten en toetsplanten van her ratelvirus van de Tabak. *T. Plantenziekten*, 62, 1956, s. 212-225.
- PLAVŠIČ-BANJAC, B. — POLÁK, Z.: Intracellular inclusions in epidermal cells of tobacco infected by tobacco rattle virus. *Biol. Plant.*, 11, 1969, č. 3, s. 245-247.
- POLÁK, Z.: Natural infections of *Sisymbrium loeselii* Jusl. with cabbage black ringspot and tobacco mosaic viruses. *Biol. Plant.*, 7, 1965, č. 5, s. 363-367.
- POLÁK, Z.: Some further studies on natural occurring viruses in Czechoslovakia. *Meded. Rijksfac. Landb.-Wet. Gent.*, 32, 1967, č. 3-4, s. 922-926.
- POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J.: The epiphytological significance of *Erigeron canadense* L. *Proc. VIIIth Czechoslov. Pl. Protect. Conf.*, Prague Sept. 1980, s. 131-132.
- POLÁK, Z. — KRÁLÍK, O. — ČECH, M.: A virus of tobacco rattle group naturally occurring in *Plantago* sp. in Czechoslovakia. *Biol. Plant.*, 10, 1968, č. 1, s. 31-36.
- SCHMELZER, K.: Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis des Tabak-mauché-Virus. *Phytopath. Z.*, 30, 1957, s. 281-314.
- USCHDRAWIT, H. A. — VALENTIN, H.: Das Tabakmauche-Virus an Zierpflanzen. *Nachr.-Bl. Dtsch. Pfl.-Schutzdienst (Braunschweig)*, 8, 1956, s. 132-133.

Došlo dne 7. 3. 1985

ПОЛАК, З. — ПРОХАЗКОВА, З. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Прага): Некоторые свойства двух изолятов вируса некротической курчавости табака. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 21, 1985 (3): 167-171.

В ходе исследования некоторых адвентивных растений на вирус некротической курчавости табака (VNKT) вирус был доказан в экспериментальном порядке в мелко-лестнике канадском (*Erigeron canadense* L.) на 4 местах в Чехии и в гулявнике (*Sisymbrium loeselii* Jusl.) на территории агломерации Праги. Как установлено, изолят гулявника относится к нестабильным формам VNKT. В дикорастущих растениях VNKT встречается и в других местах нашей страны.

Erigeron canadense L.; *Sisymbrium loeselii* Jusl.; вирус некротической курчавости табака; тобравирус

POLÁK, Z. — PROCHÁZKOVÁ, Z. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Some Properties of the Two Isolates of Tobacco Rattle Virus*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 167-171.

By assaying some adventive plants for the presence of the tobacco rattle virus (TRV), this virus was experimentally proved in fleabane (*Erigeron canadense* L.) and at four sites in Bohemia in *Sisymbrium loeselii* Jusl. found in the territory of the Greater Prague. It has been proved that the *Sisymbrium loeselii* Jusl. isolate belongs to non-stable forms of the tobacco rattle virus. It is further documented that the occurrence of the tobacco rattle virus in wild growing plants is not isolated in the territory of Czechoslovakia.

Erigeron canadense L.; *Sisymbrium loeselii* Jusl.; tobacco rattle virus; tobnavirus

POLÁK, Z. — PROCHÁZKOVÁ, Z. (Institut für experimentale Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Eigenschaften zweier Isolate des Tabakmauche-Virus*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 167-171.

Bei der Untersuchung einiger Adventivpflanzen auf das Vorkommen des Tabakmauche-Virus (TRV) konnte das Virus experimentell im kanadischen Berufskraut (*Erigeron canadense* L.) auf 4 Standorten in Böhmen und in *Sisymbrium loeselii* Jusl. auf dem Gebiet von Groß-Prag nachgewiesen werden. Es wurde bestätigt, daß das Isolat von *Sisymbrium loeselii* Jusl. zu instabilen TRV-Formen gehört. Die vorliegende Arbeit dokumentiert, daß das Vorkommen von TRV in wild wachsenden Pflanzen auf dem Gebiet unseres Staates keinesfalls vereinzelt ist.

Erigeron canadense L.; *Sisymbrium loeselii* Jusl.; Tabakmauche-Virus; Tobnavirus

Adresa autorů:

RNDr. Zdenko Polák, CSc., RNDr. Zdeňka Procházková, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

RECENZE

TISSUE CULTURE METHODS FOR PLANT PATHOLOGISTS

METODY TKÁŇOVÝCH KULTUR PRO ROSTLINNÉ PATOLOGY

D. S. Ingram, J. P. Helgeson (Eds.)

Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1983 (druhé vydání). 272 s.

Jedním z hlavních faktorů podmiňujících pokrok jednotlivých vědních disciplín je aplikace nových metodologických přístupů. K tomuto rozšiřování nástrojů poznání dochází velmi intenzivně i ve fytopatologii. Mezi progresivní a dosud málo známé metody aplikovatelné ve fytopatologii patří i kultury *in vitro*. Jedná se o metody původně využívané ve fyziologii rostlin, jež našly v posledních dvaceti letech velké uplatnění i v experimentální genetice rostlin. I když první pokusy o využití metod *in vitro* ve fytopatologii spadají do počátku čtyřicátých let, na jejich rozsáhlé možnosti bylo zásadním způsobem poukázáno až v posledních letech. To, že se tato problematika nebyvale rozrostla svědčí i zpracování první monografie zaměřené na uvedené otázky.

Recenzovaná kniha vznikla jako upravený a doplněný sborník přednášek z konference konané v roce 1979 na univerzitě v Leedsu (Velká Británie). O její první vydání (1980) byl velký zájem, a proto vyšlo v roce 1983 druhé vydání. Kniha je rozdělena do šesti specializovaných částí, resp. kapitol. Úvodní první část představuje obecný úvod do aplikace tkáňových kultur ve fytopatologii. Následující kapitola se zabývá základními metodami *in vitro* — izolované kořeny, suspenzní kultury, protoplasty atd. Na tuto kapitolu navazuje přehled aplikací v rostlinné virologii — infekce protoplastů a eliminace virů. Samostatná kapitola je věnována metodám *in vitro* při práci s houbami, bakteriemi a háďátky — biotrofní parazité, mykorrhiza, rezistence, nádory. V předposlední části jsou shrnuty některé metody zaměřené na produkci rezistentních rostlin. Závěr knihy tvoří krátké posouzení možností a perspektiv aplikace tkáňových kultur ve fytopatologii.

Publikace představuje významný zdroj informací, názorů i literatury, která byla na tomto úseku publikována do roku 1979. I když je obsah knihy značně heterogenní jak z hlediska metod, tak i skupin patogenů, tvoří bezesporu dobrý základ pro další experimentální práci v nejrůznějších oblastech fytopatologie. Je více než zřejmé, že metoda kultur *in vitro* dává fytopatologům do rukou neobyčejně účinný a poměrně jednoduchý nástroj, který by mohl přinést mnoho nových zásadních poznatků o interakcích rostlin a fytopatogenních mikroorganismů. Knihu lze vřele doporučit nejen teoretickým, ale zvláště pak experimentálním fytopatologům, kteří uvažují o využití metod *in vitro*.

Ing. Aleš Lebeda, CSc.

ADVANCES IN PLANT PATHOLOGY. VOLUME 1.

POKROKY V ROSTLINNÉ PATOLOGII. DÍL 1.

D. S. Ingram, P. H. Williams (Eds.)

London — New York, Academic Press. 1982, 220 s.

Fytopatologie bezesporu patří mezi ty biologické vědy, které se v posledních letech velmi intenzivně rozvíjí. I pro specialisty — fytopatology je již naprosto nemožné sledovat v celém rozsahu pokrok v tomto vědním odvětví. Proto lze s nadšením uvítat ediční počín nakladatelství Academic Press, které od roku 1982 začalo vydávat *Advances in Plant Pathology*. Jak editoři říkají již v předmluvě prvního dílu, nebude hlavním cílem článků v „*Advances*“ podávat přehled literatury, ale především nové myšlenkové přístupy, které by provokovaly k novým směrům ve fytopatologickém výzkumu.

Na zpracování prvního dílu se podílelo celkem osm autorů. Obsah knihy tvoří pět článků, které se zabývají některými aktuálními problémy současné fytopatologie: Hypovirulence (J. E. Elliston); Specifické rozpoznání v systémech hostitele a parazita založených na bázi gen proti genu (N. T. Keen); Chemie a biologie patotoxinů vykazujících hostitelskou selektivitu (J. M. Daly, H. W. Knoch); Nádory „Crown gall“: multipotenciální choroba (D. J. Merlo); Enzymy podílející se na replikaci RNA rostlinných virů (T. C. Hall, W. A. Miller, W. A. Bujarski).

Všechny výše uvedené tematické okruhy jsou detailně zpracovány. Představují jednak vynikající přehled nejnovější literatury, ale v řadě případů jsou také bohatým zdrojem nových teoretických přístupů k řešení problematiky. Spekulativnost některých názorů (např. v pojednání N. T. Keena) činí obsahovou náplň knihy velmi přitažlivou, zvláště pak pro ty, kteří touží po nových nekonvenčních a provokujících myšlenkách.

První díl „*Advances*“ lze označit za velmi zdařilý z hlediska obsahového, ale i formálního provedení. Atraktivnost knihy je umocněna řadou názorných schémat, obrázků a tabulek. K rychlé orientaci v textu rovněž přispívá rejstřík odborných termínů. Knihu je možno vřele doporučit všem zájemcům o fytopatologii, zvláště pak těm, kteří touží po poznání nových teoretických koncepcí.

Závěrem je třeba poznamenat, že druhý díl „*Advances*“ vyšel koncem roku 1984. Obsah, který byl nakladatelstvím oznámen dává tušit, že i tento díl bude velmi zajímavý.

Ing. Aleš Lebeda, CSc.

OPTIMALIZACE ČESKOSLOVENSKÉ LATEXOVÉ SUSPENZE PRO DIAGNÓZU ROSTLINNÝCH VIRŮ

J. Polák, J. Pívalová, F. Švec, E. Žůrková

POLÁK, J. — PÍVALOVÁ, J. — ŠVEC, F. — ŽŮRKOVÁ, E. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně; Ústav makromolekulární chemie ČSAV, Praha): *Optimalizace československé latexové suspenze pro diagnózu rostlinných virů*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 21, 1985 (3) : 173-178.

Bylo prozkoušeno několik druhů latexových suspenzí v různých ředěních, připravených v ČSSR, z hlediska vhodnosti pro diagnózu rostlinných virů vláknitého a izometrického tvaru latexovým testem. Nejvhodnější byly latexové suspenze s průměrem částic 650 a 750 nm. Suspenze s menšími částicemi latexu byly méně vhodné. Optimální pracovní zředění suspenzí je 1 : 112. Toto zředění odpovídá dvojnásobné koncentraci latexových částic, předepsané pro standardní výrobek, tj. latexovou suspenzi pro RF-test (Imuna, Šarišské Michaľany). Tato suspenze byla zkoušena jako kontrolní a při použití dvojnásobné koncentrace byly výsledky diagnózy rostlinných virů shodné se zkoušenými suspenzemi 650 a 750 nm, ředěnými 1 : 112. Na základě dosažených výsledků je pro diagnózu rostlinných virů doporučeno nadále používat latexovou suspenzi pro RF-test, avšak při pracovním ředění je třeba použít dvojnásobné množství suspenze než dosud.

latexový test; optimalizace latexové suspenze; diagnóza rostlinných virů

K senzibilizaci antisér proti rostlinným virům je nejčastěji používána latexová suspenze Bacto-Latex 810 nm fy Difco (USA) (Bercks, 1967; Bercks, Querfurth, 1971), nebo latexová suspenze 790 nm fy Sigma Chemical Co. (Khan, Slack, 1978). V ČSSR jsme použili s úspěchem k senzibilizaci antisér proti rostlinným virům latexovou suspenzi pro RF-test československé produkce (n. p. Imuna, Šarišské Michaľany), vyráběnou pro stanovení rheumatoidního faktoru. Tuto suspenzi vyzkoušeli s dobrými výsledky i rostlinní virologové v NDR, Maďarsku a SSSR. V posledních letech jsme vypracovali metody diagnózy několika rostlinných virů latexovým testem při použití latexové suspenze čs. produkce (Polák, 1978, 1979, 1980, 1982; Polák, Mokrá, 1978 až 1979; Polák, Albrechtová, 1981; Polák et al., 1982). Zároveň vzrůstá zájem o československou latexovou suspenzi v zemích RVHP. Proto se snažíme dosáhnout optimální podmínky pro diagnózu rostlinných virů latexovým testem.

Protože dosud používaná latexová suspenze československé produkce byla vyvinuta pro stanovení rheumatoidního faktoru, vyzkoušeli jsme několik druhů původních latexových disperzí syntetizovaných v Ústavu makromolekulární chemie ČSAV (Žůrková et al., 1983). Cílem této

práce je dosažení maximální citlivosti diagnózy rostlinných virů izometrického i vláknitého tvaru latexovým testem použitím vhodné základní latexové suspenze v optimálním ředění.

MATERIÁL A METODY

Latexové suspenze

V našich pokusech jsme pracovali s koncentrovanými latexovými disperzemi syntetizovanými v ÚMCH ČSAV. Částice na bázi polystyrénu byly charakterizovány standardním průměrem latexových částic 500, 650 a 750 nm. Dále byl testován i reaktivní latex obsahující částice tvořené kopolymerem glycidylmethakrylátu s methakroleinem (GMA-MA), průměr částic 300 nm. Pro kontrolu jsme zařazovali základní latexovou suspenzi pro RF-test (průměr částic 750 nm), připravovanou v n. p. Imuna Šarišské Michalany ředěním 1:15 z původní suspenze, dodávané ÚMCH ČSAV. Pracovali jsme s výrobní šarží č. 051180 a č. 090282 a ředili ji 1:15 fyziologickým roztokem (celkové ředění 1:225). Zkoušené latexové suspenze jsme ředili fyziologickým roztokem tak, že byly použity ve zředění 1:15, 1:30, 1:60, 1:112, 1:150, 1:225 a 1:450.

Protilátky

V pokusech jsme pracovali s gamaglobulinovými frakcemi (IgG) viru skvrnitosti karafiátu (izometrický tvar, průměr částic 26 nm) a Y viru bramboru (vláknitý tvar, délka částic 730 nm). IgG frakce protilátek jsme připravili podle práce Wetter et al. (1962) tak, že jsme 5 ml čerstvého antiséra dialýzovali tři hodiny proti 25% roztoku síranu amonného za chladu (4 °C) na magnetické míchače. Sraženinu jsme sedimentovali 30 minut při 2000 g. Sediment jsme rozpustili v 1 ml fyziologického roztoku s 0,02 % azidu sodného a dialýzovali přes noc proti fyziologickému roztoku při pokojové teplotě. Takto připravené IgG frakce antisér jsme použili k senzibilaci ve zředění 1:1000, 1:2000 a 1:4000. Pro dlouhodobé použití jsme frakce konzervovali lyofilizací.

Senzibilizace protilátek

Senzibilizaci IgG frakcí antisér jsme prováděli standardním postupem (Schade, 1971). Dvacet mililitrů zředěné IgG frakce antiséra jsme smíchali s 20 ml zředěné latexové suspenze a nechali stát 30 minut při pokojové teplotě za občasného promíchání. Suspenzi jsme pak odstředili 30 minut při 5000 g. Sediment jsme rozpustili v 0,05M Tris-HCl pH 7,2 s přísadou 2 % jednoprocentního roztoku polyvinylpyrrolidonu do původního objemu. Suspenzi jsme nechali stát 30 minut při pokojové teplotě za občasného promíchání, a pak ji odstředili 30 minut při 5000 g. Sediment jsme rozpustili v 0,05M Tris-HCl s polyvinylpyrrolidonem do původního objemu a nechali stát 30 minut za občasného promíchání. Suspenzi jsme odstředili 30 minut při 5000 g. Sediment jsme rozpustili v 0,05M Tris-HCl pH 7,2 s přísadou 0,01 % azidu sodného v jedné čtvrtině původního objemu antiséra.

Antigeny

Virus skvrnitosti karafiátu

Jako antigen jsme používali krátce odstředěnou šťávu z rostlin karafiátu (*Dianthus caryophyllus* L.) nebo merlíku čilského (*Chenopodium quinoa* Willd.) infikovaných virem. Jeden gram listů infikovaných rostlin jsme homogenizovali se 4 ml 0,01M veronal — 0,007M fosfátovým pufrům s přísadou 0,007M EDTA pH 7,8. Šťávu získanou přes sílonové pletivo jsme odstředili 15 minut při 4250 g. Supernatant jsme zředili 1:10 a použili jako antigen. Další ředění antigenu jsme prováděli týž pufrům. Jako kontrolu pro zjištění případné nespecifické reakce jsme používali odstředěnou šťávu ze zdravých rostlin karafiátu nebo merlíku čilského připravenou stejným postupem.

Jako antigen jsme používali krátce odstředěnou šťávu z rostlin tabáku, *Nicotiana tabacum* cv. S 390/1, infikovaných virem. Jeden gram listů jsme homogenizovali se 3 ml 0,01M veronal — 0,007M fosfátovým pufrem s přísadou 0,007M EDTA pH 7,8. Šťávu získanou vymačkáním přes sílonové pletivo jsme odstředili 15 minut při 4250 g. Další ředění jsme prováděli tímž pufrem. Jako kontrolu pro zjištění případné nespecifické aglutinace jsme používali odstředěnou šťávu ze zdravých rostlin tabáku připravenou stejným způsobem.

Vlastní test a hodnocení výsledků

Antigen jsme nakapávali na podložní sklička s jamkami a černým pozadím. Přidali jsme kapku zkoušeného senzibilovaného antiséra, zamíchali tyčinkou a inkubovali reakce třepáním na třepače při 130 kmitech za minutu. Výsledky jsme hodnotili po dvaceti minutách jednoduchou vizuální bonitací. V případě negativní reakce, hodnocené znaménkem minus, zůstala kapka po třepání beze změny, nebo s nepatrným mléčným zákalem uprostřed kapky. Vytvoření nevýrazného mléčně zakaleného prstence jsme klasifikovali jako nejistou reakci. Vytvoření bílého prstence se zřetelnými vločkami jsme klasifikovali jako pozitivní reakci a značili ji znaménkem plus. Vytvoření silného prstence s velkými bílými vločkami jsme klasifikovali jako silnou pozitivní reakci a značili ji dvěma znaménky plus. Při porovnání nejvhodnějších latexových suspenzí jsme stanovili i titr antigenů.

VÝSLEDKY

Ze zkoušených tří různých ředění protilátek bylo u obou antisér nejlepší ředění IgG 1:2000 oproti původnímu čerstvému antiséru.

Použitím koncentrovanějších latexových suspenzí ve zředění 1:15 a 1:30 docházelo k silné aglutinaci s virovými antigeny, avšak zároveň i k nejistým aglutinačním reakcím s kontrolami, tj. se šťávou ze zdravých rostlin. Naproti tomu při vyšších zředěních latexových suspenzí (1:450) byla aglutinace s virovými antigeny slabší, někdy i nejistá. Optimální ředění vybraných latexových suspenzí bylo v rozsahu 1:60 až 1:225, kdy aglutinační reakce byly naprosto specifické a dostatečně silné, se zdravými kontrolami nedocházelo k žádným reakcím. Titr použitých antigenů dosahoval při těchto ředěních nejvyšší hodnotu — 1:1600.

Kontrolní latexové suspenze, tj. šarže latexové suspenze pro RF-test, dodávané n. p. Imuna Šarišské Michaľany, ředěné celkem 1:225 (1:15 u výrobce a 1:15 v laboratoři) se nelišily od stejně ředěných latexových suspenzí 650 a 750 nm ÚMCH ČSAV. V případě diagnózy Y viru bramboru však byly aglutinační reakce při tomto ředění průkazně slabší, a v některých případech i u viru skvrnitosti karafiátu, než při ředění 1:112. Nejlepší výsledky jsme dosáhli s latexovými suspenzemi 650 a 750 nm, připravenými v ÚMCH ČSAV, ředěnými 1:112. Méně vhodná byla suspenze 500 nm. Při použití této suspenze byla intenzita aglutinace poněkud slabší a titr antigenů nižší (1:800). Zároveň někdy docházelo k nejisté aglutinaci se zdravou kontrolou.

Jako nevhodná se v našich pokusech projevila reaktivní latexová suspenze GMA-MA, průměr částic 300 nm. Sedimenty se při senzibilaci obtížně rozpouštěly a ke zlepšení konečného výsledku nedošlo ani při snížení počtu otáček, nebo úplném vynechání cyklů odstřeďování. Aglutinace antigenů byla slabá, nebo žádná, a na druhé straně se při zředění 1:30 a 1:60 vyskytla nejistá aglutinace šťávy ze zdravých rostlin.

Na základě zkoušek různých druhů a ředění latexových suspenzí vyrobených v Ústavu makromolekulární chemie ČSAV jsou pro diagnózu rostlinných virů latexovým testem vhodné suspenze s průměrem částic 650 a 750 nm. Nejvhodnější ředění těchto suspenzí je $1 \cdot 10^{-2}$. Proto doporučujeme i nadále základní ředění latexových suspenzí 1:15 u výrobního podniku a další u uživatele. Pro diagnózu rostlinných virů izometrického i vláknitého tvaru doporučujeme používat základní latexovou suspenzi pro RF-test s modifikací v ředění. Místo 1 ml suspenze a 14 ml fyziologického roztoku je pro diagnózu rostlinných virů vhodnější použít 2 ml základní latexové suspenze a 13 ml fyziologického roztoku. V případě zájmu uživatelů je možné navrhnout výrobu základní latexové suspenze pro testování rostlinných virů podle zjištěných optimálních parametrů.

Literatura

- BERCKS, R.: Methodische Untersuchungen über den serologischen Nachweis pflanzenpathogener Viren mit Bentonit-Flockungstest, dem Latex-Test und dem Barium-sulfat-Test. *Phytopath. Z.*, 58, 1967, s. 1-17.
- BERCKS, R. — QUERFURT, G.: The use of the latex test for the detection of distant serological relationships among plant viruses. *J. gen. Virol.*, 12, 1971, s. 25-32.
- KHAN, M. A. — SLACK, S. A.: Studies on the sensitivity of a latex agglutination test for the serological detection of potato virus S and potato virus X in Wisconsin. *Amer. Potato J.*, 55, 1978, s. 627-637.
- POLÁK, J.: Die Diagnose der Kartoffel-Y-Virus in Kartoffeln mit dem Latextest. *Arch. Phytopath. Pfl.-Schutz*, 14, 1978, s. 413-414.
- POLÁK, J.: K diagnóze viru žloutenky řepy aglutinačním latexovým testem. *Rostl. Vyr.*, 25, 1979, č. 1, s. 31-38.
- POLÁK, J.: A leaf dip method for routine identification of plant viruses using the latex agglutination test. *Biol. Plant.*, 22, 1980, s. 237-238.
- POLÁK, J.: Použití latexového aglutinačního testu v diagnóze X, M a S viru bramboru. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 18, 1982, č. 1, s. 1-5.
- POLÁK, J. — ALBRECHTOVÁ, L.: Diagnóza viru keříčkovité zakrslosti rajčete (TBSV) ve třešni aglutinačním latexovým testem. *Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví*, 8, 1981, č. 4, s. 261-266.
- POLÁK, J. — MOKRÁ, V.: Diagnóza viru skvrnitosti karafiátu latexovým aglutinačním testem. *Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví*, 5-6, 1978-1979, č. 3-4, s. 277-282.
- POLÁK, J. — CHOD, J. — ZADINA, J.: Porovnání spolehlivosti diagnózy Y viru bramboru latexovým a biologickým testem v rostlinách bramboru odrůdy 'Krasava'. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 18, 1982, č. 3, s. 161-166.
- SCHADE, C.: Der Nachweis des Virus der nekrotischen und der chlorotischen Ringfleckkrankheit in Kirschen mit dem Latex-Test als Schnellmethode. *Arch. Pfl.-Schutz*, 7, 1971, s. 207-216.
- WETTER, C. — QUANTZ, L. — BRANDES, J.: Vergleichende Untersuchungen über die Rotkleeadermosaik-Virus und das Erbsenstrichel-Virus. *Phytopath. Z.*, 44, 1962, s. 151-169.
- ŽŮRKOVÁ, E. — BOUCHAL, K. — ZDEŇKOVÁ, D. — PELZBAUER, Z. — ŠVEC, F. — BATZ, H. G.: Preparation of monodisperse reactive styrene-glycidyl methacrylate latexes. *J. Polymer. Sci., Part A*, 21, 1983, s. 2949-2960.

Došlo dne 29. 9. 1984

ПОЛАК, Я. — ПИВАЛОВА, Й. — ШВЕЦ, Ф. — ЖУРКОВА, Э. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне; Институт макромолекулярной химии АН ЧССР, Прага): *Оптимализация чехословацкой латексовой суспензии для диагноза растительных вирусов*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 173-178.

Испытали несколько видов латексовых суспензий в разных разбавлениях, приготовленных в ЧССР, с точки зрения их пригодности для диагноза растительных вирусов волокнистой и изометрической формы с помощью латекс-теста. Самыми пригодными оказались суспензии с диаметром частиц 650 и 750 нм, более мелкие менее годятся. Оптимальное рабочее разбавление 1 : 112, оно отвечает двойной концентрации латексовых частиц, предписанных для стандартного продукта, т. е. для латексовой суспензии по RF-тесту (Имуна, Шаришске Михаляны). Ее испытывали в качестве контроля, в двойной концентрации результаты диагноза растительных вирусов схожи с испытываемыми суспензиями 650 и 750 нм в разбавлении 1 : 112. На основе этих результатов для диагностики растительных вирусов рекомендуется и в дальнейшем пользоваться латексовой суспензией для RF-теста, но при рабочем разбавлении брать двойное количество суспензии по сравнению с прежним.

латексовый тест; оптимализация латексовой суспензии; диагноз растительных вирусов

POLÁK, J. — PÍVALOVÁ, J. — ŠVEC, F. — ŽŮRKOVÁ, E. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně; Institute of Macromolecular Chemistry of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Optimization of the Czechoslovak Latex Suspension for Diagnosis of Plant Viruses*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 173-178.

Several types of latex suspensions at various dilution ratios prepared in the CSSR were tested from the aspect of suitability for the diagnosis of the plant viruses of filamentous and isometric shape by latex test. The most suitable were latex suspensions with particle diameter 650 and 750 nm. Suspensions with smaller latex particles were less suitable. The optimum dilution ratio of suspensions is 1 : 112. This dilution corresponds to the double concentration of latex particles required for a standard product, i. e. latex suspension for RF-test (Imuna, Šarišské Michaľany). This suspension was tested as a control one and using the double concentration, the results of the diagnosis of plant viruses were congruent with those reached by the tested suspensions 650 and 750 nm, diluted 1 : 112. On the basis of the results it is recommended to use in the future the latex suspension for RF-test for the diagnosis of plant viruses, it is however necessary to use, with the given dilution, a twofold amount of suspension.

latex test; optimization of latex suspension; diagnosis of plant viruses

POLÁK, J. — PÍVALOVÁ, J. — ŠVEC, F. — ŽŮRKOVÁ, E. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně; Institut für makromolekulare Chemie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Optimierung der tschechoslowakischen Latexsuspension für die Diagnose der Pflanzenviren*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 173-178.

Es wurden mehrere Arten von Latexsuspensionen in verschiedenen Lösungen überprüft. Die Suspensionen wurden in der ČSSR vorbereitet und unter dem Gesichtspunkt der Eignung zur Diagnostik der Pflanzenviren von isometrischer und Fadenform durch den sog. Latextest getestet. Am geeignetesten waren die Latexsuspensionen mit einem Partikeldurchschnitt von 650 und 750 nm. Die Suspensionen mit kleineren Latexpartikeln waren weniger geeignet. Die optimale Arbeitsverdünnung der Suspensionen ist 1 : 112. Sie entspricht der Doppelkonzentration von Latexpartikeln, die für das Standarderzeugnis, d. h. für die Latexsuspension für den RF-Test (Imuna, Šarišské Michaľany) festgelegt ist. Diese Suspension wurde als Kontrolle getestet und bei der Anwendung der Doppelkonzentration waren die Ergebnisse der Diagnose der Pflanzenviren mit den getesteten Suspensionen von 650 und 750 nm (Verdünnung 1 : 112) identisch. Aufgrund der erzielten Ergebnisse

kann für die Diagnose der Pflanzenviren empfohlen werden, für den RF-Test weiterhin die Latexsuspension anzuwenden, bei der Lösung muß aber die Doppelmenge Suspension als bisher angewendet werden.

Latextest; Optimierung der Latexsuspension; Diagnose der Pflanzenviren

Adresy autorů:

Ing. Jaroslav Polák, CSc., Jitka Pívalová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Dr. František Švec, CSc., ing. Eva Žůrková, CSc., Ústav makromolekulární chemie ČSAV, 163 06 Praha 6

RECENZE

DIAGNOSIS OF HERBICIDE DAMAGE TO CROPS

DIAGNÓZA POŠKOZENÍ KULTURNÍCH PLODIN HERBICIDY

D. J. Eagle, D. J. Caverly, K. Holly

London, HMSO. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 1981.

Kniha obsahuje 103 barevných fotografií, ukazujících v detailech fyto-toxický účinek 43 herbicidů na kulturní plodiny. Příklady jsou uvedeny na 30 různých polních a zahradních plodinách. Konkrétní poznámky jsou věnovány důvodům, proč může dojít k poškození herbicidy, příčinám špatného stanovení příznaků a obtížím při stanovení konečné diagnózy. Současně je popsán způsob účinku a typické příznaky vyvolané různými herbicidy spolu s příklady o množství reziduí, která poškození způsobují.

Prevažnou část knihy, obsahující 70 stran, zaujímají barevné fotografie, které jsou řazeny podle druhu herbicidu způsobujícího poškození. Domnívám se však, že by bylo účelnější seřadit fotografie podle plodin a teprve zde uplatnit hledisko řazení podle herbicidů. U příbuzných plodin by pak čtenář měl možnost vzájemného porovnávání příznaků poškození. Také by bylo užitečné uvést příklady poškození, která nejsou způsobena herbicidy, což bývá často příčinou diagnostické záměny.

I přes tyto drobné nedostatky je třeba uvedenou publikaci uvítat jako pokus o uspokojení opravdové potřeby praxe.

Ing. Michal Vokřál

CITLIVOST NĚKTERÝCH ODRŮD ŠPENÁTU K VIRU MOZAIKY OKURKY S PŘÍHLÉDNUTÍM NA OBSAH SACHARIDŮ

J. Chod, D. Chodová

CHOD, J. — CHODOVÁ, D. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyň): *Citlivost některých odrůd špenátu k viru mozaiky okurky s přihlédnutím na obsah sacharidů*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 179-184.

U šesti zahraničních odrůd špenátu byla zjišťována citlivost k infekci virem mozaiky okurky, počet infikovaných rostlin s příznaky a délka inkubační doby. Kromě toho byl u vyšetřovaných odrůd špenátu sledován vliv infekce virem mozaiky okurky na obsah sacharidů. U vyšetřovaných odrůd špenátu ('Carambole', 'Kasta F 1', 'Monnopa', 'Mazurka', INS 7 a 'Rotan') byla zjištěna poměrně malá variabilita v citlivosti vůči viru mozaiky okurky. Nejsilnější příznaky se projevily u polské odrůdy špenátu 'Kasta', německé odrůdy 'Monnopa' a holandské odrůdy 'Rotan'. U těchto odrůd byla zjištěna také nejkratší doba inkubace. Z těchto důvodů je možné považovat tři uvedené zahraniční odrůdy špenátu za nejcitlivější k viru mozaiky okurky. Nejméně citlivá k viru mozaiky okurky se ukázala holandská odrůda špenátu 'Carambole', u které se příznaky po infekci virem mozaiky okurky projevily až po 21 dnech, a to ještě ve formě slabé mozaiky. Výsledky analýz na obsah celkových sacharidů ukázaly, že u většiny vyšetřovaných odrůd špenátu, inokulovaných virem mozaiky okurky, je obsah sacharidů podstatně vyšší. Odlišně reagovala v obsahu sacharidů pouze holandská odrůda 'Carambole'. V práci jsou diskutovány možnosti vysvětlení této odchylky.

odrůdy špenátu; citlivost k viru mozaiky okurky; obsah sacharidů

Citlivost vybraných odrůd špenátu k viru mozaiky a žloutenky řepy a k viru mozaiky okurky vyšetřovali ve své práci Chod a Hnízdil (1980). Infekce třemi viry ukázaly zřetelné rozdíly v počtu rostlin s příznaky, v projevu příznaků i v délce inkubační doby. K viru mozaiky okurky (VMO) se ukázaly jako nejméně citlivé zahraniční odrůdy špenátu 'Roga', 'Lavires' a 'Mona Lisa'. Naopak jako velice citlivé odrůdy špenátu ke třem vyšetřovaným virům se ukázaly tuzemské odrůdy špenátu 'Matador', 'Industra' a novošlechtění špenátu OL-HW, ze zahraničních odrůd pak odrůda 'Viroflay'.

Na základě těchto poznatků jsme se vzhledem k požadavku odrůdové stanice ÚKZÚZ Dobřichovice zaměřili na vyšetření citlivosti šesti zahraničních odrůd špenátu k VMO a zároveň jsme zjišťovali, jak je ovlivněn obsah sacharidů v nadzemních částech špenátu infikovaných VMO.

Při zjišťování obsahu sacharidů jsme využili poznatku z jiných prací, že při symptomech žloutnutí listů vyvolaných virovou infekcí dochází ke změnám jejich metabolismu ve směru zvýšení obsahu sacharidů.

MATERIÁL A METODY

Pro vyšetření vnímavosti špenátu k VMO jsme vyseli šest odrůd špenátu ve třech opakováních tak, aby pro infekci bylo od každé odrůdy 100 rostlin. Jako inokulum VMO jsme použili listy rostlin tabáku *Nicotiana tabacum* cv. Xanthi infikovaných křimickým kmenem VMO (Brčák, 1979). Pro homogenizaci listového pletiva jsme použili vychlazený 0,007M fosfátový pufr o pH 7 s přidáním chelatonu a veronalu (na 1 g rostlinného pletiva 3 ml pufru). Inokulovali jsme první pár pravicích listů špenátu.

Stanovení obsahu cukrů jsme uskutečnili 14 dní po inokulaci VMO. Použili jsme metodu, kterou popsali Hodge a Hofreiter (1962). Vzorky nadzemních částí rostlin špenátu s příznaky VMO jsme po vysušení při 75 °C (48 hodin) homogenizovali v elektrickém homogenizátoru a 1g vzorky jsme použili pro extrakci s 10 ml 35% kyseliny chloristé. Po přefiltrování přes skleněný filtr a dalším ředění byl ke vzorku přidán 1 ml 5% vodního roztoku fenolu a za stálého míchání 5 ml koncentrované kyseliny sírové. Zbarvení výsledného roztoku jsme měřili na kolorimetru. Množství látky jsme zjistili z kalibrační křivky sestrojené pro roztok glukózy o známé koncentraci. Každou analýzu jsme třikrát opakovali. Tímto způsobem jsme stanovili celkový obsah sacharidů, tj. škrobu, polysacharidů cytoplazmatických i vázaných na buněčné stěny, oligosacharidů, monosacharidů i cukerných derivátů. Protože extrakce kyselinou chloristou trvala 20 minut, nebyla touto metodou stanovena celulóza.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při hodnocení vybraných zahraničních odrůd špenátu se projevila poměrně malá variabilita ve vnímavosti vůči VMO (tab. I).

Nejsilnější příznaky VMO se projevíly u polské odrůdy špenátu 'Kasta F 1', německé odrůdy špenátu 'Monnopa' a holandské odrůdy 'Rotan'. U těchto odrůd byla zjištěna také nejkratší inkubační doba. Holandské odrůdy špenátu 'Mazurka' a 'INS 7' reagovaly na infekci systémově žlutou skvrnitostí. U odrůdy 'Mazurka' kromě uvedených příznaků bylo pozorováno větší množství silně zakrslých rostlin.

Ze standardu napadení VMO se vymykala pouze holandská odrůda špenátu 'Carambole', u které se infekce VMO projevila až po třech týdnech, a to ještě pouze ve formě slabé mozaiky doprovázené svinováním okrajů listů. Výsledky infekčního pokusu ukázaly podobně jako v předchozí práci (Chod, Hnízdil, 1980), že vyšetřované odrůdy

I. Citlivost vybraných odrůd špenátu k viru mozaiky okurky — Susceptibility of selected varieties of spinach to cucumber mosaic virus

Odrůda špenátu	Počet rostlin s příznaky VMO v %	Inkubační doba dny	Projev příznaků
Carambole	34	21	slabá mozaika, svinování okrajů listů
Kasta F 1	55	14	zakrslost, žlutá skvrnitost, deformace listů
Monnopa	95	14	žlutá skvrnitost, nekrózy
Mazurka	58	16	žlutá skvrnitost, zakrslost
INS 7	54	17	žlutá skvrnitost, deformace listů
Rotan	51	14	žlutá skvrnitost, svinování listů

II. Obsah celkových sacharidů a čerstvé hmotnosti v nadzemních částech rostlin různých odrůd špenátu po infekci virem mozaiky okurky — The content of total saccharides and fresh weight in the aboveground parts of plants of various spinach varieties after infection with cucumber mosaic virus

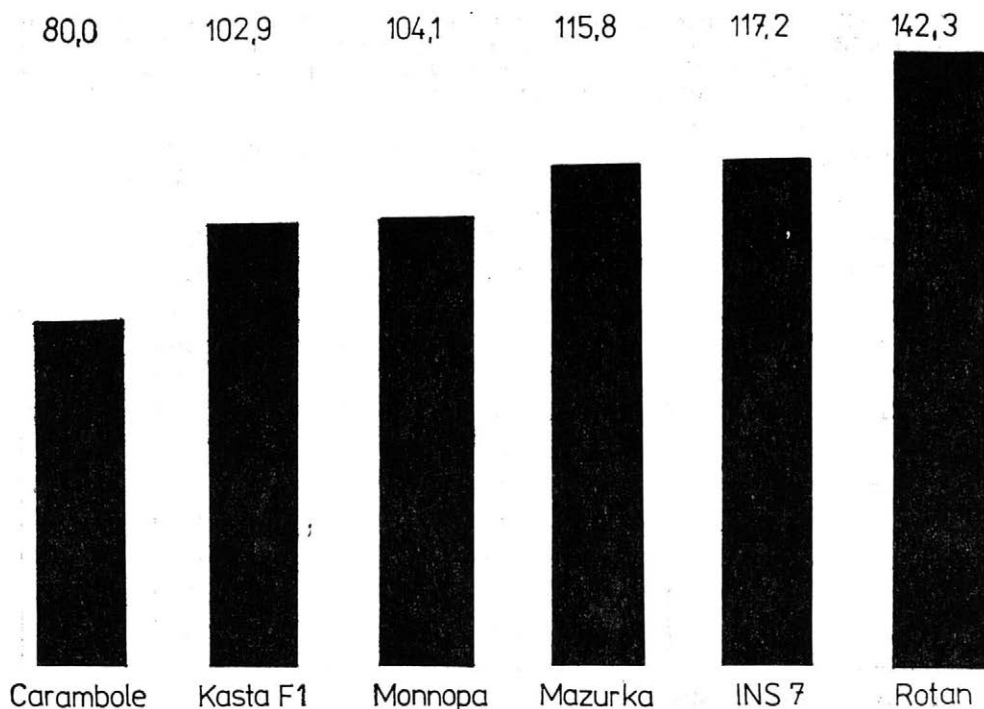
Odrůda špenátu	Čerstvá hmotnost v g (průměr na jednu rostlinu)	Celkový obsah sacharidů v mg na 1 g sušiny
Carambole	1,19	136,8
Carambole K	0,72	170,9
Kasta	1,60	93,6
Kasta F 1 K	1,40	90,9
Monnopa	1,31	68,2
Monnopa K	1,40	65,5
Mazurka	0,86	151,2
Mazurka K	1,05	130,5
INS 7	0,68	153,9
INS 7 K	0,78	131,4
Rotan	1,55	108,9
Rotan K	1,60	76,5

K = rostliny neinfikované VMO

špenátu silně reagují na infekci VMO. Výsledky z předchozí práce i výsledky získané ze současného vyšetření citlivosti šesti odrůd špenátu přesto ukázaly, že existují určité rozdíly v citlivosti odrůd, které se v pokuse projevily jak různou intenzitou příznaků, tak různým počtem zjištěných rostlin s příznaky. Rozdíly v délce inkubační doby kromě jedné odrůdy ('Carambole') byly přibližně vyrovnané.

Obsah celkových sacharidů a čerstvé hmotnosti zjišťovaný v nadzemních částech vyšetřovaných inokulovaných VMO a zdravých rostlin vybraných odrůd špenátu je uveden v tab. II a na obr. 1., ve kterém je obsah sacharidů vyjádřen v procentech kontroly (tj. rostlin neinfikovaných VMO).

Výsledky ukázaly, že u většiny vyšetřovaných odrůd špenátu inokulovaných VMO je obsah sacharidů ve srovnání s neinfikovanými rostlinami podstatně vyšší. Zvýšení celkových sacharidů u virem inokulovaných rostlinných druhů kulturních rostlin bylo četnými procesy potvrzeno (Dunlop, 1930; Martin, 1954, 1958; Jermoljev, 1967). Pouze u holandské odrůdy špenátu 'Carambole' byl zjištěn obsah sacharidů u inokulovaných rostlin VMO nižší než u rostlin zdravých. Vybočení odrůdy špenátu 'Carambole' může být ovlivněno genotypem odrůdy, která vykazovala odlišné chování v infekčním pokusu, na infekci VMO reagovala nejslabšími příznaky a nejdelší inkubační dobou. S podobnými případy, i když velmi vzácnými, jsme se setkali také při přezkušování virem infikovaných různých rodin šlechtitelského materiálu cukrovky na obsah celkových sacharidů. Tyto materiály byly při dalším šetření pro nízký titer viru, stanovený sérologicky, a slabé příznaky považovány za tolerantní k infekci virem (Chod et al., 1976). Poměrně značné rozdí-



1. Obsah celkových sacharidů v nadzemních částech špenátu po infekci virem mozaiky okurky v procentech kontroly — The content of total saccharides in the aboveground parts of spinach after infection with cucumber mosaic virus, in percent of the control

ly v obsahu sacharidů byly zjištěny i u neinfikovaných rostlin vybraných odrůd špenátu, což souhlasí s výsledky Prugara a Böhmové (1965), kteří rovněž zjistili značnou variabilitu v obsahu sacharidů v rámci vyšetřovaných odrůd světového sortimentu špenátu.

Literatura

- BRČÁK, J.: Křimický kmen viru mozaiky okurky (CMV-Ke). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979, č. 2, s. 81-88.
- DUNLOP, A. A.: The total nitrogen and carbohydrates and the relative rates of respiration in virus infected plants. Amer. J. Bot., 17, 1930, s. 348-357.
- HODGE, J. E. — HOFREITER, B. T.: Phenol sulphuric acid colorimetric method. In: Methods in carbohydrate chemistry. Vol. 1, New York and London, Acad. Press 1962.
- CHOD, J. — HNÍZDIL, M.: Reakce některých odrůd a kříženců špenátu na infekci virem mozaiky řepy, virem žloutenky řepy a virem mozaiky okurky. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 3, s. 165-170.
- CHOD, J. — ALBRECHTOVÁ, L. — POLÁK, J.: Podklady pro šlechtění řepy vůči virům žloutenky a diagnostika viru šarky. [Závěrečná zpráva.] Praha-Ruzyně, Výzk. úst. rostl. výr. 1976, s. 46.
- JERMOLJEV, E.: Diagnostika virových chorob bramborů a řepy cukrové. Praha, Akademia, 1967, 303 s.
- MARTIN, C.: Sur la presence de sucres reducteurs chez les pomme de terre atteintes du virus de l'enroulement. C. R. Akad. Sci., 238, 1954, s. 724-726.

MARTIN, C.: Étude de quelques deviation de metabolisme chez les plantes de maladies a virus. [Disertace.] Paříž, Universita 1958.

PRUGAR, J. — BÖHMOVÁ, J.: Chemické složení odrůd světového sortimentu cibule a špenátu ve vztahu k jejich uživatelské hodnotě. [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, Výzk. úst. rostl. výr. 1965, s. 56.

Došlo dne 28. 11. 1984

ХОД, Й. — ХОДОВА, Д. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Ружыне): Восприимчивость некоторых сортов шпината к вирусу мозаики огурцов с учетом содержания сахаридов. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 179-184.

У 6 зарубежных сортов шпината определяли восприимчивость к заражению вирусом мозаики огурцов, количество зараженных растений с признаками болезни и продолжительность инкубационного периода. Кроме того, у обследованных сортов устанавливали влияние этого заражения на содержание сахаридов. Прослеженные сорта — 'Карамбол', 'Каста F 1', 'Моннопа', 'Мазурка', 'ИНС 7' и 'Ротан' — мало изменчивы в восприимчивости. Самые заметные признаки отмечены у польского сорта 'Каста', немецкого 'Моннопа' и голландского 'Ротан', их срок инкубации самый короткий. Из этих соображений все 3 сорта можно считать самыми восприимчивыми к вирусу мозаики огурцов. Наименее же восприимчивым оказался 'Карамбол': признаки заражения проявились лишь на 21-й день, причем в форме слабой мозаики. Результаты анализов на общее содержание сахаридов показали, что у большинства зараженных сортов содержание сахаридов заметно возрастает. Противоположно реагировал один лишь 'Карамбол'. Обсуждаются возможности объяснения такого отклонения сорта шпината; восприимчивость к вирусу мозаики огурцов; содержание сахаридов

CHOD, J. — CHODOVÁ, D. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): Susceptibility of some Varieties of Spinach to Cucumber Mosaic Virus with respect to Saccharide Content. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 179-184.

In six foreign spinach varieties, susceptibility to cucumber mosaic virus infection, number of infected plants with symptoms and length of incubation were determined. The effect of cucumber mosaic virus infection on the content of saccharides was also studied in several spinach varieties. In the studied spinach varieties ('Carambole', 'Kasta F 1', 'Monnopa', 'Mazurka', 'INS 7' and 'Rotan') relatively low variability in susceptibility to cucumber mosaic virus was observed. The severest symptoms were observed in the Polish spinach variety 'Kasta', German variety 'Monnopa' and Dutch variety 'Rotan'. The shortest incubation in these varieties was determined. For these reasons it is possible to consider these three foreign varieties of spinach as the most susceptible to cucumber mosaic virus. The least susceptible to cucumber mosaic virus appeared Dutch spinach variety 'Carambole', in which the symptoms of cucumber mosaic virus infection appeared only after 21 days, in a form of mild mosaic. The results of analyses for total saccharide content proved that in most spinach varieties inoculated with cucumber mosaic virus the content of saccharides is substantially higher. Different reaction in saccharide content was observed only in the Dutch variety 'Carambole'. Possibilities of explaining this deviation are discussed.

spinach varieties; susceptibility to cucumber mosaic virus; saccharide content

CHOD, J. — CHODOVÁ, D. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): Anfälligkeit einiger Spinatsorten gegenüber dem Befall von Gurkenmosaikviren mit besonderer Rücksicht auf den Saccharidgehalt. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 178-184.

Es wurde die Empfindlichkeit von 6 ausländischen Spinatsorten gegenüber der Infektion durch Gurkenmosaikvirus, die Zahl von befallenen Pflanzen und die Inkubationszeit ermittelt. Außerdem wurde bei ihnen auch der Einfluß der Infektion durch Gurkenmosaikviren auf den Saccharidgehalt untersucht. Die Spinatsorten Carambole, Kasta F 1, Monnopa, Mazurka, INS 7, Rotan zeigten eine relativ

niedrige Variabilität der Anfälligkeit gegenüber dem Gurkenmosaikvirus. Die stärksten Symptome wurden bei der polnischen Spinatsorte Kasta, bei der deutschen Sorte Monnopa und bei der holländischen Sorte Rotan beobachtet. Diese Sorten hatten auch die kürzeste Inkubationszeit. Aus diesen Gründen können die drei erwähnten ausländischen Spinatsorten für die empfindlichsten gegenüber dem Befall von Mosaikvirus gehalten werden. Am wenigsten empfindlich gegenüber dem Gurkenmosaikvirus zeigte sich die holländische Spinatsorte Carambole, bei der sich die Symptome des Befalls erst nach 21 Tagen zeigten und dies nur in Form eines sehr schwachen Mosaiks. Die Analysen, deren Ziel es war, den Gehalt an Gesamtsacchariden zu ermitteln, zeigten, daß bei den meisten Spinatsorten, die mit dem Gurkenmosaikvirus inokuliert worden waren, der Gehalt an Sacchariden wesentlich höher liegt. Abweichend reagierte im bezug auf den Saccharidgehalt nur die holländische Sorte Carambole. In der vorliegenden Arbeit werden auch Möglichkeiten zur Erklärung dieser Abweichung diskutiert.

Spinatsorten; Empfindlichkeit gegenüber dem Befall vom Gurkenmosaikvirus; Saccharidgehalt

Adresa autorů:

Ing. Jiří Chod, CSc., RNDr. Daniela Chodová, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6

ZMĚNY VE VÝSKYTU MIKROMYCETŮ V RHIZOSFÉŘE ŘEPI CUKROVÉ

D. Veselý

VESELÝ, D. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Změny ve výskytu mikromycetů v rhizosféře řepy cukrové*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 185-194.

Při studiu výskytu mikromycetů v rhizosféře řepy cukrové v nádobových skleníkových pokusech bylo zjištěno, že povrch kořenů rostlin v děložních lístcích napadených spálou byl osídlen větším počtem mikromycetů, než povrch kořenů zdravých rostlin. Na rhizoplánu ochořelých rostlin se vyskytovalo zvýšené množství jak patogenní, tak i saprofytické doprovodné mykoflóry. Toto zjištění potvrzuje příčinnou souvislost mezi vznikem ochoření a přítomností mikroskopických hub. Zvýšené množství doprovodné mykoflóry v oblasti kořenů nemocných rostlin ukazuje na možnost dalších interakcí mezi mikromycety navzájem a mezi mikromycety a hostitelskou rostlinou. V maloparcelkových pokusech postupně klesalo od vytvoření děložních lístků (v dubnu) osídlení rhizosféry řepy cukrové mikromycety. Nejnížší hodnoty byly zjištěny při mikrobiologických analýzách provedených v období vytváření 20. listu (v červenci). Postupný pokles osídlení mikromycety byl však zjištěn také ve volné půdě. Mikrobiologickými analýzami rhizosféry i volné půdy bylo zjištěno, že v průběhu vegetace dochází k změnám v druhovém spektru a střídání skupin izolovaných mikromycetů, zatímco některé, typicky půdní druhy, bývají izolovány téměř při všech rozbořech. Velmi hojně bývají izolovány druhy hub, které jsou původci chorob kulturních rostlin a také antagonisté těchto fytopatogenů.

Beta vulgaris L.; rhizosféra; spektrum mikromycetů

Osídlení semen řepy cukrové a půdy mikromycety, kteří jsou původci spály řepy, bylo a je stálým předmětem výzkumů autorů všech zemí, které jsou producenty řepy.

Z našich badatelů nejúplnější obraz o původcích choroby a ekologických souvislostech zpracovali již v dvacátých a třicátých letech tohoto století Stehlík s Neuwirthem [Stehlík, Neuwirth, 1928; Neuwirth, 1932; Stehlík, 1933]. V posledních letech se problematikou zabývali Čača [1967], Novotný [1961], Veverka [1973] a Veselý [1976a].

Z hlediska sledované problematiky je možné literaturu o uvedeném tématu rozdělit do tří okruhů. V prvním okruhu se sleduje metodický přístup výskytu patogenních mikromycetů a navazujících souvislostí. Tak Bouhot (1975a) na modelu klíčnic rostlin okurek vyvinul citlivou selektivní metodu pro detekci *Pythium* sp. v půdě a definoval také tzv. jednotku inokulačního potenciálu (UPI) jako minimum hmotností přírodní půdy nutné k uhynutí 10 % ze 100 rostlin v podmínkách testu (Bouhot, 1975b).

Druhý okruh prací se zabývá inventarizací původců spály, obyvatel semen

i půdy, většinou ve vztahu k určité oblasti. Agarwal a Singh (1974), kromě *Fusarium oxysporum* f. *betae* a *Phoma betae*, osídlujících semena řepy obligátně, izolovali ze semen houby *Chaetomium* spp., *Fusarium semitectum* a *Drechslera* sp.; Gavare (1971) uvádí, že v Lotyšsku byly v letech 1965—1970 původci spály houby *Phoma betae* (38,8 %), *Fusarium* sp. (24 %), *Alternaria* sp. (7,5 %), *Penicillium* sp. (5,4 %) a *Rhizoctonia* sp. (2,9 %). Dále byl izolován *Mucor* sp. (3,5 %) a další druhy (10,4 %). Podle průzkumů mikroflóry vyvolávající spálu v Polsku (Osińska, 1971), byla v 50 % případů z napadených rostlin izolována houba *Phoma betae*. Často byl izolován druh *Cephalosporium* sp., který se však vysokou patogenitou nevyznačoval. Mikromycet *Pythium debaryanum* se vyskytoval velmi zřídka. Za podmínek příznivých pro tohoto patogena dochází však k značným úbytkům vzházejících rostlin. Druhy rodu *Aphanomyces* nebyly izolovány. Kühnel (1978) v letech 1973—1974 zjistila v půdních vzorcích z různých míst NDR toto zastoupení původců spály cukrové: *Pythium* sp. 80 %, *Rhizoctonia solani* 50 %, *Aphanomyces cochlioides* 18 %. Tiščenko (1981) uvedla, že množství a druhové složení půdní mikroflóry se mění v závislosti na půdně-klimatických podmínkách a agrotechnických způsobech pěstování řepy. V humidních oblastech Sovětského svazu vyvolávají spálu především druhy *Pythium debaryanum* a *Aphanomyces cochlioides* a v aridních oblastech houby rodu *Fusarium* a *Rhizoctonia solani*. Velký vliv na složení půdní mikroflóry mají předplodiny a předchůdci předplodin. Podle výzkumů provedených v NDR (Böttcher, 1981), byly zkoumané půdy zamořeny druhy rodu *Pythium* nezávisle na stupni koncentrace cukrovky ve sledu plodin.

Třetí okruh výzkumných prací je zaměřen na studium dynamiky osídlení půd mikromycet, především ve vegetačním období, ve kterém je na stanovišti pěstována cukrovka. Výzkumy provedenými u nás (Veselý, 1977) bylo zjištěno, že moření osiva cukrovky počtem zárodků mikromycetů na semenech podstatně snižuje, ale neodstraní je zcela. Účinek moření na zárodky mikromycetů, kteří obývají semena, se projevuje v nižším osídlení těmito houbami jak naklíčených semen, tak rhizoplánu cukrovky v děložních lístcích i v prvním páru pravých listů. Volná půda byla mikromycet, kteří obývají semena, *Phoma betae* a druhy rodu *Alternaria*, osídlena jen nepatrně. Po zasetí semen do půdy a jejich naklíčení, byl pozorován úbytek mikromycetů osídlujících semena, zároveň s rozvojem doprovodné mykoflóry, zvláště půdních saprofytů z rodu *Acremonium*. V prvním páru pravých listů byl tento pokles vystředán určitým zvýšením osídlení, které však kvantitativně nedosáhlo úrovně populace v předchozí fázi vývoje rostlin. Al-Hassan et al. (1978) zjistili při studiích vlivu prostředí na inokulační potenciál hub v řepářských půdách, pomocí lapacích rostlin, že největší hustota výskytu hub v tomto prostředí byla v dubu a říjnu, nízká v lednu, únoru a v červenci až srpnu. Jak uvádí Böttcher (1981), kvantitativní výskyt původců spály a zastoupení jednotlivých typů *Pythium* spp. podléhá v půdě ročnímu kolísání. Vedle vývoje populací podmíněného ročním obdobím byly též pozorovány rozdíly na obou zkoumaných stanovištích. Černozemní půda byla více osídlena druhy rodu *Pythium*, které vytvářejí ostny, než půda písčitá.

Prohloubení znalostí o výskytu mikromycetů, patogenní i doprovodné mykoflóry na kořenech rostlin, zejména ve vztahu k dynamice rozvoje kořenové soustavy hostitelské rostliny, přispěje k dokonalejšímu poznání změn v tomto prostředí.

MATERIÁL A METODY

Osídlování povrchu kořenů zdravých a nemocných rostlin mikromycet

Mikrobiologické rozbory byly prováděny na základě nádobových pokusů ve skleníku. K pokusům bylo použito obrušované osivo odrůdy 'Dobrovická A' sklizňových ročníků 1978 a 1979. Osivo bylo zaseto do Drigallského misek průměru 200 mm, do substrátu složeného z 50 % orníční zeminy a z 50 % křemičitého písku, aby mohly být porovnány výsledky ze sterilizovaného a nesterilizovaného prostředí. Substrát byl sterilizován v parním autoklávu, dvakrát po třech hodinách s odstupem 24 hodin mezi oběma sterilizacemi.

Před zasetím vlastních pokusů byla provedena mikrobiologická analýza osídlení povrchu semen mikromycet. Pro studium osídlení naklíčených semen byla se-

mena po sedmi dnech od zasetí vybrána ze substrátu a podrobena mikrobiologické analýze. V děložních lístcích a prvním páru pravých listů byly u rostlin provedeny mikrobiologické analýzy osídlení povrchu kořenů. Z povrchu kořenů bylo odebráno množství 0,1 g půdy, které bylo roztřepáno v 10 ml sterilizované destilované vodě. Kultivace mikromycetů byla prováděna suspenční metodou na živné půdě podle Smitha a Dawsona (1944). Zředění suspenze použité k odečítání kolonií mikromycetů bylo 10^{-2} .

V uvedených obdobích růstu rostlin byly odděleně provedeny analýzy povrchu kořenů zdravých rostlin a rostlin napadených spálou. Problematika byla sledována jednak u rostlin, které vzešly ze semen nemořených, a jednak u rostlin, které vzešly ze semen mořených thiramem. Pokus byl zaměřen především na studium doprovodné mykoflóry.

Schéma variant pokusu:

- | | |
|---|---|
| I. Osivo nemořené,
půda sterilizovaná | III. Osivo mořené,
půda sterilizovaná |
| II. Osivo nemořené,
půda nesterilizovaná | IV. Osivo mořené,
půda nesterilizovaná |

Změny ve výskytu mikromycetů v rhizosféře řepy cukrové během vegetace

Pokus byl sledován v letech 1978–1980 na hnědozemí ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu řepářském v Semčicích. Na pokusné plošky bylo odděleně zaseto mořené a nemořené obrušované osivo řepy cukrové odrůdy 'Dobrovická A', sklizňové ročníky 1977, 1978 a 1979. Hloubka setí byla 2,5 cm a šířka řádků 45 cm.

Mikrobiologické rozborů půdy, s použitím stejné metodiky jako u předchozího pokusu, byly provedeny u nenaklíčeného osiva a v těchto obdobích vegetace cukrové řepy: 1. děložní lístky, 2. první pár pravých listů, 3. čtvrtý list, 4. desátý list, 5. dvacátý list.

Hlavní studovanou problematikou bylo osídlování rhizosféry vzcházejících rostlin doprovodnou mykoflorou ve sledovaných obdobích vegetace řepy cukrové. Pro porovnání byly také prováděny mikrobiologické rozborů volné půdy.

VÝSLEDKY

Osídlování povrchu kořenů zdravých a nemocných rostlin mikromycety

Již při mikrobiologickém rozboru naklíčených semen se projevily rozdíly, především ve vyšším osídlení mikromycety ve variantách II. a IV., kde bylo použito nesterilizovaného substrátu. Nejvyšší osídlení bylo ve variantě II., kde do nesterilizovaného substrátu byla zasetá nemořená semena. Nejnižší osídlení bylo ve variantě III., kde byla mořená semena zasetá do sterilizovaného substrátu. Podle výsledků je možné usuzovat, že při naklíčování semen se houby *Phoma betae* a *Alternaria* sp., které na semenech přezimují, výrazněji neprosadily.

Při rozboru v děložních lístcích bylo izolováno z povrchu kořenů zdravých rostlin méně hub (tab. I) než z povrchu kořenů rostlin napadených spálou. Nejvíce hub se opět vyskytovalo ve variantě II., kde byla nemořená semena zasetá do nesterilizovaného substrátu a nejméně ve variantě III., kde byla zasetá mořená semena do sterilizované zeminy.

Zajímavé bylo zjištění, že na rhizoplánu ochořelých rostlin se vyskytuje i větší množství doprovodné saprofytické mykoflóry, o níž není známo, že by měla bezprostřední vztah k vzniku spály vzcházejících řepných rostlin, např. u druhu *Humicola fusco-atra*. Ani při tomto rozboru nebylo zjištěno zvýšení účasti fytopatogenních obyvatel řepných semen. Zvýšil se však počet zástupců rodu *Fusarium*, zejména ve varian-

I. Osídlení povrchu kořenů vzcházejících rostlin řepy cukrové v děložních lístcích mikromycety (1979—1980) — Micromycete populations on the root surface of emerging plants of sugar beet in the stage of cotyledonous leaves (1979—1980)

Varianta	Rostliny			
	zdravé		nemocné	
	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	% (za- okrouh- leno)
I. Osivo nemořené, půda sterilizovaná	4,77	100	8,87	186
II. Osivo nemořené, půda nesterilizovaná	10,49	100	15,87	151
III. Osivo mořené, půda sterilizovaná	5,45	100	6,74	124
IV. Osivo mořené, půda nesterilizovaná	8,49	100	13,74	162
Σ	29,2	100	45,22	155

tách, kde byla semena zaseta do nesterilizované zeminy (varianty II. a IV.). Nejvyšší zastoupení měl druh *Fusarium solani*.

V prvním páru pravých listů byly kořeny zdravých rostlin, na rozdíl od rozboru v děložních lístcích, kolonizovány houbami hojněji. Na kořenech rostoucích v nesterilizovaném substrátu bylo při rozboru v prvním páru pravých listů zjištěno zvýšené zastoupení půdních saprofytů z rodu *Acremonium*. Hojný byl zejména druh *Acremonium apii*, který je patogenní pro celer.

Pro porovnání byly ve stejném období vegetace řepy cukrové prováděny vedle rozborů půdy rhizosféry i rozboru volné půdy. Výsledky ukázaly nižší osídlení houbami u volné půdy, a to ve všech sledovaných obdobích vegetace řepy cukrové. Z nesterilizovaného substrátu bylo izolováno více hub než ze substrátu sterilizovaného. Velmi zřídka se vyskytovali typičtí půdní saprofyty, např. *Acremonium* sp. a *Humicola fusco-atra*. Jiné bylo i spektrum izolovaných druhů rodu *Fusarium*. Z volné půdy, na rozdíl od výsledků osídlení rhizoplánu, bylo izolováno hlavně *F. javanicum* a *F. oxysporum*. Při žádném rozboru volné půdy nebyly izolovány druhy obývající semena — *Phoma betae* a *Alternaria* sp.; zdá se, že tyto druhy, vzhledem k tomu, že jsou do prostředí vnášeny hlavně semeny řepy cukrové, jsou více vázány na rhizosféru vzcházejících rostlin.

Změny ve výskytu mikromycetů v rhizosféře řepy cukrové během vegetace

V podmínkách sledovaného pokusu, který probíhal po tři roky, bylo téměř při všech mikrobiologických rozbořech rhizosféry i volné půdy zjištěno, že od období, kdy rostliny řepy cukrové vytvořily děložní lístky, osídlení půdy mikromycety v podstatě klesalo, přičemž nejhlubší pokles byl zjištěn při rozbořech půd v období růstu dvacátého listu. Toto období bylo ve sledovaných letech pokusu v polovině měsíce července. V pokusech nebyly zjištěny rovněž rozdíly, které by bylo možné přičítat vlivu moření osiva. Nízké bylo rovněž osídlení půd houbami *Phoma*

betae a *Alternaria* sp., které jsou typickými obyvateli řepných semen. V našem pokusu je to možné přičítat nízkému osídlení semen po mechanickém opracování jejich povrchu, ale také menší množství izolace z půdy těchto hub, které pocházejí z jiného ekosystému a mají proto i menší schopnost obstát v kompetici s vysloveně půdními druhy hub.

Podrobnými mikrobiologickými analýzami a determinací izolovaných mikromycetů bylo zjištěno, že v půdě během vegetace dochází k určitým změnám ve spektru hub a střídání skupin mikromycetů, jejichž fruktifikační orgány či části stélky jsou v takovém stavu životaschopnosti, že vyklíčí na umělých agarových půdách. Některé typicky půdní druhy bývají izolovány téměř při všech rozborech (tab. II). V našem pokusu byly velmi hojně izolovány druhy *Fusarium solani* a *Trichoderma viride*, často se opakoval výskyt hyperparazita *Gliocladium roseum* a dalších antagonistů, zejména v období setí a vzcházení řepy cukrové, tj. v dubnu a v prvních dnech měsíce května.

DISKUSE

Mikrobiologický rozbor osídlení povrchu nenaklíčených semen potvrdil již dříve publikovaný výsledek [Veselý, 1977], že moření semen jejich kontaminaci houbami snižuje, ale zcela neodstraní. Zjištěné nízké osídlení, jinak typickými obyvateli řepných semen, *Phoma betae* a *Alternaria* sp., potvrzuje, že mechanické úpravy osiva při moderních technologiích pěstování snižují význam hub přenášejících osivem jako potenciálních původců spály tím, že se do půdy vnáší kvantitativně mnohem méně zárodků těchto hub. Tím se vytváří předpoklad pro vyšší aktivitu hub, které pocházejí z půdy. Tento poznatek byl již potvrzen více autory [Jarowaja, 1975; Veselý, 1976b aj.]. Kumulace mikromycetů na rhizoplánu vzcházejících rostlin nemocných spálou a nižší osídlení rhizoplánu zdravých rostlin ukazuje na příčinnou souvislost vzniku onemocnění a přítomnosti fytopatogenních mikromycetů. Tento jev souvisí však zřejmě také s odlišným chemismem zdravých a nemocných rostlin. Čabdarov (1980) prokázal, že řepa cukrová napadená v děložních lístcích spálou má vyšší obsah volných aminokyselin než mají rostliny zdravé. U rostlin se třemi pravými listy zjistil v kořenech nemocných rostlin naopak nižší obsah aminokyselin kromě kyseliny γ -aminomáselné a α -alaninu, kterých bylo v kořenech nemocných rostlin více. Vyšší výskyt doprovodné mykoflóry naznačuje možnou existenci případných dalších interakcí mezi jednotlivými druhy a skupinami mikromycetů, ale také mezi těmito mikroorganismy a vyšší rostlinou, přičemž tyto vztahy mohou být pro kulturní rostlinu užitečné nebo i škodlivé. Nižší osídlení volné půdy houbami je možné považovat za potvrzení tzv. rhizosférického efektu, tj. větší kumulace mikroorganismů v zóně kořenů rostlin, které jim poskytují více energetických zdrojů než půda bez rostlin. Změny ve výskytu mikromycetů v rhizosféře řepy během vegetace jsou zřejmě odrazem měnících se povětrnostních podmínek a také měnící se úrovně výživy, kterou poskytuje hostitelská rostlina kořenovými výměšky houbám, které osídluje zónu kořenů. Druhé složení doprovodné mykoflóry, jež byla v pokusech izolována, je velmi rozmanité. Často se vyskytoval druh *Gliocladium roseum*. Dom sch

II. Dynamika rozvoje populací mikromycetů v rhizosférní půdě řepy cukrové (1978—1980) — The development of micromycete populations in the rhizosphere soil of sugar beet (1978—1980)

Období vegetace řepy cukrové											
seti	%	děložní listky	%	1. pár pravých listů	%	4. list	%	10. list	%	20. list	%
<i>F. moniliforme</i>	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>F. solani</i>	10	—	—	<i>F. solani</i>	22	<i>F. solani</i>	18	<i>F. solani</i>	16	—	—
<i>Phoma betae</i>	12	—	—	<i>Phoma betae</i>	13	—	—	<i>Phoma betae</i>	16	—	—
<i>H. fusco-atra</i>	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>H. grisea</i>	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gl. roseum</i>	16	<i>Gl. roseum</i>	12	—	—	—	—	<i>Gl. roseum</i>	16	—	—
<i>T. viride</i>	8	<i>T. viride</i>	4	<i>T. viride</i>	27	<i>T. viride</i>	20	—	—	<i>T. viride</i>	28
<i>T. koningii</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. lilacinus</i>	15	<i>P. lilacinus</i>	6	<i>P. lilacinus</i>	2	<i>P. lilacinus</i>	10	<i>P. lilacinus</i>	6	—	—
<i>A. flavus</i>	4	—	—	—	—	<i>A. flavus</i>	10	—	—	—	—
<i>Mycelia s.</i>	2	—	—	—	—	—	—	<i>Mycelia s.</i>	16	<i>Mycelia s.</i>	27
—	—	<i>A. apii</i>	11	—	—	<i>A. apii</i>	10	—	—	—	—
—	—	<i>F. oxysporum</i>	20	—	—	—	—	<i>F. oxysporum</i>	12	—	—
—	—	<i>Fusarium sp.</i>	6	<i>Fusarium sp.</i>	6	—	—	—	—	—	—
—	—	<i>F. concolor</i>	6	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	<i>P. miczynskii</i>	11	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	<i>P. janthinellum</i>	8	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	<i>S. brevicaulis</i>	8	—	—	<i>S. brevicaulis</i>	6	—	—	<i>S. brevicaulis</i>	27
—	—	<i>E. terricola</i>	8	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	<i>F. acuminatum</i>	8	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	<i>V. chlamydosporum</i>	11	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	<i>Gl. catenulatum</i>	11	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	<i>Monodictis sp.</i>	8	<i>Monodictis sp.</i>	3	—	—
—	—	—	—	—	—	<i>P. albidum</i>	8	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	<i>P. metagrimum</i>	10	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	<i>F. lateritium</i>	6	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	<i>A. alternata</i>	9	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<i>P. paroecandrum</i>	18

a G a m s (1970) na základě mnoha literárních údajů uvádějí, že tento druh má slabě antibiotické účinky. Má brzdivý účinek na *Pythium debaryanum*, *Thielaviopsis basicola* a *Helminthosporium sativum*. Opakovaně bylo prokázáno, že *Gliocladium roseum* parazituje sklerocia různých hub, dále parazituje hyfy *Ceratocystis fimbriata*, *Trichothecium roseum*, *Thamnidium elegans* a *Verticillium dahliae*. Další, často izolovanou houbou byla *Trichoderma viride*. D o m s c h a G a m s (1970) upozorňují, že o antagonistických účincích jiných organismů (baktérie, aktinomyceti, houby) na tuto houbu, je referováno zřídka. *Trichoderma viride* má ze všech druhů tohoto rodu nejsilnější antibiotickou aktivitu. Bylo také zjištěno, že parazituje na četných družicích hub: sklerociích *Sclerotinia sclerotiorum*, na myceliu *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, *Helminthosporium sativum*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Pythium* sp., *Phytophthora parasitica*, *Armillariella mellea*, *Phaeolus Schweinitzii* a *Gaumannomyces graminis*. Rozsah parazitace *T. viride* bývá silně závislý na vlhkosti půdy. U rovněž izolovaného *Penicillium janthinellum* byla prokázána antagonistická aktivita proti různým baktériím a z hub proti *Rhizoctonia solani*, *Gaumannomyces graminis* a *Pythium ultimum*. O *Fusarium moniliforme* je známo, že *in vitro* potlačuje růst *Gaumannomyces graminis*. Jiným hojně izolovaným druhem bylo *Fusarium oxysporum*. Tento rychle rostoucí druh má značnou schopnost saprofytické konkurence. Má antagonistický vliv na 12 aktinomycetů z rodu *Streptomyces*. Mikromycet *F. oxysporum* je však inhibován houbami *T. viride*, *Zygorhynchus moelleri*, *Penicillium lilacinum*, *P. janthinellum* a obzvláště *Gliocladium roseum*. Hyfy dalšího hojného druhu, *Fusarium solani*, bývají parazitovány druhy *Trichoderma* a lyzovány aktinomycety rodu *Streptomyces*; původcem lýze hyf houby byla zjištěna chitináza a různé β -1,3-glukanázy. Rovněž izolovaný *Scopulariopsis brevicaulis*, který je patogenní pro člověka, prokazuje antibiotickou aktivitu k houbě *Botrytis allii*. Houba *Humicola grisea*, která se jinak podílí na redukci klíčků v rhizosféře *Phaseolus vulgaris*, má antagonistické účinky proti *Stemphylium sarciniforme* a *Rhizoctonia solani*. Druh *Emericellopsis terricola*, který byl, jak uvádí D o m s c h a G a m s (1970), izolován z mykorrhizy s *Larix leptolepis* a *Quercus robur*, má antibiotické účinky proti humánně patogenním baktériím a je vysoce specificky antibiotický k *Rhizoctonia solani*. U velmi běžné houby *Alternaria alternata* byla *in vitro* prokázána antibiotická účinnost proti více houbám a na kořenech pšenice proti *Helminthosporium sativum* (D o m s c h a G a m s, 1970).

Uvedená pestrost druhů a vlastností mikromycetů, které se podařilo izolovat v průběhu sledované části vegetace řepy cukrové, ukazuje na složitost mikrobiálních poměrů v rhizosféře této kulturní rostliny a pochopitelně, v rhizosféře všech rostlin vůbec. Tyto poměry je nutné respektovat, zejména při úvahách o možnostech ovlivnění mykoflóry v rhizosféře umělým zásahem ve prospěch kulturní rostliny. Je proto zapotřebí volit antagonistické druhy s širokým spektrem účinnosti a také ekologických podmínek, za kterých jsou schopny přednostně osídlit substrát, kde se mohou množit a poskytovat pěstovaným rostlinám potřebný stupeň ochrany proti fytopatogenním druhům hub.

Literatura

- AGARWAL, V. K. — SINGH, O. V.: Studies of fungi associated with sugarbeet seeds. *India Phytopath.*, 26, 1973, č. 4, s. 741-742.
- AL-HASSAN, S. A. — EL-BEHADLE, A. H. — et al.: Inoculum potential and density of some pathogenic fungi in sugar beet fields. In: 3rd Intern. Congr. Pl. Pathol., München 1978, s. 165.
- BÖTCHER, I.: Zkoumání výskytu druhů *Pythium* v půdách různých stanovišť. In: Sbor. Ref. Mezin. Symp. Fysiol. a Ekol. fytopat. Hub. Praha 2.—4. 6. 1981, s. 124-128.
- BOUHOT, D.: Recherches sur l'écologie des champignons parasites dans le sol. V. Une technique sélective d'estimation du potentiel infectieux des sols, terreaux et substrats infestés par *Pythium* sp. études qualitatives. *Ann. Phytopathol.*, 7, 1975a, č. 1, s. 9-18.
- BOUHOT, D.: Recherches sur l'écologie des champignons parasites dans le sol. VII. Quantification de la technique d'estimation du potentiel infectieux des sols, terreaux et substrats, infestés par *Pythium* sp. *Ann. Phytopathol.*, 7, 1975b, č. 2, s. 147-154.
- ČABDAROV, I. R.: Zavisimost ustojčivosti rastenij sacharnoj svekly k kornejedu ot sodružanija svobodnych aminokislot i sacharov. *Seĭ-choz. Biol.*, 15, 1980, č. 4, s. 627-628.
- ČAČA, Z.: Studium kvantitativního zastoupení mykoflóry na klubičkách cukrovky v letech 1961—1965 s ohledem na lokalitu pěstování. In: Sbor. VŠZ Brno, XV, 1967, č. 3, s. 547-557.
- DOMSCH, K. H. — GAMS, W.: Pilze aus Agrarböden. Jena, 1970.
- GAVARE, L. A.: Mikoflora kornejeda sacharnoj svekly v Latvijskoj SSR. In: Materialy VI. simp. mikologov i lichonologiv Pribaltyskich respublik. Riga, 1, 1971, s. 39-41.
- JAROWAJA, N. M.: Black leg in sugar beet grown under new cultivation conditions. VIII. Meždunar. Kongr. zašč. Rastěn. Moskva. Sek. VI., 1975, s. 292-301.
- KÜHNEL, W.: Untersuchungen zur Verbreitung bodenbürtiger Wurzelbrandeteger der Zuckerrübe. *Arch. Phytopathol. Pfl.-Schutz.*, 14, 1978, č. 2, s. 109-114.
- NEUWIRTH, F.: Oekologie vzházející řepy vzhledem k jejím chorobám. Organismy zúčastněné na spále řepy. *Listy cukrov.*, 45/46, 1932, s. 497-501.
- NOVOTNÝ, J.: Výskyt a mykoflóra spály řepné na jižní Moravě v letech 1957—1960. *Listy cukrov.*, 77, 1961, č. 3, s. 52-55.
- OSIŇSKA, B.: Badania nad mikroflora powodujaca zgorzel siewek buraka cukrowego. *Biul. Inst. Hod. i Aklim. Rósl.*, 1971, č. 6, s. 41-46.
- SMITH, N. R. — DAWSON, V. J.: The bacterial action of rose bengal in media used for plate counts in soil fungi. *Soil Sci.*, 58, 1944, s. 467-471.
- STEHLÍK, V.: Vliv půdy na počáteční vývoj řepy se zvláštním zřetelem k chorobám. *Listy cukrov.*, III, 1933, č. 1-2, s. 1-16.
- STEHLÍK, V. — NEUWIRTH, F.: Oekologie vzházející řepy vzhledem k jejím chorobám. Úvod. *Listy cukrov.*, XLVII, 1938, č. 2, s. 139-145.
- TIŠČENKO, E. I.: Měnlivost kmenů patogenů spály cukrovky v závislosti na agrotechnických postupech a jejich úloha v integrované ochraně proti chorobám. In: Sbor. Ref. Mezin. Symp. Fysiol. a Ekol. fytopat. Hub. Praha 2.—4. 6. 1981, s. 118-123.
- VESELÝ, D.: Parazitická mykoflóra vzházející a vzešlé cukrovky při rozdílné vlhkosti půdy. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 12, 1976a, č. 1, s. 29-36.
- VESELÝ, D.: The occurrence of the fungi of the genus *Fusarium* on sugar-beet seeds, in the rhizosphere and tissues of plants attacked by black leg. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 12, 1976b, č. 4, s. 259-266.
- VESELÝ, D.: Dynamika osídlení rhizoplánu vzházející cukrovky mikromycetami. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977, č. 3-4, s. 243-250.
- VESELÝ, D.: Dynamika výskytu populací mikromycetů v půdě rhizosféry řepy cukrové. VII. celost. Mykol. Konf. 13.—18. 9. 1982. [Souhrny referátů.] s. 32.
- VEVERKA, K.: Spála řepná, původci a možnosti ochrany. [Kandidátská disertace.] Praha-Ruzyně, Výzk. úst. rostl. výr., 1973.

Došlo dne 27. 9. 1984

БЕСЕЛЫ, Д. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Изменения распространения микромицетов в ризосфере сахарной свеклы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 185-194.

В ходе изучения распространения микромицетов в ризосфере свеклы в парниковых опытах в сосудах установлено, что на поверхности корней в пазушных листиках, пораженных корнеедом, находится значительное количество микромицетов, тогда как на корнях здоровых растений их меньше. На ризоплане пораженных растений было повышено количество как патогенной, так и сапрофитной сопроводительной микрофлоры. Этот факт подтверждает причинную связь между возникновением заболевания и наличием микроскопических грибов. Повышенное количество сопроводительной микрофлоры в области корней пораженных растений свидетельствует о возможности других еще взаимодействий между микромицетами и между ними и растением-хозяином. На делянках после образования пазушных листиков (в апреле) микромицеты покрывали ризосферу свеклы уже в меньшем размере, самые малые значения установлены микробиоанализами в период образования 20-го листа (в июле). Но это постепенное убывание отмечено и в свободной природе, где эти анализы показали, что в ходе вегетации видовой спектр меняется, а группы изолированных микромицетов чередуются, тогда как иные, типично почвенные виды, бывают изолированными почти у всех анализов, особенно такие грибные виды, которые причиняют болезни у культурных растений, а также антагонисты таких патогенов.

Beta vulgaris L.; ризосфера; спектр микромицетов

VESELÝ, D. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): *The Fate of the Occurrence of Micromycetes in the Sugar Beet Rhizosphere*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 185-194.

During the study of micromycete occurrence in the rhizosphere of sugar beet in greenhouse pot trials, the surface of the roots of plants infected with damping-off pathogens cotyledons was found to be inhabited by a larger number of micromycetes than the surface of roots in healthy plants. In the rhizoplane of the diseased plants increased counts of both pathogenic and also saprophytic concurrent mycoflora were observed. This fact confirms a causative relation between the origin of disease and presence of microscopic fungi. The increased number of concurrent microflora in the sphere of roots of the diseased plants points at a possibility of further interactions among micromycetes and between micromycetes and host plant. In small plot trials, the micromycete counts in the rhizosphere of sugar beet gradually decreased since the formation of cotyledonous leaves (in April). The lowest values were determined by microbiological analyses carried out during the formation of 20th leaf (in July). Gradual decrease of micromycete populations was also observed in free soil. It has been found out by microbiological analyses of the rhizosphere and free soil that during the growing season changes in species spectrum and alteration of the groups of isolated micromycetes occur, while some, typically soil-inhabiting species appear to be isolated almost in all analyses. The fungal species which are causal agents of cultural plants diseases and also antagonists of these plant pathogens are isolated very frequently.

Beta vulgaris L.; rhizosphere; spectrum of micromycetes

VESELÝ, D. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Die Umwandlungen des Vorkommens der Mikromyzeten in der Zuckerrübenrhizosphäre*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 185-194.

Beim Studium des Vorkommens der Mikromyzeten in der Zuckerrübenrhizosphäre in Gefäßversuchen in Treibhäusern wurde festgestellt, daß die Oberfläche der Wurzeln der Pflanzen, deren Keimblätter vom Wurzelbrand befallen worden waren, mit mehr Mikromyzeten besiedelt wurden als die Oberfläche der Wurzeln der gesunden Pflanzen. Auf dem Rhisoplan der kranken Pflanzen kam eine größere Menge sowohl von pathogener als auch von saprophytischer begleitender Mykoflora vor. Diese Feststellung bekräftigt den kausalen Zusammenhang zwischen der Entstehung der Krankheit und der Anwesenheit der mikroskopischen Pilze. Eine höhere Menge Begleitmykoflora im Wurzelgebiet der befallenen Pflanzen deutet auf

die Möglichkeit weiterer Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Mikromyzeten gegenseitig und zwischen den Mikromyzeten und der Wirtspflanze hin. In Kleinpflanzenversuchen fiel nach und nach ab Bildung der Keimblätter (im April) die Besiedlung der Rhizosphäre der Zuckerrübe mit Mikromyzeten ab. Die niedrigsten Werte wurden im Rahmen der zur Zeit der Bildung des 20. Blattes (im Juli) durchgeführten mikrobiologischen Analysen ermittelt. Der allmähliche Abfall der Besiedlung mit Mikromyzeten konnte auch im Freiland beobachtet werden. Anhand der mikrobiologischen Analysen der freien und der rhizosphären Böden wurde festgestellt, daß es im Verlaufe der Vegetation zu Umwandlungen im Artspektrum und zum Wechsel der Gruppen von isolierten Mikromyzeten kommt, während einige, typische Bodenarten fast bei allen Analysen isoliert werden. Sehr oft werden Arten von Pilzen isoliert die als Krankheitserreger der Kulturpflanzen angesehen werden können. Auch Antagonisten dieser Phytopathogene kommen in zunehmendem Maße vor.

Beta vulgaris L.; Rhizosphäre; Spektrum von Mikromyzeten

Adresa autora:

Ing. Dáša Veselý, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

VPLYV ODRÔD OZIMNEJ PŠENICE NA INTENZITU VÝSKYTU VOŠKY OVSENEJ (*SITOBION AVENAE* F.)

L. Barabás, J. Beňovský

BARABÁS, L. — BEŇOVSKÝ, J. (Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Vplyv odrôd ozimnej pšenice na intenzitu výskytu vošky ovsenej (Sitobion avenae F.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 21, 1985 (3) : 195-199.

V rokoch 1981—1983 boli v poľných podmienkach testované odrody ozimnej pšenice 'Amika', 'Jubilejná', 'Košútka', 'Mironovská' a 'Solaris' na intenzitu výskytu vošky ovsenej (*Sitobion avenae* F.) v klasoch. Vo všetkých troch rokoch bola štatisticky preukazne najmenej napadnutá odroda 'Košútka'. Za jednu z príčin slabého napadnutia voškami sa považuje jej skoré dozrievanie. odrody ozimnej pšenice; *Sitobion avenae* F.; intenzita napadnutia klasov

Vyšľachtenie kultúrnych rastlín odolných proti chorobám a škodcom je ideálny spôsob ochrany proti nim. V posledných rokoch sa venuje zvýšená pozornosť štúdiu odolnosti obilnín proti voškám (Hsu, Robinson, 1963; Rautapää, 1970; Hinz, Daebeler, 1974; Hinz, 1975; Šura-Bura, 1976; Kolbe, 1970; Lowe, 1978, 1980, 1981a, b). Zistilo sa, že niektoré odrody napadajú vošky viac, iné menej. Úplne rezistentné odrody zatiaľ zistené neboli. Okrem geneticky podmienenej rezistencie však z literatúry poznáme aj prípady ekologickej rezistencie. Vošky napríklad menej napadajú skoré odrody a rastliny vysiate v skorších termínoch (Eglitis, Kaktynja, 1976; Čamprag, 1978; Ba-Angood, Stewart, 1980a, b).

V predložennom príspevku sme spracovali výsledky trojročného štúdia vplyvu u nás bežne pestovaných odrôd ozimnej pšenice na intenzitu výskytu vošky ovsenej (*Sitobion avenae* F.) v klasoch. Voška ovsená je v oblasti juhozápadného Slovenska najškodlivejším druhom obilných vošiek, pretože je najpočetnejšia a pri cicaní dáva prednosť klasom (Barabás, 1980).

MATERIÁL A METÓDY

Vplyv odrody ozimnej pšenice na početnosť vošky ovsenej v klasoch sme sledovali na pokusných poličkách Katedry šľachtenia a ochrany rastlín Vysoké školy poľnohospodárskej v Nitre. V rokoch 1981—1983 sme testovali päť odrôd: 'Amika', 'Jubilejná', 'Košútka', 'Mironovská' a 'Solaris'. Každá z nich bola vysiatá v štyroch opakovaniach, rozmiestnených šachovnicovite v jednom bloku. Rozmery každej parcielky boli 1 × 2,5 m. Početnosť vošiek sme zisťovali štyrikrát až šesťkrát za vegetačné obdobie a v každom termíne sme spočítali vošky na 25 náhodne vybraných

I. Preukaznosť rozdielov medzi odrodami ozimnej pšenice v napadnutí voškou ovsenou v rokoch 1981, 1982 a 1983 (y. j. — priemerné množstvo vošiek v jednom opakovaní) — The significance of differences in English grain aphid invasion between winter wheat cultivars in 1981, 1982 and 1983 (y. j. — the average number of aphids per replication)

Rok	Odroda	y. j.				
1981	Košútka	59,4				
	Jubilejná	69,0	9,6 ⁻			
	Amika	97,3	37,8 ⁺	28,3 ⁻		
	Solaris	129,1	69,6 ⁺⁺	60,1 ⁺⁺	31,8 ⁻	
	Mironovská	131,4	71,9 ⁺⁺	62,4 ⁺⁺	34,1 ⁻	2,3 ⁻
	Odroda		Košútka 59,4	Jubilejná 69,0	Amika 97,3	Solaris 129,1
1982	Košútka	5,6				
	Mironovská	10,5	4,9 ⁻			
	Amika	14,2	8,6 ⁺	3,7 ⁻		
	Solaris	16,5	10,9 ⁺⁺	6,0 ⁻	2,3 ⁻	
	Jubilejná	18,8	13,2 ⁺⁺	8,3 ⁺	4,6 ⁻	2,3 ⁻
	Odroda		Košútka 5,6	Mironovská 10,5	Amika 14,2	Solaris 16,5
1983	Košútka	6,5				
	Solaris	34,3	27,8 ⁺⁺			
	Mironovská	34,6	28,1 ⁺⁺	0,3 ⁻		
	Amika	47,5	41,0 ⁺⁺	13,2 ⁻	12,9 ⁻	
	Jubilejná	56,0	49,5 ⁺⁺	21,7 ⁺⁺	21,4 ⁺⁺	8,5 ⁻
	Odroda		Košútka 6,5	Solaris 34,3	Mironovská 34,6	Amika 47,5

klasoch vo všetkých opakovaníach. V prvých termínoch, kedy bolo vošiek menej, sme analyzovali 50 klasov. Výsledky sme vyhodnotili štatisticky dvojfaktorovou analýzou rozptylu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Štatistické vyhodnotenie výsledkov štúdia vplyvu odrôd ozimnej pšenice na intenzitu výskytu vošky ovsenej je v tab. I až III. Najmenej napádanou odrodou v priebehu všetkých troch rokov bola odroda 'Košútka', ktorá bola v roku 1981 vysoko preukazne menej napadnutá ako odrody

II. Celkový počet vošiek na klasoch jednotlivých odrôd ozimnej pšenice podľa rokov — The total number of aphids on the ears of various winter wheat cultivars, according to years

Odroda	1981		1982		1983		Spolu	
	počet vošiek	relatívna početnosť	počet vošiek	relatívna početnosť	počet vošiek	relatívna početnosť	počet vošiek	relatívna početnosť
Košútka	984	60	67	42	78	18	1 129	51
Jubilejná	1170	72	230	143	672	156	2 072	93
Amika	1624	100	177	110	570	133	2 371	107
Solaris	2115	130	201	125	412	96	2 728	123
Mironovská	2243	138	127	79	415	97	2 785	126
Spolu	8136		802		2147		11 085	
Priemer	1627	100	180	100	429	100	2 217	100

'Mironovská' a 'Solaris', v roku 1982 vysoko preukazne menej napadnutá ako odrody 'Jubilejná' a 'Solaris' a v roku 1983 vysoko preukazne menej napadnutá ako ďalšie štyri testované odrody. Nepreukazné rozdiely boli zistené len v roku 1981 v porovnaní s odrodou 'Jubilejná' a v roku 1982 v porovnaní s odrodou 'Mironovská'.

Statistické vyhodnotenie rozdielov medzi odrodami 'Amika', 'Jubilejná', 'Mironovská' a 'Solaris' nie je možné jednoznačne interpretovať, vzhľadom na odlišné výsledky v jednotlivých rokoch.

Počet vošiek v klasoch jednotlivých odrôd v rokoch 1981—1983, ako aj ich relatívnu početnosť, udáva tab. IV. Rovnako ako pri statistickom vyhodnotení aj tu sa javila najodolnejšou odroda 'Košútka'. Poradie ďalších štyroch odrôd bolo v každom zo sledovaných rokov iné. Celkový počet vošiek uvedený v poslednom odstavci tab. IV nie je pre určenie poradia odrôd smerodajný, pretože je ovplyvnený značnými rozdielmi v počte zistených vošiek v jednotlivých rokoch. Z celkového počtu 11 085 vošiek bolo v roku 1981 zistených 8136 vošiek, zatiaľ čo v roku 1982 len 802 vošiek. Tento rozdiel si vysvetľujeme zvýšením výskytu parazitov čelade *Aphidiidae* (*Hymenoptera*) v roku 1982.

Porovnanie dosiahnutých výsledkov s prácami zahraničných autorov nie je možné pre rozdielnosť testovaných odrôd a pre odlišné metódy testovania. Z hľadiska teoretického i praktického je však dôležité zistenie, že odrodu 'Košútka' voška ovsená napadá výrazne menej ako niektoré ďalšie odrody u nás používaného sortimentu ozimných pšeníc. S k u h r a v ý et al. (1983) uvádzajú, že odroda 'Košútka' je slabo napádaná aj byľomorom sedlovým [*Haplodiplosis marginata* (von Roser)]. Z hľadiska šľachtenia pšenice na rezistentnosť by bolo vhodné porovnať túto odrodu s odrodami 'Kador', 'Anna Migliori', 'Masters A 1' a 'Amigo', ktoré označuje Lowe (1978, 1980, 1981a) ako rezistentné proti voškám.

Príčiny slabšieho napadnutia odrody 'Košútka' voškami v porovnaní s ostatnými odrodami sme bližšie neštudovali, no významnú úlohu tu má zrejme čas dozrievania. Odroda 'Košútka' patrí k našim najskôr do-

zrievajúcim odrodám, čo by svedčilo o ekologickej rezistencii (Egli-tis, Kaktynja, 1976; Čamprag, 1978; Be-Angood, Ste-wart, 1980a,b). Určitú úlohu tu však zrejme zohrávajú aj ďalšie faktory, pretože odroda 'Košútka' bola najmenej napádaná počas celého vegetačného obdobia.

Literatúra

- BA-ANGOOD, S. A. — STEWART, R. K.: Occurrence, development and distribution of cereal aphids on early and late cultivars of wheat, barley and oats in South-western Quebec. Can. Ent. 112, 1980a, s. 615-620.
- BA-ANGOOD, S. A. — STEWART, R. K.: Sowing date and cereal aphid infestations and damage to barley in Southwestern Quebec. J. econ. Ent. 73, 1980b, s. 462-464.
- BARABÁS, J.: The occurrence of aphids in wheat stands in Southwestern Slovakia. Proc. 8th Czechoslovak Pl. Prot. Conf., Prague 9—11th Sept. 1980, s. 309-310.
- ČAMPRAK, D.: Lisne vaši stetocine pšenice i drugih strnih žita (prognoziranje pojave i suzbijanje). Glas. Zašt. Bilja, 1, 1978, s. 378-380.
- EGELITIS, V. — KAKTYNJA, D.: Integracija meroprijatij po borbe s vrediteľami zernovych. In: Zaščita sel'skochozjajstvennych kul'tur ot vrediteľej, boleznej i sorn-jakov. Riga, 1976, s. 5-41.
- HINZ, B.: Weitere Untersuchungen zur Anfälligkeit verschiedener Winterweizen-sorten gegenüber Getreideblattläusen. Wiss. Z. Univ. Rostock, Math.-naturwiss. R, 24, 1975, s. 893-896.
- HINZ, B. — DAEBELER, F.: Untersuchungen zur Anfälligkeit verschiedener Ge-treidearten und -sorten gegenüber Getreideblattläusen. Arch. Phytopathol. Pfl.-Schutz, 10, 1974, s. 341-346.
- HSU, S. J. — ROBINSON, A. G.: Further studies on resistance of barley varieties to the aphid *Rhopalosiphum padi* (L.). Can. J. Pl. Sci., 43, 1963, s. 343-348.
- KOLBE, W.: Weitere Versuche zur Frage der Ertragsminderungen durch Blattlaus-befall im Getreidebau. Pfl.-Schutz Nachr. Bayer, 23, 1970, s. 151-169.
- LOWE, H. J. B.: Detection of resistance to aphids in cereals. Ann. appl. Biol., 88, 1978, s. 401-406.
- LOWE, H. J. B.: Resistance to aphids in immature wheat and barley. Ann. appl. Biol., 95, 1980, s. 129-135.
- LOWE, H. J. B.: Resistance and susceptibility to colour forms of the aphid *Sitobion avenae* in spring and winter wheats (*Triticum aestivum*). Ann. appl. Biol., 99, 1981a, s. 87-89.
- LOWE, H. J. B.: Resistance to *Sitobion avenae* in wheat. IOBC, WPRS Bull., 4, 1981b, č. 1, s. 46-50.
- RAUTAPÄÄ, J.: Preference of cereal aphids for various cereal varieties and species of *Gramineae*, *Juncaceae* and *Cyperaceae*. Ann. Agric. Fenn., 9, 1970, s. 267-277.
- SKUHRAVÝ, V. — SKUHRAVÁ, M. — POZDĚNA, J. — JANKULÍK, A. — BRASLAVSKÁ, O.: Bejlo morka sedlová — Bylomor sedlový. Martin, 32 s.
- ŠURA-BURA, G. B.: Potencial razmnženija obyknovennoj čeremuchovoj tli (*Rho-palosiphum padi* L.) na jarovoj pšenice. Tr. Vsesojuz. Inst. Zašč. Rast., 48, 1976, s. 120-126.

Došlo dňa 4. 5. 1984

БАРАБАС, Л. — БЕНЬОВСКИ, Я. (Центральный контрольно-испытательный сельско-хозяйственный институт, Братислава; Сельскохозяйственный институт, Нитра): Влия-ние сортов озимой пшеницы на интенсивность распространения большой злаковой тли (*Sitobion avenae* F.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 195-199.

В период 1981—83 гг. в полевых условиях тестировали сорта озимой пшеницы 'Амика', 'Юбилейная', 'Кошутка', 'Мионовская' и 'Соларис' на интенсивность распространения большой злаковой тли (*Sitobion avenae* F.) в колосьях. В течение всех трех лет в статистически достоверном порядке меньше всех поражен сорт 'Кошутка'. Одна из причин усматривается в его раннеспелости.

сорта озимой пшеницы; *Sitobion avenae* F.; интенсивность поражения колосьев

BARABÁS, L. — BEŇOVSKÝ, J. (Central Control and Testing Institute for Agriculture, Bratislava; University of Agriculture, Nitra): *The Effect of Winter Wheat Cultivars on the Occurrence of the English Grain Aphid (Sitobion avenae F.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 195-199.

The 'Amika', 'Yubileinaya', 'Košútka', 'Mironovskaya' and 'Solaris' winter wheat cultivars were tested in 1981—1983 for the occurrence rate of the grain aphid (*Sitobion avenae* F.) in ears. In all the three years the significantly lowest invasion by the aphid was recorded in the 'Košútka' cultivar. Its early ripening is considered to be one of the reasons why the English grain aphid occurs on it at such a low rate.

winter wheat cultivars; *Sitobion avenae* F.; ear invasion rate

BARABÁS, L. — BEŇOVSKÝ, J. (Zentrales Kontroll- und Prüfungsinstitut der Landwirtschaft, Bratislava; Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Einfluß der Sorte des Winterweizens auf das Vorkommen der Kleinen-blattlaus Getreide (Sitobion avenae F.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, (3) : 195-199.

In den Jahren 1981—1983 testeten wir in Feldbedingungen die Winterweizensorten 'Amika', 'Jubilejná', 'Košútka', 'Mironovská' und 'Solaris' in bezug auf die Intensität des Aufkommens der Kleinen-blattlaus Getreide (*Sitobion avenae* F.) in den Ähren. In allen drei Jahren war die Sorte 'Košútka' die statistisch signifikant am wenigsten anfällige. Als eine der Ursachen des schwachen Befalls dieser Sorte betrachten wir ihr frühes Ausreifen.

Winterweizensorten' *Sitobion avenae* F.; Intensität des Ährenbefalls

Adresa autorov:

RNDr. Ladislav Barabás, CSc., Ján Beňovský, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Matúškova 21, 833 16 Bratislava

OBHÁJENÉ DOKTORSKÉ DISERTACE

ŠEDIVÝ, J.: *Trofické vztahy škůdců a jejich parazitoidů v koncentrované a specializované rostlinné výrobě*. [Doktorská disertace.] Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně. 1983, 254 s., 3 svazky příloh. (Obhájeno dne 19. 12. 1984).

Disertace je motivována konečným cílem práce, kterým je programovaná ochrana rostlin proti škůdcům jako vhodně volený soubor ekologicky podložených ochranných opatření, které nejlépe odpovídají podmínkám porostů kulturních rostlin.

Autor analyzuje základní změny v ekonomickém významu jednotlivých druhů škůdců v závislosti na různých soustavách hospodaření na půdě a přihlíží k přízpůsobivosti druhů k přežití v koncentrované a specializované rostlinné výrobě, která významně ovlivňuje trofické vztahy škůdců i jejich etiologii a mění význam biotických regulačních faktorů. Analýza diverzity škůdců ukázala, že nejpočetnější jsou polyfágní škůdci, pak následují oligofágní a monofágní škůdci. Druhovou diverzitu škůdců ovlivňuje jen částečně jednostranná chemická ochrana rostlin. Hlavní příčina proměnlivosti je ve změnách soustav hospodaření na půdě. Důkazem toho je hospodářská bezvýznamnost škůdců typických pro malovýrobu, např. ploštice *Eurygaster* spp. a *Aelia* spp. na obilninách, *Eurydema oleraceum* na řepě cukrové aj. Naproti tomu v koncentrované velkovýrobě se projevuje zvýšená škodlivost bejlomorek na obilninách. Jsou dále uvedeny příklady u škůdců řepky, ovocných dřevin aj.

Význam trofických vztahů škůdců je doložen na příkladech lalokonosce libečkového (*Otiorhynchus ligustici*) jako druhu s malou náročností ve výběru potravy a bourovce prsténčivého (*Malcosoma neustria*), jehož housenky živí listy různých druhů ovocných stromů reagují na příjem potravy rozdílnou délkou larválního růstu. Přednost ve výběru určitého druhu potravy u polyfágních škůdců není vždy určena preferencí potravy, ale palatibilitou. Význam rezistence odrůd v přímé ochraně rostlin je ukázán na příkladech odolnosti některých odrůd vojtěšky k bejlomore vojtěškové a klopoušce chlupaté a odolnosti odrůd brambor k háďátku bramborovému. V práci je hodnocena vhodnost jednotlivých druhů a odrůd obilnin pro rozmnožování mšic.

Přemnožení škůdců mohou také vyvolat změny kvality potravy v porostech plodin s intenzivním používáním pesticidů, průmyslových hnojiv a regulátorů růstu. Byla zjištěna zvýšená plodnost samic mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata*) po aplikaci vyšších koncentrací thiometonu a vyšší reprodukční schopnost mšic na obilninách ošetřených herbicidy na bázi MCPA. Autor zjistil, že v koncentrované a specializované rostlinné výrobě se nutnost adaptivní disperze škůdců přezimujících v orné půdě snižuje, protože se nedodrží střídání plodin, nebo se hostitelské rostliny pěstují v bezprostředním sousedství stanoviště z minulého roku. Přelety za hostitelskými rostlinami jsou redukovány a ztráty během přelezu i nařezávání populace jsou minimální, čímž se zvyšují příznivé podmínky pro škodlivý výskyt. V poslední části disertace se autor zabývá významem lumků jako parazitoidů hmyzích škůdců zemědělských plodin a kultur v ekologicky podložených způsobech ochrany rostlin.

Na základě experimentálně získaných teoretických poznatků podává autor disertace návrh na využití výsledků výzkumu v praxi. Jedná se o využití rezistence odrůd brambor jako ochranného opatření proti háďátku bramborovému; o vypracování prahů škodlivosti jakožto podkladů pro cílenou ochranu proti mšicím na obilninách, proti mšici makové a zrnokazu bobovému na bobu, proti klopouškám na semenné vojtěšce a proti blýskáčku řepkovému a mšici zelné na ozimé řepce.

REZIDUÁLNÍ ÚČINEK 3,6-DCP V PŮDĚ A FYTOTOXICITA NA NĚKTERÉ KULTURNÍ ROSTLINY

J. Mikulka

MIKULKA, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Reziduální účinek 3,6-DCP v půdě a fytotoxicita na některé kulturní rostliny*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 201-208.

Ve skleníkových pokusech nebyl zjištěn vliv 3,6-DCP na hmotnost pšenice, ječmene, kukuřice, hořčice a cibule seté ani při zvýšených dávkách. Jako nejcitlivější testovací rostlina při zjišťování reziduálního účinku 3,6-DCP a jeho postupného mizení z půdy se projevil salát, kdy počáteční reziduální účinek prokázala ještě dávka 1,87 g/ha. U mrkve byl počáteční reziduální účinek 56 % při dávce 30 g/ha a vojtěška reagovala při dávce 1,2 g/ha. Normální dávka 120–150 g/ha 3,6-DCP působila fytotoxicky ještě tři měsíce po aplikaci na testovací rostliny. Při pětinasobném předávkování se reziduální účinek projevil ještě po 480 dnech po aplikaci. Pokusy prokázaly vliv vlhkosti půdy na rozklad 3,6-DCP. Ve variantách, které byly ponechány v suchu, se reziduální účinek projevil ještě po šesti měsících u dávky 75 a 150 g/ha. U varianty vystavené povětrnostním podmínkám byl zjištěn reziduální účinek jeden měsíc u dávky 75 g/ha a tři měsíce u dávky 150 g/ha.

3,6-dichlorpikolinová kyselina; fytotoxicita; rezidua

Herbicid 3,6 — DCP poprvé popsali Haag s ma (1975) a Naish (1975). Patří do skupiny postemergentních herbicidů s vysokou selektivitou vůči trávám, cukrovce, lnu a brukvovitým rostlinám. Je velmi rychle přijímán listy a kořeny a svým účinkem se řadí mezi růstové herbicidy. Vysoký herbicidní účinek vykazuje na jednoleté plevele: *Matricaria* sp., *Anthemis* sp., *Senecio* sp., *Centaurea* sp., *Polygonum* sp., ale i na vytrvalé plevele *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis* a *Tussilago farfara* (Naish, 1975). Mimo to má velmi silný účinek na rostliny z čeledi *Asteraceae*, *Fabaceae* a *Daucaceae* (Naish, 1975; Gilchrist, Lake, 1976; Whitesides, Appleby, 1978; Sinclair, Cox, 1980; Mikulka, Zemánek, 1983; Mikulka, 1984a, b).

Přestože 3,6 — DCP patří mezi postemergentní herbicidy, vykazuje určitou perzistenci v půdě (Brown, Uprichard, 1976). Z tohoto důvodu jsme se v našich pokusech zabývali fytotoxicitou reziduí na různé testovací rostliny ve skleníkových a nádobových pokusech. Pro stanovení poklesu fytotoxicity reziduí jsme zvolili metody, které popsal Zemánek (1961, 1984).

MATERIÁL A METODY

V pokusech byl použit herbicid Lontrel 300 3,6-dichlorpikolinová kyselina (3,6-DCP — 300 g/l) a ornice z Prahy-Ruzyně vysušená a prosátá sítím. Charakteristika půdy: pH 6,8; obsah humusu 2,16 %; při mechanickém rozboru bylo zjištěno zastoupení jednotlivých frakcí částic: > 0,25 mm — 4,8 %, 0,25 až 0,05 mm — 8,6 %, 0,05 až 0,01 mm — 49,4 %, < 0,01 mm — 37,2 %.

Stanovení citlivosti některých kulturních rostlin vůči 3,6-DCP

Testované rostliny (ozimá pšenice odrůda 'Vala', jarní ječmen odrůda 'Spartan', kukuřice 'CE 250', ozimá řepka 'Jet Neuf', hořčice bílá 'Přerovská bílá', cibule seté a cibule sazečky 'Všetana') byly vysety (vysázeny) do kontejnerů 15 × 15 cm po 25 semenech na jeden kontejner (cibule sazečka po 20 cibulkách). Kontejnery byly umístěny ve skleníku při teplotě 16–26 °C. Ve fázi 2 až 3 listů ozimé pšenice, jarního ječmene, kukuřice, 2 až 4 pravých listů řepky a hořčice, 2 až 4 listů cibule seté a 2 až 3 listů cibule sazečky byly rostliny ošetřeny 3,6-DCP v dávkách 60, 120, 240 a 480 g/ha v 500 l vody na 1 ha (aplikováno laboratorním atomizérem). Pokus byl vyhodnocen po šesti týdnech, přičemž byla hodnocena čerstvá hmotnost rostlin a viditelné příznaky fytoxicity. Pokus byl vyhodnocen t-testem.

Reziduální účinek 3,6-DCP v půdě

Do kontejnerů 10 × 10 cm jsme vyseli testovací rostlinu salát po 50 nažkách na jeden kontejner. 3,6-DCP jsme aplikovali v dávkách 120; 30; 7,5; 1,8 a 0,46 g/ha v 25 ml na jeden kontejner. Pokus byl umístěn ve skleníku při teplotě 18–26 °C. Salát jsme vysévali v různých termínech po aplikaci (0, 1, 3 měsíce). Pokus jsme hodnotili vždy čtyři týdny po výsevu.

Do kontejnerů 10 × 10 cm jsme vyseli mrkev po 50 nažkách na jeden kontejner. 3,6-DCP jsme aplikovali v dávkách 150, 30 a 6 g/ha v 25 ml vody na kontejner. Čerstvou hmotnost jsme zjišťovali stejným způsobem jako v předchozím pokuse.

Vojtěšku jsme vyseli po 30 semenech do kontejnerů 15 × 15 cm. 3,6-DCP jsme aplikovali v dávkách 750; 150; 30; 6; 1,2 a 0,24 g/ha v 75 ml vody na kontejner. Pokus byl umístěn ve skleníku při teplotě 16–26 °C. Vojtěšku jsme vysévali v intervalech 0, 30, 60, 120, 240 a 480 dní po aplikaci. Hodnocení bylo provedeno vždy čtyři týdny po výsevu.

Do kontejnerů 15 × 15 cm jsme v postupných intervalech (září, říjen, listopad, prosinec, leden a březen) aplikovali ve dvou dávkách (75 a 150 g/ha) 3,6-DCP v objemu 50 ml vody na jeden kontejner. Jedna varianta pokusu byla umístěna ve vegetační síti a vystavena povětrnostním podmínkám a druhá ve skleníku, kde nebyly kontejnery zalévány. Na jaře dne 10. dubna jsme do každého kontejneru vyseli po 30 semenech vojtěšku a obě varianty umístili ve vegetační síti. Pokus jsme vyhodnotili 30. července hmotnostně a výsledky vyjádřili v procentech kontroly.

Herbicidy jsme u všech těchto pokusů aplikovali pipetou na povrch půdy. Každá varianta měla vždy tři opakování.

VÝSLEDKY

Ve skleníkových pokusech nebyl zjištěn vliv 3,6-DCP na hmotnost rostlin pšenice, ječmene, kukuřice, hořčice, cibule seté a cibule sazečky ve všech zkoušených dávkách. Rozdíl byl zjištěn pouze u řepky při dávce 480 g/ha. Viditelné fytotoxické příznaky byly pozorovány pouze u rostlin cibule sazečky při dávce 240 g/ha. Listy byly slabě deformované [tab. I].

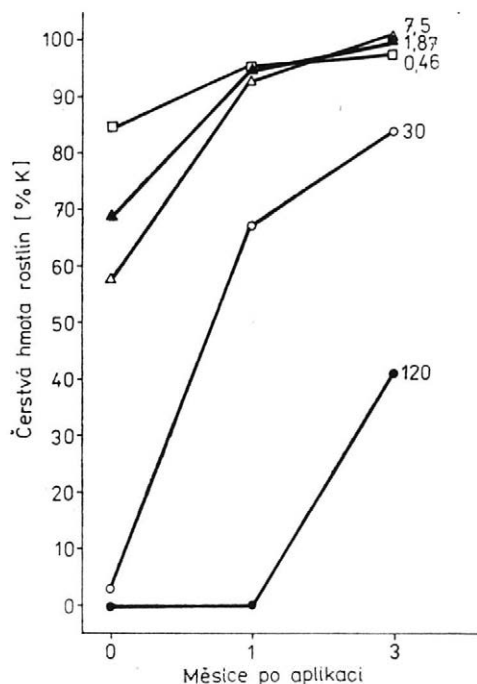
3,6-DCP v dávce 120 g/ha potlačovala při prvních dvou termínech výsevu hmotnost rostlin salátu 100%. Ještě po třech měsících vykazovala velmi silný reziduální účinek — hmotnost rostlin potlačila o 58 %.

I. Fytotoxicita 3,6-DCP na některé kulturní rostliny — The phytotoxicity of 3,6-DCP to some cultivated plants

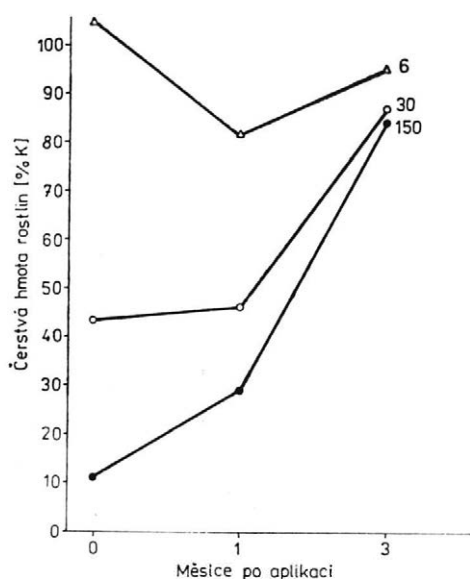
Plodina	Dávky 3,6 — DCP (g/ha)								
	60		120		240		480		kontrola
	hmotnost rostlin $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% K	hmotnost rostlin $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% K	hmotnost rostlin $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% K	hmotnost rostlin $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% K	hmotnost rostlin $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Ozimá pšenice	0,42 $\pm$ 0,02	100	0,39 $\pm$ 0,01	93	0,43 $\pm$ 0,02	102	0,42 $\pm$ 0,01	100	0,42 $\pm$ 0,01
Jarní ječmen	2,83 $\pm$ 0,12	110	2,9 $\pm$ 0,2	113	3,13 $\pm$ 0,2	122	2,7 $\pm$ 0,1	105	2,57 $\pm$ 0,1
Kukuřice	2,66 $\pm$ 0,2	115	2,33 $\pm$ 0,2	100	2,37 $\pm$ 0,02	102	2,31 $\pm$ 0,13	99	2,32 $\pm$ 0,03
Řepka	3,73 $\pm$ 0,14	106	3,57 $\pm$ 0,27	101	3,9 $\pm$ 0,12	111	2,53 $\pm$ 0,32	72 ⁺	3,53 $\pm$ 0,22
Hořčice	4,1 $\pm$ 0,42	92	4,2 $\pm$ 0,12	94	4,3 $\pm$ 0,36	96	5,03 $\pm$ 0,45	113	4,47 $\pm$ 0,41
Cibule setá	0,38 $\pm$ 0,09	123	0,29 $\pm$ 0,03	94	0,34 $\pm$ 0,06	110	0,32 $\pm$ 0,01	103	0,31 $\pm$ 0,07
Cibule sazečka	5,85 $\pm$ 0,4	81	5,6 $\pm$ 0,1	78	6,63 $\pm$ 0,61	(92)	—	—	7,19 $\pm$ 1,32

+ — rozdíl statisticky průkazný

() — viditelné poškození rostlin



1. Pokles reziduálního účinku 3,6-DCP na rostliny salátu — A decrease in the residual effect of 3,6-DCP on lettuce plants



2. Pokles reziduálního účinku 3,6-DCP na rostliny mrkve — A decrease in the residual effect of 3,6-DCP on carrot plants

Okamžitý reziduální účinek dávky 30 g/ha byl 97 %. Při výsevu jeden měsíc po aplikaci poklesl účinek na 33 % a po třech měsících na 22 %. Dávka 7,5 g/ha aplikovaná při výsevu redukovala hmotu rostlin o 43,5 %, dávka 1,87 g/ha o 32 % a dávka 0,46 g/ha ještě potlačila hmotnost rostlin o 16 %. Při dalších termínech již tyto tři dávky potlačily hmotnost rostlin salátu neprůkazně (obr. 1).

Okamžitý reziduální účinek 3,6-DCP v dávce 150 g/ha na mrkev byl 89 %. Při hodnocení za jeden měsíc byl ještě 71 % a za tři měsíce poklesl na 16 %. Dávka 30 g/ha prokázala okamžitý reziduální účinek 57 %. Při hodnocení jeden měsíc po aplikaci rezidua 3,6-DCP potlačila hmotnost rostlin mrkve o 54,5 % a při hodnocení za tři měsíce již o 13 %. Dávka 6 g/ha při aplikaci po zasetí mrkve zvýšila neprůkazně hmotnost rostlin ve srovnání s kontrolou. Při hodnocení jeden měsíc po aplikaci byla hmotnost potlačena o 18,5 %. Při hodnocení za tři měsíce nebyly zjištěny průkazné rozdíly (obr. 2).

Stoprocentní reziduální účinek 3,6-DCP na rostliny vojtěšky při prvním termínu výsevu prokázaly dávky 30, 150 a 750 g/ha. Dávka 6 g/ha potlačila hmotnost o 78,8 % a dávky 1,2 a 0,24 g/ha potlačily hmotnost neprůkazně. U těchto dávek se projevíly fytotoxické příznaky (deformace listů). Při hodnocení 30 dní po aplikaci byly rostliny úplně zničeny u dávek 150 a 750 g/ha. U ostatních dávek nebyla hmotnost rostlin potlačena, ale u dávek 6 a 30 g/ha byly pozorovány příznaky poškození. Při hodnocení 60 dní po aplikaci potlačila hmotnost rostlin

II. Pokles reziduálního účinku 3,6-DCP na rostliny vojtěšky — A decrease in the residual effect of 3,6-DCP on lucerne plants

Dávka g/ha	Čerstvá hmota rostlin v % kontroly v různých termínech po aplikaci (dny)					
	0	30	60	120	240	480
0,24	(93,0)	95,0	—	—	—	—
1,20	(87,5)	106,6	—	—	—	—
6,0	(21,2 ⁺)	(103,7)	—	—	—	—
30,0	0,0	(101,9)	97,1	108,8	—	—
150,0	0,0	0,0	(97,1)	98,0	94,5	97,1
750,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(14,1 ⁺)	(56,5 ⁺)
Kontrola (g)	2,48	2,43	3,19	2,33	2,99	3,28

+ — rozdíl statisticky průkazný
 () — viditelné příznaky poškození
 — — nehodnoceno

vojtěšky pouze dávka 750 g/ha. U ostatních dávek bylo potlačení neprůkazné. Fytotoxické příznaky byly pozorovány u dávky 150 g/ha. Po 120 dnech dávka 750 g/ha potlačila hmotnost rostlin ze 100 % a po 240 dnech ještě o 85,9 %, přičemž rostliny byly velmi silně poškozeny. Vysoký stupeň poškození byl pozorován i po 480 dnech u této dávky (43,5 %) [tab. II].

V pokuse, kde jsme sledovali rozklad 3,6-DCP v přirozených podmínkách a v podmínkách bez srážek, nebyly zjištěny velké rozdíly mezi dvěma zkoušenými dávkami z hlediska potlačení hmotnosti rostlin vojtěšky. Pouze při aplikaci 30. 1. 1984 a 6. 3. 1984 se projevila silněji vyšší dávka herbicidu. Naproti tomu byl však zjištěn velký rozdíl mezi variantami. U varianty umístěné ve vegetační síti a vystavení povětrnostním podmínkám došlo při podzimních a zimních aplikacích 3,6-DCP k rozložení, popřípadě k vyplavení. Nebyla zjištěna žádná růstová deprese u vojtěšky ani viditelné příznaky poškození. Ve variantě umístěné v suchu došlo u podzimních aplikací k velmi silnému potlačení růstu vojtěšky a po zimních a jarních aplikacích ke zničení rostlin u obou dávek [tab. III].

DISKUSE

U kulturních rostlin se projevila fytotoxicita pouze u řepky při dávce 480 g/ha, kdy došlo k výraznější růstové depresi a u cibule, kdy dávka 240 g/ha způsobila deformace listů. Ostatní testované rostliny nebyly poškozeny ani při několikanásobném předávkování.

V pokusech se zjišťováním reziduálního účinku 3,6-DCP a postupném mizení z půdy se projevila jako nejcitlivější testovací rostlina salát, kdy počáteční reziduální účinek byl zřetelný ještě u dávky 1,87 g/ha. U mrkve byl počáteční reziduální účinek 56 % při dávce 30 g/ha a vojtěška reagovala při dávce 1,2 g/ha.

III. Vliv 3,6-DCP na hmotnost rostlin vojtěšky v ‰ kontroly — The effect of 3,6-DCP on lucerne plant weight as ‰ in relation to control

Termín aplikace	Dny před setím	Dávka v g/ha			
		75		150	
		A	B	A	B
14. 9. 1983	209	10	95	2	97
28. 10. 1983	165	4	104	1	89
23. 11. 1983	139	5	97	0	101
19. 12. 1983	113	0	93	0	92
30. 1. 1984	71	0	90	0	48
6. 3. 1984	35	0	25	0	17
Kontrola (g)		23,87	26,63	24,77	22,87

A — varianta umístěná ve skleníku (varianta nezalévaná)

B — varianta umístěná ve vegetační síti (vystavená povětrnostním podmínkám)

Ve skleníkových pokusech a v pokusech ve vegetační síti bylo prokázáno, že mizení reziduí 3,5-DCP je relativně pomalé. Normální dávka herbicidu 120—150 g/ha působila fytotoxicky ještě tři měsíce po aplikaci u testovací rostliny salátu. Při pětinasobném předávkování se reziduální účinek projevil ještě po 480 dnech po aplikaci na rostliny vojtěšky.

Rozklad 3,6-DCP je ovlivňován teplotou a vlhkostí půdy (Pik et al. 1977). Naše pokusy prokázaly vliv vlhkosti půdy na rozklad 3,6-DCP v půdě. Ve variantách, které byly ponechány v suchu se reziduální účinek projevil ještě po šesti měsících u dávky 75 g/ha. U varianty vystavené povětrnostním podmínkám byl reziduální účinek jeden měsíc. Dávka 150 g/ha ve variantě uchované v suchu měla účinek také šest měsíců a ve variantě vystavené povětrnostním podmínkám tři měsíce.

Výsledky pokusů ukazují, že herbicid 3,6-DCP může setrvat po určité době v půdě, přičemž by mohlo vzniknout nebezpečí poškození následné plodiny zvláště při předávkování při aplikaci herbicidu. Mizení reziduí v půdě je závislé na srážkách, v suché půdě se doba mizení reziduí několikanásobně prodlužuje. Pik et al. (1977) zjistili, že 3,6-DCP se rozkládá především vlivem půdních mikroorganismů. Nejrychleji se rozkládá v půdě vlhké, kdy zjistili poločas rozkladu dva měsíce. V suchu a chladu se 3,6-DCP rozkládala pomalu. V teple se rozložilo 35 % 3,6-DCP za tři měsíce, v chladu 31 % za 12 měsíců. V laboratorních podmínkách Brown a Uprichard (1976) zjistili průměrný poločas rozkladu 3,6-DCP 73 dnů.

Předložené výsledky pokusů podávají přehled o mizení reziduí 3,6-DCP ve skleníkových podmínkách i v podmínkách vegetační sítě. V polních podmínkách může být rozklad herbicidů ovlivňován i jinými faktory (druh půdy, obsah organické hmoty, vláhové poměry, teplota), ale také agrotechnikou. Proto může být rozklad v přirozených polních podmínkách kratší, ale i delší jak dokazuje ve svých pracích Zemánek (1961, 1984).

Nutno připomenout, že v našich pokusech byla použita biologická metoda [Zemánek, 1961] pro zjišťování účinku reziduí herbicidů na testovací rostliny, a že nebyl stanoven skutečný obsah reziduí v půdě. Přesto lze touto metodou spolehlivě zjišťovat mizení reziduí herbicidů v čase z půdy a jejich působení na testovací rostliny v konstantních podmínkách.

Literatura

- BROWN, J. G. — UPRICHARD, S. D.: Control of problem weeds in cereals with 3,6-dichloropicolinic acid and mixtures with phenoxy herbicides. Proc. 1976 Brit. Crop Prot. Conf. — Weeds, 1, 1976, s. 119-125.
- GILCHRIST, A. J. — LAKE, C. T.: The development of 3,6-dichloropicolinic acid as a tankmix and/or sequential application for control of annual and perennial weeds in sugar beet. Proc. 1978 Brit. Crop Prot. Conf. — Weeds, 1978, s. 285-292.
- HAAGSMA, T.: Dowco 290 herbicide — a coming new selective herbicide. Down to Earth, 30, 1975, s. 1-2.
- MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv herbicidů 3,6-dichloropikolinová kyselina, MCPA a glyphosat na regeneraci pcháče osetu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983, č. 1, s. 55-61.
- MIKULKA, J.: Vliv herbicidu Lontrel 300 na rostliny *Tripleurospermum maritimum*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984a, č. 2, s. 143-149.
- MIKULKA, J.: Účinek herbicidů Lontrel 300, Aminex a SYS 67 M Prop na rostliny *Tripleurospermum maritimum*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984b, č. 3, s. 217-221.
- NAISH, R. W.: Dowco 290 — a new growth regulator herbicide. Proc. 28th N. Z. Weed and Pest Cont. Conf., 1975, s. 177-180.
- PIK, A. J. et al.: Fate of 3,6-dichloropicolinic acid in soils. J. agric. Fd Chem., 25, 1977, č. 5, s. 1054-1061.
- SINCLAIR, C. — COX, R.: The addition of 3,6-dichloropicolinic acid to propyzamide in winter oilseed rape for control of *Matricaria matricarioides*, *M. recutita* and *Tripleurospermum maritimum* ssp. *inodorum*. Proc. 1980 Brit. Crop Prot. Conf. — Weeds, 1980, s. 557-564.
- WHITESIDES, R. E. — APPLEBY, A. P.: Canada thistle response to Dowco 290. Down to Earth, 35, 1978, č. 1, s. 14-17.
- ZEMÁNEK, J.: Studium reziduálních účinků trichlóroctanu sodného (TCA) v půdě a jeho vlivu na následné plodiny. Rostl. Výr., 7, 1961, č. 9, s. 1013-1048.
- ZEMÁNEK, J.: Perzistence reziduí herbicidů v půdě a jejich fytotoxická pro obilniny. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984, č. 3, s. 211-216.

Došlo dne 5. 10. 1984

МИКУЛКА, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Остаточное последствие 3,6-ДЦР в почве и фитотоксичность по отношению к некоторым культурным растениям. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 201-208.

В ходе тепличных опытов не было установлено воздействия 3,6-ДЦР на вес пшеницы, ячменя, кукурузы, горчицы и лука посевного даже в повышенных дозировках. В качестве наиболее чувствительного тест-растения на остаточное последствие 3,6-ДЦР и его постепенного исчезновения из почвы проявил себя салат, когда начальное остаточное действие показала еще доза 1,87 г/га. У моркови это начальное действие составило 56% при дозе 30 г/га, а люцерна реагировала при 1,2 г/га. Нормодоза 120—150 г/га 3,6-ДЦР имела фитотоксическое действие еще через 3 месяца после обработки тест-растений. При 5-кратной передозировке остаточное действие было заметным еще через 480 дней после обработки. Опыты показали и влияние влажности почвы на разложение 3,6-ДЦР. На вариантах в сухих условиях это действие проявляло себя еще через 6 месяцев у доз 75 и 150 г/га. На вариантах в естественных атмосферных условиях — через один месяц у дозы 75 г/га и 3 месяца у дозы 150 г/га.

3,6-дихлорпиколовая кислота; фитотоксичность; остатки

MIKULKA, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): *The Residual Effect of 3,6-DCP in Soil and its Phytotoxicity to Some Cultivated Plants*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 201-208.

During glasshouse trials 3,6-DCP was not found to influence the weight of wheat, barley, maize, mustard and onion; not even at increased application rates. When investigating the residual action of 3,6-DCP and residue dissipation from the soil, lettuce was found to be the most sensitive testing plant: a starting residual effect was obtained even with the dose of 1.87 g per ha. In carrot the starting residual effect of 56 % was obtained at the dose of 30 g per ha and lucerne reacted at 1.2 g per ha. The normal 3,6-DCP application rate of 120–150 g per ha acted phytotoxically three months after application to the test plants. At a five-fold overdosage, a residual action was still recorded 480 days after application. Soil moisture content was demonstrated to influence the breakdown of 3,6-DCP. In the variants that had been left dry, the doses of 75 and 150 g per ha remained residually active six months after application. In the variant exposed to weather effects, residual activity was recorded one month after the application of 75 g per ha and three months after the application of 150 g per ha.

3,6-dichloropicolinic acid; phytotoxicity; residues

MIKULKA, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Residualwirkung der 3,6-Dichlorpikolinsäure im Boden und die Phytotoxizität für einige Kulturpflanzen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 201-208.

In Gewächshausversuchen wurde kein Einfluß der 3,6-Dichlorpikolinsäure (3,6-DCP) auf die Masse von Weizen, Gerste, Mais, Senf und Saatzwiebel, selbst bei gesteigerten Dosen, verzeichnet. Bei der Ermittlung der Residualwirkung der 3,6-DCP und ihres allmählichen Schwindens aus dem Boden, wo die anfängliche Residualwirkung noch die Dosis von 1,87 g/ha aufwies, erwies sich der Kopfsalat als die empfindlichste Testpflanze. Bei der Möhre war die Anfangsresidualwirkung 56 % bei einer Dosis von 30 g/ha und die Luzerne reagierte bei einer Dosis von 1,2 g/ha. Die normale Dosis von 120–150 g/ha 3,6-DCP wirkte noch drei Monate nach der Applikation auf die Testpflanzen phytotoxisch. Bei einer fünffachen Überdosierung kam die Residualwirkung noch 480 Tage nach der Applikation zum Vorschein. Durch die Versuche wurde der Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Zersetzung der 3,6-DCP nachgewiesen. In den Varianten, die im Trockenen belassen wurden, wurde die Residualwirkung bei den Dosen von 75 und 150 g/ha noch nach sechs Monaten verzeichnet. Bei der den Witterungseinflüssen ausgesetzten Variante wurde Residualwirkungen bei der Dosis von 75 g/ha ein Monat und bei der Dosis von 150 g/ha drei Monate verzeichnet.

3,6-Dichlorpikolinsäure; Phytotoxizität; Residuen

Adresa autora:

Ing. Jan Mikulka, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6

VLIV HERBICIDU FUSILADE W NA PÝR PLAZIVÝ A NA VÝNOS BRAMBOR

J. Daniel

DANIEL, J. (OSEVA — Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): Vliv herbicidu Fusilade W na pýr plazivý a na výnos brambor. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 209-216.

Výsledky tříletých pokusů z let 1980—1982 na šesti vybraných lokalitách s rozdílným zaplevelením pýrem plazivým na hnědých půdách bramborářské sadbové oblasti Českomoravské vysočiny potvrdily výhodnost postemergentního využití herbicidu Fusilade W při jeho aplikaci v dávce 3 l/ha ve fázi 3—5 listů pýru bez ohledu na růstovou a vývojovou fázi brambor. Čtyři až šest týdnů po aplikaci došlo k plné translokaci účinné látky a byla dosažena plevelohubná účinnost v rozsahu 85,5—99,6 %. Na značně zaplevelených lokalitách dosáhla plevelohubná účinnost meziřádkové kultivace pouze 22,0—59,0 % a na méně zaplevelených lokalitách 59,3—82,5 %. Oproti tradiční kultivaci byl na lokalitách s vyšším výskytem pýru zvýšen při aplikaci herbicidu Fusilade W výnos o 12,4—55,4 %, na lokalitách s nižším zaplevelením pýrem o 4,0—26,4 %. Na všech lokalitách postemergentní aplikace herbicidu Fusilade W zajistila při nejvyšším odplevelení nejvyšší výnos brambor.

brambory; *Agropyron repens*; herbicidy; kultivace; odplevelení; výnosy

Dosavadní výzkumné poznatky i zkušenosti praxe potvrzují, že význam odplevelení při pěstování brambor ve velkovýrobních podmínkách výrazně stoupá. Cílem tohoto sdělení je interpretovat výsledky dosažené s herbicidem Fusilade W v boji proti pýru ve srovnání s tradičními kultivačními postupy. Z obsáhlé literární rešerše dosavadních agrotechnických a chemických metod likvidace pýru (Daniel, Chloupek, 1972; Daniel, 1980) vyplývá aktuálnost využití jak agrotechnických, tak i chemických způsobů likvidace pýru v bramborách. Nutnost a účelnost racionálního využití herbicidů účinných proti pýru v nových pěstelských postupech, potvrzují na základě dosažených výsledků např. Crossnier (1968), Courtney (1960), Daniel (1974), Griněvič (1975) a v amerických podmínkách Hayward, Palmer (1977). V ČSSR prokázal Daniel (1975), že nelze uplatnit minimalizační postupy při přípravě půdy a kultivaci bez herbicidů zejména na pozemcích s větším výskytem pýru i semenných plevelů.

Aktuálnost spolehlivé ochrany brambor proti pýru v ČSSR vyplývá z výsledků průzkumu nejčastějších plevelů v polních plodinách. Müller (1982) zjistil, že pýr je druhým nejrozšířenějším plevelem v bramborách. Pro aplikaci v období přípravy půdy pro brambory byly v ekologických podmínkách ČSSR postupně prozkoušeny a doporučeny proti pýru herbicidy na bázi TCA, dalaponu, chloralhydrátů a karbamátů (Daniel, 1979) a rovněž glyphosatu (Daniel, 1984).

Z herbicidů použitelných v období po výsadbě brambor je v omezeném rozsahu možné využít herbicid Gramoxone. V souladu s některými zahraničními poznatky (Crossnier, 1968) a našimi poznatky (Daniel, 1979) je možné Gramoxone použít výlučně preemergentně za předpokladu masového vyrašení a růstu rostlin pýru před vzejitím brambor. O herbicidu Fusilade W, jakožto prvním přípravku s možností postemergentní aplikace proti pýru u brambor, informoval v ČSSR Kohout (1979). Flowman et al. (1980) uvádějí jako předpoklad vysoké biologické účinnosti aplikaci herbicidu Fusilade v období intenzivního růstu pýru. Doporučují dávku 2 a 4 litry na 1 ha. Jak uvádí Hron (1974), má pýr především v období po výsadbě brambor v řádkové kultuře značnou schopnost rozrůstání oddenků a růstu rostlin pýru. Rovněž Mortimer a Mahone (1982) na základě studia časového a prostorového růstu pýru zjistili příznivé podmínky pro rozmnožování pýru při pěstování brambor. Řádná kultivace sice snižuje výskyt, ale k dalšímu rozvoji často dochází po skončení kultivačních prací, zejména v řídkých porostech. Daniel (1979) zjistil, že uspokojivá účinnost herbicidu Gramoxone proti pýru v bramborách je značně problematická (v období postřiku je nutné, aby bylo zasaženo 70–80% rašení schopných výhonků pýru). Naproti tomu Hart (1981) na základě vyhodnocení dvouletých výsledků s postemergentní aplikací herbicidu Fusilade zjišťuje, že při hodnocení šest týdnů po postřiku byla dosažena plevelohubná účinnost v rozsahu 81–99%. Drake (1983) uvádí výsledky dvouletých pokusů, v nichž v důsledku ošetření herbicidem Fusilade byl oproti neošetřené kontrole zvýšen výnos hlíz v průměru o 20% při použití 0,5 kg účinné látky na 1 ha. Již z uvedených údajů vyplývá účelnost i aktuálnost prověření účinnosti herbicidu Fusilade W proti pýru jako dosud jediného doporučovaného přípravku k postemergentnímu použití v bramborách, a to jak s ohledem na jeho účinnost proti pýru, tak i s ohledem na dosažený výnos hlíz.

MATERIÁL A METODA

Pokusy byly zakládány na vybraných pozemcích zaplevelených pýrem plazi-vým. V tříletém období byly pokusy v každém roce umísťovány na dvou lokalitách, a to jednak na pozemcích ve východní části Českomoravské vysočiny v nadmořské výšce 620–680 m v okrese Žďár nad Sázavou (rok 1980 a 1981 hospodářství Sněžné Plemenářského statku Žďár, rok 1982 JZD Světnov) a jednak v západní části Českomoravské vysočiny v nadmořské výšce 460–520 m v okrese Havlíčkův Brod (rok 1980, 1981 JZD Okrouhlice, rok 1982 JZD Kámen). Na půdně vyrovnaných částech pozemků při jednotné agrotechnice, hnojení a ochraně byly ve třech opakováních v pásové uspořádání umístěny následující varianty:

1. neošetřená kontrola (po výsadbě bez jakéhokoli ošetření);
2. častá mechanická kultivace (likvidace pýru pěti až sedmi mechanickými zásahy, tj. čtyřmi až pěti proorávkami včetně nahrnování a jednou až dvakrát vláčení);
3. aplikace přípravku Fusilade W v dávce 3 l/ha (s obsahem 250 g fluazifopbutylu v 1 litru přípravku Fusilade W) bez kultivačních zásahů. Aplikace byla provedena pozemními postřikovači při dávce vody 300 až 400 litrů na 1 ha ve stadiu tří až pěti listů pýru při jeho výšce 12 až 15 cm, bez ohledu na růstovou a vývojovou fázi brambor.

Všechny pokusy byly umístěny na písčito-hlinitých až hlinito-písčitých, dobře propustných hnědých půdách s geologickým podkladem krystalinika. Pokusná plocha byla ošetřena preemergentně přípravkem Topogard (3 kg/ha) proti dvouděložným plevelům. Na všech pozemcích došlo k růstu a rozmnožování pýru v míře potřebné pro založení, sledování a hodnocení pokusů. Na všech variantách byly ve třech opakováních odebrány vzorky, a to vytříděním a zvážením veškeré zelené hmoty pýru (nadzemní i podzemní části) vzorků o rozměrech 20 × 20 × 15 cm. Vzorky byly odbírány 8–10 týdnů po postřiku. Po odběru byla v Petriho miskách zjišťována životnost pýru podle metody, kterou popsal Hron (1974). Výnosy hlíz byly zjišťovány oddělenou sklizní tří parcelék každé varianty o výměře 10 m² a statisticky vyhodnoceny metodou analýzy variancí. Celková hmotnost pýru byla přepočtena a v tabulkách je udána v g/m² a v textu v přepočtu v kg/m². Do pokusů byla v roce 1980 a 1981 zařazena poloraná stolní odrůda 'Radka', v roce 1982 pozdní průmyslová odrůda 'Blaník'. Výnosy byly přepočteny na t/ha.

I. Vliv různého způsobu odplevelení na snížení hmotnosti pýru různě zaplevelených pozemků (lokality okresů Žďár nad Sázavou a Havlíčkův Brod v letech 1980—1982)
— The effect of various methods of weed control on a decrease of quackgrass weight at sites with different weed infestation

Varianta	Lokalita	1980		1981		1982		Ø 1980—1982	
		a	b	a	b	a	b	a	b
1	A	6725,0	100,00	3542,5	100,00	2150,0	100,00	4139,2	100,00
	B	2622,5	100,00	2275,0	100,00	3417,5	100,00	2771,7	100,00
2	A	3700,0	55,02	2765,0	78,05	882,5	41,05	2449,2	59,17
	B	460,0	17,54	925,0	40,66	955,0	27,94	780,0	28,14
3	A	30,0	0,45	512,5	14,47	117,5	5,47	220,0	5,32
	B	40,0	1,53	220,0	9,67	302,5	8,85	187,5	6,76

var. 1.: neošetřená kontrola

var. 2.: tradiční plná mechanická kultivace

var. 3.: aplikace Fusilade W 3 l.ha⁻¹ ve 400 l vody

A — lokality v okrese Žďár nad Sázavou

B — lokality v okrese Havlíčkův Brod

a — hmotnost pýru v g.m⁻²

b — index kontroly

II. Vliv rozdílné technologie ošetření proti pýru na výnosovou úroveň brambor v t/ha (lokality v okresech Žďár nad Sázavou a Havlíčkův Brod v letech 1980—1982) — The effect of different technology of the treatment of quackgrass on the yield of potatoes in t/ha (sites in the Žďár nad Sázavou and Havlíčkův Brod districts during 1980—1982)

Varianta	A (Žďár nad Sázavou)				B (Havlíčkův Brod)			
	1980	1981	1982	Ø	1980	1981	1982	Ø
Neošetřená kontrola	7,50	12,47	21,50	13,82	22,65	17,89	22,70	21,08
Index	65,2	60,0	65,2	63,0	68,4	85,0	94,2	80,8
Plná mech. kultivace	12,00	20,80	33,00	21,93	33,13	21,05	24,10	26,09
Index	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fusilade W 3 l.ha ⁻¹	18,65	26,00	37,00	27,22	41,87	21,90	28,20	30,66
Index	155,4	125,0	112,1	124,1	126,4	104,0	117,0	117,5

VÝSLEDKY

Rozdílná úroveň zaplevelení pýrem vybraných lokalit ve tříletém období (1980—1982) vyplývá z údajů zjištěné celkové hmotnosti pýru neošetřených kontrol (do hloubky 15 cm). Ta kolísala v rozsahu 2,15—6,725 kg/m² na výše položených lokalitách v okrese Žďár nad Sázavou a v níže položených lokalitách v okrese Havlíčkův Brod v rozmezí 2,275—3,417 kg/m² (tab. I).

III. Výsledky statistického hodnocení dosažených výnosů hlíz při různém ošetření brambor proti pýru (lokality v okresech Žďár nad Sázavou a Havlíčkův Brod v letech 1980—1982) — The results of statistical evaluation of the reached yields in tubers at different treatment of potatoes against quackgrass (sites in the Žďár nad Sázavou and Havlíčkův Brod districts during 1980—1982)

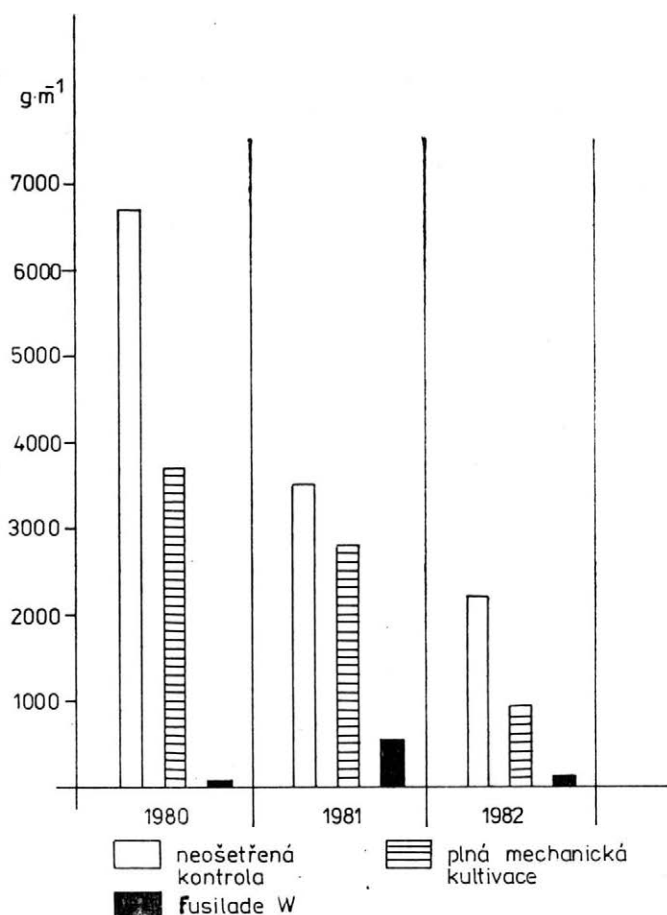
Ukazatel / lokality	Žďár nad Sázavou			Havlíčkův Brod		
	1980	1981	1982	1980	1981	1982
F hodnota : varianty	52,74 ⁺⁺	27,20 ⁺⁺	9,57 ⁺	566,80 ⁺⁺	2,12	12,80 ⁺
Průkazný rozdíl pro varianty						
P = 0,05	3,89	6,60	13,11	2,04	7,33	7,60
P = 0,01	6,27	10,63	21,12	3,28	11,81	12,25
Průměry variant						
1. neošetřená kontrola	7,50	12,47	21,50	22,65	17,89	14,47
2. Plná mech. kultivace	12,00	20,80	33,00	33,13	21,07	24,07
3. Fusilade W	18,65	26,00	37,00	41,87	21,90	28,17

Dosažené výsledky z hlediska odplevelení jsou uvedeny v tab. I a z hlediska vlivu na výnos hlíz v tab. II. Přehled výsledků příslušného statistického zhodnocení dosažených výnosů srovnávaných způsobů odplevelení je v tab. III. Vlivy lokalit, ročníků a rozdílné technologie odplevelení jsou graficky vyjádřeny v přiloženém grafu (obr. 1).

V rámci pokusného sledování a hodnocení bylo nejvyšší zaplevelení pýrem zjištěno v roce 1980 na lokalitě Sněžné. Současně byl na této lokalitě dosažen i nejnižší výnos hlíz neošetřené kontroly, a to pouze 7,5 t/ha. V témže roce bylo na lokalitě Okrouhlice u stejné odrůdy při podstatně nižší hmotnosti pýru (2,623 kg/m², tj. nižší o 61 %) dosaženo trojnásobného výnosu hlíz — 22,65 t/ha. Na obou lokalitách bylo v roce 1980 docíleno vysokého odplevelení při použití herbicidu Fusilade W, a to 99,6 a 98,5 %. To mělo za následek statisticky vysoké průkazné zvýšení výnosu hlíz oproti kontrole. Dosažená výnosová úroveň při ošetření přípravkem Fusilade W je značně (statisticky průkazně) vyšší než při likvidaci pýru výlučně tradičními kultivačními zásahy (tab. III). Na lokalitě Sněžné s vysokou úrovní výskytu pýru (A) došlo v důsledku postřiku herbicidem Fusilade W ke zvýšení výnosu o 55,4 % oproti tradiční kultivaci, na lokalitě Okrouhlice (B) s nižším zapýřením byl zvýšen výnos o 26,4 %. Plevelohubná účinnost kultivace byla nedostatečná na lokalitě A (pouze 44,98 %), na lokalitě B však dosáhla 82,46 %.

V roce 1981 dosáhly obě vybrané lokality podobné úrovně zaplevelení pýrem, a to lokalita A v okrese Žďár n. Sázavou (Sněžné) 3,542 kg/m² a lokalita B (Okrouhlice) v okrese Havlíčkův Brod 2,275 kg/m². Výnosová úroveň neošetřených kontrol dosáhla u lokality A 12,47 t/ha a u lokality B 17,89 t/ha. Na lokalitě A byla dosažena vůbec nejnižší plevelohubná účinnost kultivace za sledované období, a to pouze 21,95 %. Přesto snížení hmotnosti pýru ze 3,543 kg/m² na 2,765 kg/m² umožnilo přírůstek výnosu hlíz o 8,33 t, tj. o 66,8 %. Při náhradě mechanické kulti-

1. Hmotnost pýru po různém způsobu ošetření na lokalitách okresu Žďár nad Sázavou v letech 1980—1982 — The weight of quackgrass after different treatments at the sites of the Žďár nad Sázavou district in the years 1980—1982



vace herbicidem Fusilade W byla hmotnost pýru snížena o 0,513 kg/m² a výnos byl zvýšen na úroveň 26 t/ha. Zvýšení pýrohubbé účinnosti (o 63,58 %) využitím herbicidu Fusilade W místo kultivace umožnilo zvýšit výnos hlíz o 25 %, tj. statisticky vysoce průkazně. Obdobné výsledky byly dosaženy na lokalitě B, avšak při podstatně vyšší plevelohubbé účinnosti mechanické kultivace (59,34 %). Hmotnost pýru činila pouze 0,925 kg/m², zatímco na lokalitě A byla 2,765 kg/m² (tj. prakticky trojnásobně). Při vyšším zapýření lokality A byla na obou lokalitách tradičně kultivovaných dosažena prakticky stejná výnosová úroveň (20,80 a 21,05 t/ha). Další podstatné zvýšení plevelohubbé účinnosti náhradou kultivace aplikací herbicidu Fusilade W (z 59,34 na 90,33 %) mělo u lokality B za následek zvýšení výnosu hlíz pouze o 4 %, což je statisticky neprůkazné.

V roce 1982 byla nižší úroveň zaplevelení pýrem na lokalitě A (JZD Světnov v okrese Žďár nad Sázavou), a to 2,15 kg/m², zatímco na lokalitě B (JZD Kámen, okres Havlíčkův Brod) činila 3,417 kg/m², což je vyšší zaplevelení o 58,93 %. Na obou lokalitách byla přibližně stejná výnosová úroveň na neošetřených kontrolách (21,50 a 22,70 t/ha). Plevelohubbá účinnost kultivace byla však o 19,09 % vyšší na zaplevelenější lokalitě. Při prakticky stejné úrovni hmotnosti pýru na obou lokalitách po mechanické kultivaci (0,925 kg a 0,955 kg/m²) bylo však na loka-

litě A dosaženo podstatně vyššího přírůstku výnosu (+11,5 t/ha, tj. o 53,5 %) oproti lokalitě B (+1,4 t/ha, tj. o 6,2 %) ve srovnání s neošetřenými kontrolami. Vysoká plevelohubná účinnost herbicidu Fusilade W na obou lokalitách (99,45 a 91,15 %) umožnila dosáhnout na lokalitě A zvýšení výnosu na úroveň 37 t/ha a na lokalitě B na úroveň 28,2 t/ha. Dosažený přírůstek při náhradě kultivace herbicidem Fusilade W činil u lokality A +4,0 t/ha, u lokality B +4,1 t/ha (u obou lokalit je však toto zvýšení statisticky neprůkazné). Ze souhrnného vyhodnocení vyplývá, že na všech lokalitách ve všech sledovaných ročnících došlo při aplikaci herbicidu Fusilade W k nejvyšší likvidaci pýru. Účinnost kolísala v rozsahu 85,53–99,55 %. Přesto, že statistické průkaznosti bylo ve srovnání s plnou mechanickou kultivací dosaženo pouze na dvou lokalitách, je zlepšující se výnosová tendence souhlasná na všech dalších lokalitách. Velmi důležité je však spolehlivé odplevelení. To je tím závažnější, čím je zaplevelení pýrem vyšší.

DISKUSE

Všeobecně nižší plevelohubná účinnost tradiční kultivace ve všech sledovaných letech potvrdila pěstitelskou i ekonomickou výhodnost využití herbicidu Fusilade W jako přípravku, který při značném výskytu pýru nejlépe zajistil jeho likvidaci (což je velmi důležité pro odplevelení v rámci celého osevního postupu), a tím zajistil nejvyšší výnosy. Z dosažených poznatků vyplývá, že na všech lokalitách byla aplikace herbicidu Fusilade účelná a byly potvrzeny poznatky shromážděné ve studijní informaci (Daniel, Chloupek, 1972) o výhodnosti použití nejen agrotechnických, ale i chemických metod likvidace pýru. I když řada autorů (Daniel, 1972; Gall, Ulrich, 1972; Griněvič, 1975; Hayward, Palmer, 1977) prokázala nutnost využití půdních herbicidů v rámci přípravy půdy pod brambory pro dosažení žádoucí účinnosti, přesto tyto přípravky neumožňují optimální využití. Na rozdíl od nich je možno herbicid Fusilade W využít tehdy, je-li to bezpodmínečně nutné (když již nelze zvládnout pýr agrotechnickými metodami). Nové poznatky s aplikací herbicidu Fusilade W umožňují upřesnit dřívější poznatky Daniela (1975) v tom smyslu, že postemergentní použití herbicidu Fusilade W odstraní nebezpečí zapýření pozemků, a lze tedy i na těchto pozemcích uplatnit minimalizační metody pěstování brambor. Na základě zjištěného spektra zaplevelení (Müller, 1982) je nutné i v československých podmínkách počítat s nutností využití herbicidu Fusilade W v bramborách. Toto využití se oproti využívaným přípravkům (Daniel, 1979, 1984) liší zejména v tom, že jde o herbicid, který je možné v širší míře využít v porostech brambor, a tak ekonomicky použít tohoto přípravku pouze tam, kde je jeho použití nezbytné. V souladu s poznatký Hrona (1984) jsme na všech lokalitách potvrdili, že pro značnou schopnost rozmnožování velmi záleží na období po výsadbě brambor, jak se sníží zaplevelení pýrem. V našich pokusech nebyla nutná aplikace herbicidu Fusilade W, podařilo-li se kultivací snížit zaplevelení pýrem do 0,955 kg/m².

Ze srovnání poznatků omezené vhodnosti herbicidu Gramoxone [ve shodě s poznatký Grossniera (1968) a Daniela (1979)] s do-

dosaženými poznatky vysoké účinnosti herbicidu Fusilade W (v rozsahu 85,53—99,55 %) vyplývá jednoznačná priorita herbicidu Fusilade W. Svými výsledky jsme v plné míře potvrdili poznatky Kohouta (1979) a rozšířili možnosti racionálního využití herbicidu Fusilade W i v bramborách. Poznatky, které uvádějí Fowman et al. (1980), jsme upřesnili v tom smyslu, že herbicid Fusilade W je nutné aplikovat v období tří až pěti listů pýru, a to v dávce 3 litry na 1 ha, a tím spolehlivě likvidovat pýr. Zjistili jsme však, že je nutné čtyři až šest týdnů po postřiku neprovádět žádný mechanický zásah v bramborách pro zabezpečení plné translokace. Na rozdíl od výsledků, které uvádí Drake (1983), jsme v našich pokusech dosáhli vyšších hodnot zvýšení výnosu hlíz ve srovnání s neošetřenou kontrolou, a to na lokalitách s vyšší úrovní výskytu pýru v okrese Žďár nad Sázavou o 97 % a na lokalitách s nižším výskytem pýru o 45,4 %. V našich pokusech se plevelohubná účinnost pohybovala v rozsahu 85,53—98,47 %, což je v souladu s údaji, které publikoval Hart (1981).

Dosažené výsledky potvrzují účelnost využití herbicidu Fusilade W tehdy, není-li spolehlivě likvidován pýr mechanickou kultivací. Výsledky kombinované kultivace s pozdější aplikací herbicidu Fusilade W budou předmětem dalšího sdělení. S ohledem na dosažené výsledky při řešení této problematiky je nutné zdůraznit, že pro řešení buď kultivací, nebo aplikací herbicidu Fusilade W je nutné se rozhodnout již v období po vzejití brambor. Herbicid Fusilade W musí být aplikován v období tří až pěti listů pýru, tj. v době jeho intenzivního růstu. Výhodné je spojení dvojí proorávky naslepo a vláčení s postemergentní aplikací herbicidu Fusilade W v období plného růstu pýru bez ohledu na růstovou a vývojovou fázi brambor.

Literatura

- COURTNEY, A. D.: Chemical weed control in potatoes. Agric. north. Ireland, 43, 1969, č. 11, s. 379-382.
- CROSSNIER, J. C.: Les herbicides pourquoi comment les utiliser. Pomme Terre franç., 325, 1968, s. 6-12.
- DANIEL, J.: Soustava hubení plevelů v bramborách. In: Sbor. Soc. akademie: Soustava hubení plevelů v zemědělství. ČVTS Vsetín 1974.
- DANIEL, J.: Vyšetření vhodnosti minimalizace pracovních operací při pěstování sadbových a stolních brambor. Rostl. Výr., 21, 1975, č. 2, s. 187-192.
- DANIEL, J.: Účinnost přípravků proti jednoděložným plevelům v bramborách. In: Véd. Práce Výzk. šlecht. Úst. bramb. Havl. Brod, 1979, č. 7, s. 27-34.
- DANIEL, J.: Agrotechnické a fytosanitární otázky pěstování a skladování brambor. Stud. Inform. ÚVTI, Rostl. Výr. 1980, č. 4.
- DANIEL, J.: Pozdní příprava půdy k bramborům a boj proti odolným plevelům. Úroda, 1984, č. 9, s. 412.
- DANIEL, J. — CHLOUPEK, O.: Chemické hubení plevelů v bramborách. Stud. Inform. ÚVTI, Ochr. Rostl. 1972, č. 1.
- DRAKE, K. G.: Hubení travovitých plevelů pomocí fluazifop-butylu jako významný pokrok v agrotechnice. In: Sbor. Symp. fy ICI a k. p. Spolana. Chlum u Třeboně, 1983.
- FLOWMAN, R. E. — STONEBRIDGE, W. C. — HAWTREE, J. N.: Fluazifop-butyl — A new selective herbicide for the control of annual and perennial grass weeds. Proc. Brit. Crop Protect. Conf. — Weeds, Brighthelm, 1980, Sv. 1, s. 29-37.
- GALL, H. — ULRICH, G.: Produktion von Kartoffeln. Berlin. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. 1972.
- GRINÉVIČ, V. F.: Vervollkommung der Pflanzenschutzmaßnahmen und Herbizideinsatz im

Kartoffelbau. In: Sbor. Mechanische und Chemische Unkrautbekämpfung im Kartoffelbau — Inter. Konfer. Havl. Brod, 1975, s. 83-88.

HART, R. I. K.: The selective control of grasses in broadleaf crops with PP 009 (Fluazifop-butyl). 5th Cong. Chemistry in Agriculture „Agrichem 1981“. Bratislava, 22.—24. 6. 1981.

HAYWARD, C. F. — PALMER, G. M.: Weed control technique in maincrop potatoes. Exp. Husb., 1977, č. 32, s. 115-119.

HRON, F.: Uplatnění preventivních opatření v moderní soustavě hubení plevelů. In: Sbor. V. celost. Konf. Ochr. Rostl., Brno, 1974, s. 549-553.

KOHOUT, V.: Perspektivní selektivní herbicid. Zemědělec, příloha Zemědělských novin ze dne 12. 9. 1979.

MORTIMER, A. M. — MAHON, D. J.: Time space and the growth of couch grass. Proc. Brit. Crop Protect. Conf. 2, Brighthelm, 1982, s. 771-778.

MÜLLER, J.: Výskyt a rozšíření plevelů v hlavních plodinách. In: Sbor. Předn. IV. ekolog. Sem. Brno 1982, s. 33-40.

Došlo dne 3. 12. 1984

ДАНИЕЛ, Я. (ОСЕВА — Научно-исследовательский и селекционный институт картофеля, Гавличкув Брод): Влияние гербицида Фузилад В на ползучий пырей и урожай картофеля. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 209-216.

Результаты проводившихся 3 года (1980—82) опытов в 6 местах с разной мерой засоренности ползучим пыреем на бурых почвах картофельной области в Чешско-моравской верховине подтвердили преимущество обработки Фузиладом В в дозе 3 л/га в фазе 3—5 листьев пырея независимо от фаз развития и роста картофеля. Через 4—6 недель после обработки действующее вещество полностью транслокировалось, и эффективность обработки достигла 85,5—99,6 %. На значительно засоренных участках эта эффективность при междурядной культивации составила лишь 22,0—59 %, а на менее засоренных 59,3—82,5 %. По сравнению с традиционной культивацией в местах с повышенной засоренностью в результате обработки Фузиладом В урожай были увеличены на 12,4—55,4 %, а с пониженной — на 4,0—26,4 %. На всех участках обработка после появления всходов дала наибольшую очистку от сорняка и наибольшие урожаи картофеля.

картофель; *Agropyron repens*; гербициды; культивация; опалывание; урожай

DANIEL, J. (OSEVA — Research and Breeding Institute of Potato Growing, Havlíčkův Brod): The Effect of the Fusilade W Herbicide on Quackgrass and on Potato Yield. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 209-216.

The results of three-year trials conducted in the years 1980—1982 at six selected sites with different quackgrass infestation on brown forest soils of the seed potato region of the Bohemian-Moravian Uplands confirmed a suitability of post-emergence application of the Fusilade W herbicide at the application rate of 3 l/ha in the phase of 3—5 leaves in quackgrass, regardless the growth and development phase of potatoes. In four to six weeks after application full translocation of the active substance occurred and weed killing effect was reached within the range of 85.5—99.6 %. At the sites with high weed overgrowing the weed killing effect of inter-row cultivation reached only 22.0—59 % and at less infested sites 59.3—82.5 %. In comparison with traditional cultivation, at sites with the higher occurrence of quackgrass the yield increased by 12.4—55.4 % after application of the Fusilade W herbicide, at sites with the lower weed infestation by 4.0—26.4 %. At all sites the post-emergence application of the Fusilade W herbicide ensured the highest potato yield after the highest weed control.

potatoes; *Agropyron repens*; herbicides; cultivation; weed control; yields

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Daniel, CSc., OSEVA — Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

PROVOZNÍ APLIKACE NÍZKOOBJEMOVÝCH VODNÍCH POSTŘÍKŮ SE SNÍŽENÝM OBSAHEM HERBICIDŮ

J. Oliberius, J. Nový

OLIBERIUS, J. — NOVÝ, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ružyně; Agrochemický podnik, Přeštice): *Provozní aplikace nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem herbicidů*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 217-225.

V poloprovozních a provozních podmínkách na různých lokalitách okresu Plzeň-jih byla studována herbicidní aktivita přípravků Aminex N, Aniten kombi N, Dicuran 80 WP + Sys 67 M Prop, Faneron multi 50 WP, Labuctril 25 a Loxytril 4, které byly aplikovány postemergentně ve formě nízkoobjemových vodních postřiků v obilninách podle metodiky pro nízkoobjemovou aplikaci pesticidů v polních plodinách MZVŽ ČSR, ve srovnání s nízkoobjemovými vodními postřiky se sníženým obsahem herbicidů o 15–25 % pro 16 druhů plevelů. Z výsledků pokusů založených za povětrnostně příznivých podmínek, při střední intenzitě zaplevelení porostů, druhové skladbě a růstové fázi plevelných rostlin vhodné pro jednotlivé typy použitých přípravků, v souladu s ostatními aplikačními požadavky stanovenými metodikou č. j. 40-345/82-414 vyplývá, že v poloprovozních pokusech na všech 10 lokalitách o celkové výměře 529 ha i v provozních pokusech o celkové výměře 6853 ha obilnin studované nízkoobjemové vodní postřiky se sníženým obsahem herbicidů vykazaly prakticky shodnou herbicidní aktivitu s nízkoobjemovými vodními postřiky s obsahem herbicidů předepsaným metodikou ochrany rostlin.

nízkoobjemové postřiky; herbicidy; snížený obsah účinné látky 15–25 %; plevele kulturních rostlin; herbicidní aktivita

S cílem snížit náklady na ošetření a ekologická rizika, studovali někteří autoři možnosti snížení dávek účinné látky pesticidních přípravků na jeden hektar v různých aplikačních formách (Evans et al., 1979; Bunyan et al., 1980; Bode, 1981; Hellpap, Schmutterer, 1982; Streng, 1982).

Na základě výsledků laboratorních a maloparcelkových pokusů (Oliberius, 1982) vznikly předpoklady pro možnosti snížení dávek účinné látky v provozních podmínkách v návaznosti na metodiku pro nízkoobjemovou aplikaci pesticidů v polních plodinách MZVŽ ČSR ze dne 25. 3. 1982.

V provozních ošetřeních nízkoobjemovou aplikací vodních postřiků s obsahem pesticidů (Koula et al., 1980) bylo za použití značkovací látky s fluorescenčním barvivem pro detekci kapek UV lampou dosaženo průměrné pokrývnosti 14 kapek na 1 cm². Uvedené hodnoty jsou vhodné pro nízkoobjemovou aplikaci herbicidů a insekticidů (Lerch, 1974). Vzhledem k omezeným schopnostem pronikání této aplikační formy postřiků do porostu a nižší iniciální toxicitě postřiků se sníženou

dávku fungicidů, která byla zjištěna v maloparcelkových pokusech, byla do provozních pokusů se sníženou dávkou pesticidů na jeden hektar zařazena aplikace insekticidů a herbicidů. Tato práce pojednává o provozní aplikaci herbicidů.

MATERIÁL A METODY

Poloprovozní pokusy

V poloprovozních pokusech založených v roce 1982 byla studována herbicidní aktivita přípravků aplikovaných ve formě nízkoobjemových vodních postřiků podle metodiky pro nízkoobjemovou aplikaci pesticidů v polních plodinách (Metodiky MZVŽ, 1982) ve srovnání s nízkoobjemovými vodními postřiky se sníženým obsahem herbicidů na jeden hektar, aplikovanými stejným metodickým způsobem pro následující plevely kulturních rostlin: heřmánkovec přímořský [*Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip.], hluchavka nachová [*Lamium purpureum* (L.)], chundelka metlice [*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.], kokoška pastuší tobolka [*Capsella bursa-pastoris* (L.) Med.], konopice polní [*Galeopsis tetrahit* (L.)], lebeda lesklá [*Atriplex nitens* Schkuhr], merlík bílý [*Chenopodium album* (L.)], penízek rolní [*Thlaspi arvense* (L.)], pcháč oset [*Cirsium arvense* (L.) Scop.] pohanka svačkovitá [*Fagopyrum convolvulus* (L.) H.], ptačinec žabinec [*Stellaria media* (L.) Vill.], ředkev ohnice [*Raphanus raphanistrum* (L.)], svízel přitula [*Galium aparine* (L.)], svačec rolní [*Convolvulus arvensis* (L.)], violka trojbarevná [*Viola tricolor* (L.)], zemědělský lékařský [*Fumaria officinalis* L.].

V pokusech byly použity tyto přípravky: Aminex N, Aniten kombi N, Dicuran 80 WP + Sys 67 M Prop, Faneron multi 50 WP, Labutrill 25, Loxytril 4.

Vodní suspenze nebo roztoky uvedených herbicidů byly připraveny běžným způsobem a jejich nízkoobjemová aplikace provedena podle metodiky MZVŽ (1982), z níž vyjímáme:

2. Úprava a seřízení postřikovače Kertitox K 20/18 neseného zemědělskou verzí nákladního automobilu IFA W-50.
- 2.1. Postřikovač se osadí vířivými tryskami o průměru otvoru 1,7 mm se šroubovými vířivými vložkami. Montáž je možná pouze u strojů s držáky trysek bez membránového ventilu (starší provedení).
- 2.2. Pracovní tlak se seřídí na 0,3 MPa.
- 2.3. Ošetření se provádí při jezdové rychlosti okolo 20 km/hod.
- 2.4. Při popsané úpravě, uvedeném pracovním režimu a záběru 18 m je dosaženo dávky okolo 80 l/ha.

Pro poloprovozní pokusy s aplikací nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem herbicidů byly vybrány vhodné, pravidelné a dostatečně velké pozemky, oseté vhodnou obilninou, na různých lokalitách okresu Plzeň-jih, které jsou ošetřovány SOR Chotěšov — ACHP Přestice. Takto vybrané pozemky s dostatečným výskytem plevelů, byly rozděleny na dvě stejné části a na každé z nich byla vytýčena kontrolní plocha. Jedna část pozemku byla ošetřena nízkoobjemovým vodním postřikem s obsahem přípravku předepsaným metodikou pro nízkoobjemovou aplikaci pesticidů v polních plodinách a druhá nízkoobjemovým vodním postřikem se sníženým obsahem přípravku.

Pšenice ozimá

Poloprovozní pokusy se stanovením herbicidní aktivity vodního roztoku a suspenze s obsahem herbicidů Aniten kombi N, Loxytril 4, Dicuran 80 WP + Sys 67 M Prop, aplikovaných ve formě nízkoobjemového vodního postřiku se sníženým obsahem přípravků v množství 3 l; 3,5 l; 1 kg + 2,5 l na hektar, a v srovnatelném nízkoobjemovém postřiku s předepsaným obsahem přípravků v množství 3,5 l; 4,5 l; 1 kg + 3 l na hektar, byly založeny na lokalitách Lišina, Vstíř, Touškov Ves. Postemergentní aplikace studovaných vodních postřiků byla provedena v době počátku odnožování ozimé pšenice, kdy převládající plevely měly vyvinuty dva nebo více pravých listů, při teplotě 16–20 °C, relativní vzdušné vlhkosti 80–70 % a rychlosti větru 2–3 m/s. Konečné hodnocení účinnosti zásahu na převládající plevely vždy na 10 m² rozmístěných po celé délce úhlopříčky obou částí pozemku, včetně

kontrol, bylo provedeno za jeden až šest týdnů po ošetření podle druhu zastoupených plevelů a typu použitého přípravku. Herbicidní účinek byl vyjádřen v procentech účinku vzhledem ke kontrole.

Ječmen jarní

Poloprovozní pokusy se stanovením herbicidní účinnosti vodního roztoku a suspenze s obsahem Aminexu N, Anitenu kombi N, Faneronu multi 50 WP, Labuctrilu 25 a Loxytrilu 4 aplikovaného ve formě nízkoobjemového vodního postřiku se sníženým obsahem přípravku v množství 2,5 l; 3 l; 1,3 kg; 1,7 l; 3 l na jeden hektar a v srovnatelném nízkoobjemovém vodním postřiku s předepsaným obsahem přípravků v množství 3,5 l; 3,5 l; 1,5 kg; 2 l; 4 l na jeden hektar byly založeny na lokalitách Mantov, Lelov, Vodní Újezd, Chotěšov. Postemergentní aplikace studovaných vodních postřiků byla provedena v době hlavního odnožování ječmene jarního, kdy převládající plevely měly vyvinuty dva nebo více pravých listů, při teplotě 17–22 °C, relativní vzdušné vlhkosti 80–65 % a rychlosti větru 1–3 m/s. Konečné hodnocení účinnosti zásahu bylo provedeno obdobně, jako u pšenice ozimé.

Oves

Poloprovozní pokusy se stanovením herbicidní účinnosti vodního roztoku s obsahem Aminexu N a Anitenu kombi N, aplikovaného ve formě nízkoobjemového vodního postřiku se sníženým obsahem přípravků v množství 2,5 a 3 l na hektar a v srovnatelném nízkoobjemovém vodním postřiku s předepsaným obsahem přípravků v množství 3,5 l na hektar byly založeny na lokalitách Čelákovy a Mantov. Postemergentní aplikace studovaných vodních postřiků byla provedena v době hlavního odnožování ovsa, kdy převládající plevely měly vyvinuty dva nebo více pravých listů, při teplotě 18–21 °C, relativní vzdušné vlhkosti 80–70 % a rychlosti větru 1–2 m/s. Konečná účinnost zásahu byla hodnocena stejně jako u pšenice ozimé.

Provozní pokusy

V provozních pokusech založených v roce 1983 byla studována herbicidní aktivita přípravků, jejichž sortiment, dávky a způsob aplikace byly stejné jako v poloprovozních pokusech.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Poloprovozní pokusy

Na okrese Plzeň - jih byly na deseti lokalitách o celkové výměře 529 hektarů obilnin založeny poloprovozní pokusy se stanovením herbicidní účinnosti nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem šesti herbicidů pro převládající plevely kulturních rostlin.

Pšenice ozimá

Lokalita Líšina — 45 ha, přípravek Aniten kombi N (3,5 a 3 l). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti kokošce pastuší tobolce, konopici polní, ptačinci žabinci, ředkvi ohnici, svlačci rolnímu u obou dávek přípravku (tab. I).

Lokalita Vstíř — 65 ha, přípravek Loxytril 4 (4,5 a 3,5 l). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti heřmánkovci přímořskému, merlíku bílému, slabší proti pcháči osetu a violce trojbarevné u obou dávek přípravku (tab. I).

Lokalita Touškov Ves — 60 ha, přípravek Dicuran 80 WP + Sys 67 M Prop (1 kg + 3 l; 1 kg + 2,5 l). Dobrý herbicidní účinek byl do-

I. Herbicidní účinek (v % kontroly) nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem herbicidů na ozimou pšenici (poloprovazní pokusy) — Herbicide effect (in % of control) of low-volume water sprayings with a decreased herbicide content on winter wheat (pilot trials)

Lokalita ošetřeno ha	Lišina 45 ha		Vstíř 65 ha		Touškov Ves 60 ha	
Použitý přípravek	Aniten kombi N		Loxytril 4		Dicuran 80 WM + + Sys 67 M Prop	
Převládající plevel	Herbicidní účinek vyjádřený v % kontroly při dávce přípravku na ha					
	3,5 l	3 l	4,5 l	3,5 l	1 kg + 3 l	1 kg + 2,5 l
Heřmánkovec přímořský			100	100	96	96
Chundelka metlice					98	98
Kokoška pastuší tobolka	100	100				
Konopice polní	98	97				
Merlík bílý			100	100	100	100
Pcháč oset			89	87		
Ptačinec žabinec	95	96				
Ředkev ohnice	100	100				
Svízel přitula					93	91
Svlaček polní	100	100				
Viola trojbarevná			70	73		

sažen proti heřmánkovci přímořskému, chundelce metlici, merlíku bílému, slabší proti svízeli přitule u obou dávek přípravku (tab. I).

J e č m e n j a r n í

Lokalita Mantov — 80 ha, přípravek Animex N (3,5 a 2,5 l). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti merlíku bílému, penízku rolnímu, ředkvi ohnici, slabší proti pcháči osetu a špatný proti violce trojbarevné u obou dávek přípravku (tab. II).

Lokalita Lelov — 42 ha, přípravek Aniten kombi N (3,5 a 3 l). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti konopici polní, ptačinci žabinci, ředkvi ohnici, svlačci rolnímu a špatný proti violce trojbarevné u obou dávek přípravku (tab. II).

Lokalita Vodní Újezd — 30 ha, přípravek Faneron multi 50 WP (1,5 a 1,3 kg). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti kokošce pastuší tobolce, penízku rolnímu, ptačinci žabinci a slabší proti heřmánkovci přímořskému u obou dávek přípravku (tab. II).

Lokalita Vodní Újezd — 46 ha, přípravek Labuctril 25 (2 a 1,75 l). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti konopici polní, ředkvi ohnici, slabší proti heřmánkovci přímořskému a penízku rolnímu a špatný proti zeměděmu lékařskému u obou dávek přípravku (tab. II).

Lokalita Chotěšov — 91 ha, přípravek Loxytril 4 (4 a 3 l). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti heřmánkovci přímořskému, merlíku

II. Herbicidní účinek (v % kontroly) nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem herbicidů na jarní ječmen (poloprovozní pokusy) — Herbicide effect (in % of control) of low-volume water sprayings with a decreased content of herbicides on spring barley (pilot trials)

Lokalita ošetřeno ha	Mantov 80 ha		Lelov 42 ha		Vodní Újezd 30 ha		Vodní Újezd 46 ha		Chotěšov 91 ha	
Použitý přípravek	Aminex N		Aniten kombi N		Faneron multi 50 WP		Labutril 25		Loxytril 14	
Převládající plevel	Herbicidní účinek vyjádřený v % kontroly při dávce přípravku na ha									
	3,5 l	2,5 l	3,5 l	3 l	1,5 kg	1,3 kg	2 l	1,75 l	4 l	3 l
Heřmánkovec přímořský					94	94	90	90	100	100
Hluchavka nachová									70	72
Kokoška pastuší tobolka					100	100				
Konopice polní			100	100			100	100		
Merlík bílý	100	100							100	100
Penízek rolní	100	100			100	100	94	95	100	100
Pcháč oset	92	90								
Pohanka svlačcovitá									96	94
Ptačinec žabinec			100	100					98	98
Ředkev ohnice	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100
Svlačec rolní			96	94						
Violka trojbarevná	53	51	0	0						
Zemědým lékařský							30	27		

bílému, penízku rolnímu, pohance svlačcovité, ptačinci žabinci, ředkvi ohnici, špatný proti hluchavce nachové u obou dávek přípravku (tab. II).

O v e s

Lokalita Čelákovy — 32 ha, přípravek Aminex N (3,5 a 2,5 l). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti konopici polní, lebedě lesklé, penízku rolnímu, ředkvi ohnici, slabší proti svízeli přitule (tab. III).

Lokalita Mantov — 38 ha, přípravek Aniten kombi N (3,5 a 3 l). Dobrý herbicidní účinek byl dosažen proti konopici polní, ptačinci žabinci, ředkvi ohnici, svlačci rolnímu, špatný proti violce trojbarevné (tab. III).

Z výsledků poloprovozních pokusů vyplývá, že studované nízkoobjemové postřiky se sníženým obsahem herbicidů vykázaly ve všech případech prakticky shodnou herbicidní aktivitu s nízkoobjemovými vodními postřiky s obsahem herbicidů předepsaným metodikou ochrany rostlin.

Provozní pokusy

V roce 1983 byly na různých lokalitách okresu Plzeň - jih o celkové výměře 6853 ha obilnin založeny provozní pokusy se stanovením ini-

III. Herbicidní účinek (v % kontroly) nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem herbicidů na oves (poloprovozní pokusy) — Herbicide effect (in % of control) of low-volume water sprayings with a decreased herbicide content on oats (pilot trials)

Lokalita ošetřeno ha	Čelákovy 32 ha		Mantov 38 ha	
Použitý přípravek	Aminex N		Aniten kombi N	
Převládající plevel	Herbicidní účinek vyjádřený v % kontroly při dávce přípravku na ha			
	3,5 l	2,5 l	3,5 l	3 l
Konopice polní	92	90	100	100
Lebeda lesklá	100	100		
Penízek rolní	100	100		
Ptačinec žabinec			96	95
Ředkev ohnice	100	100	100	100
Svízel přítula	86	88		
Svlačec rolní			95	97
Viola trojbarevná			57	53

IV. Iničiální toxicita nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem herbicidů (provozní pokusy) — Initial toxicity of low-volume water sprayings with a decreased herbicide content (practical operating trials)

Použitý přípravek	Dávka [l (kg)/ha]	Plodina — ošetřeno ha			
		pšenice ozimá	ječmen jarní	oves	celkem
Aminex N	2,5	1190	1459	210	2859
Aniten kombi N	3,0	373	390	150	913
Dicuran 80 WP + Sys 67 M Prop	1,0 2,5	1297			1297
Faneron multi 50 WP	1,3		216		216
Labuctryl 25	1,75		300		300
Loxytril 4	3,5—3,0	780	488		1268
Celkem		3640	2853	360	6853

ciální toxicity nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem šesti herbicidů pro převládající plevel kulturních rostlin s dávkami přípravku jako v poloprovozních pokusech.

Výsledky provozních pokusů (tab. IV) potvrdily plně výsledky, kterých bylo dosaženo v poloprovozních pokusech. Při konečné kontrole účinnosti zásahu bonitací byly všechny pokusy zařazeny do stupně 2, tzn. že byl dosažen stejný účinek jako u dávek předepsaných metodikou ochrany rostlin.

Přípravek	Dávka (l, kg/ha)	Úspora		Ošetřeno (ha)	Úspora Kčs za přípravek
		(l, kg)	Kčs		
Aminex N	2,5	1	11,6	2859	33 164
Aniten kombi N	3,0	0,5	18,75	913	17 118
Dicuran 80 + Sys 67 M Prop	1,0 2,5	0,5	6,45	1297	8 365
Faneron multi 50 WP	1,3	0,2	15,0	216	3 240
Labuctril 25	1,75	0,25	19,5	300	5 850
Loxytril 4	3,0; 3,5	1	47,0	1268	59 596
Celkem				6853	127 333

Průměrná úspora na jeden ošetřený hektar = 18,58 Kčs

V tab. V je uveden výpočet kalkulace finančních úspor za přípravky použité v provozních pokusech. U přípravků, které byly aplikovány ve formě nízkoobjemových postřiků se sníženým obsahem herbicidů byla v rámci provozních pokusů dosažena průměrná finanční úspora na jeden ošetřený hektar 18,58 Kčs.

V případě provozních pokusů, které byly zakládány za povětrnostně příznivých podmínek při střední intenzitě zaplevelení porostů, druhové skladbě a růstové fázi plevelných rostlin vhodné pro jednotlivé typy použitých přípravků, v souladu s ostatními aplikačními požadavky stanovenými metodikou MZVŽ ČSR (1982) bylo dosaženo dobré herbicidní účinnosti při použití následujících spodních hranic dávek přípravků na hektar.

Aminex N	obilniny bez podsevu	dvouděložné plevele	2,5 l/ha
Aniten kombi N	obilniny bez podsevu	odolné dvoudě- ložné plevle	3 l/ha
Faneron multi 50 WP	obilniny bez podsevu	odolné dvoudě- ložné plevle	1,3 kg/ha
Loxytril 4	pšenice bez podsevu	odolné dvoudě- ložné plevle	3,5 l/ha
	jarní ječmen bez podsevu		3 l/ha
Dicuran 80 WP + Sys 67 M Prop	ozimá pšenice	dvouděložné plevele chundelka metlice	1 kg/ha + 2,5 l/ha
Labuctril 25	obilniny s pod- sevem vojtěšky	jednoleté dvou- děložné plevle	1,75 l/ha

Literatura

- BUNYAN, P. J. — LLOYD, G. A. — STANLEY, P. J.: Safety implications of recent changes of herbicide use and methods of application. Brit. Crop Protect. Conf. Weeds, 1980, s. 961-971.
- BODE, E.: Begreuzung der Massenvermehrung von Getreideblattläusen durch Spritzbrühen mit vermindertem Aphizidgehalt als Beitrag zum Konzept des integrierten Pflanzenschutzes. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft, 203, 1981, s. 80-81.
- EVANS, E. J. — HARRIS, P. B. — JENKINS, J. E. — COLLINS, B. — PHILLIPS, M. C.: The application of a mildew fungicide to spring barley at different volumes using hydraulic nozzles and spinning discs. Brit. Crop Protect. Council, 1979, s. 281-288.
- HELLPAP, C. — SCHMUTTERER, H.: Untersuchungen zum Wirkung vermindelter Pirimorkonzentrationen auf Erbsenblattfläse (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) und natürliche Feinde. Angev. Ent., 94, 1982, s. 246-252.
- KOULA, V. — OLIBERUS, J. — NOVÝ, J.: Nízkoobjemová aplikace pesticidů v ochraně rostlin. Agrochémia, 20, 1980, s. 335-339.
- LERCH, M.: Aplikace herbicidů se sníženým množstvím postřikové tekutiny. Ciba-Geigy Symposium, Karlovy Vary, 1974, s. 66-76.
- OLIBERUS, J.: Možnosti snížení dávek účinné látky při LV a ULV aplikaci. [Závěrečná zpráva.] Praha-Ruzyně, Výzk. úst. rostl. výr., 1982.
- STRENG, P.: Zweijährige Erfahrungen mit der Reduzierung der Brühe- und Wirkstoffmenge beim Pflanzenschutz im Weinbau. Dtsch. Weinbau, 37, 1982, s. 1030-1033.
- Seznam povolených přípravků na ochranu rostlin 1982. Praha, 1983.
- Metodika MZVZ ČSR z 25. 3. 1982 pod č. j. 40-345/82-414 — Nízkoobjemová postřiková aplikace pesticidů v polních plodinách. 1982.

Došlo dne 25. 9. 1984

ОЛИБЕРИУС, Й. — НОВЫ, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне; Агрохимическое предприятие, Пржешице): Производственные испытания низкообъемных водных опрыскиваний с пониженным содержанием гербицидов. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 217-225.

В полупроизводственных и производственных условиях в разных местах района Пильзень определяли гербицидную активность препаратов Аминекс Н, Анитен комби Н, Дикуран 80 ВП + Сис 67 М Проп, Фанерон мульт 50 ВП, Лабуктрил 25 и Локситрил 4, которые применяли после появления всходов зерновых в форме низкообъемных водных опрыскиваний по методике низкообъемной обработки пестицидами полевых культур МСХПД-ЧСР и сравнивали с таким же опрыскиванием, но с пониженным содержанием гербицидов на 15–25 % по 16 сорным видам. Как показали результаты опытов, поставленных в благоприятных атмосферных условиях со средней засоренностью посева, когда видовой состав и фаза роста сорных растений были подходящими для отдельных типов препаратов в соответствии с требованиями, приведенными в методике № 40-345/82-414, в полупроизводственных опытах на всех 10 местах общей площадью 529 га, а также в производственных на 6853 га под зерновыми низкообъемные опрыскивания с пониженным содержанием гербицидов имели практически такую же гербицидную активность, как и опрыскивания с количеством гербицидов, приводимым в методике по защите растений.

низкообъемные опрыскивания; гербициды; пониженное содержание действующего вещества 15–25 %; сорняки культурных растений; гербицидная активность

OLIBERUS, J. — NOVÝ, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně; Agrochemical Enterprise, Přestice): Practical Operating Trials with Low-volume Water Sprayings with a Decreased Content of Herbicides. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 217-225.

In pilot and practical operating conditions at different sites of the Plzeň-South District, herbicide activity was studied in the chemicals Aminex N, Aniten combi N, Dicuran 80 WP + Sys 67 M Prop, Faneron multi 50 WP, Labuctril 25 and Loxytril 4, which were applied after the emergence of cereals in the form of low-volume water sprayings according to the Methodics for low-volume application of pesticides

in field crops, issued by the Federal Ministry of Agriculture and Food of the CSR, in comparison with low-volume water sprayings with a decreased content of herbicides by 15–25 %, for 16 weed species. It follows from the results of the trials carried out in favourable weather conditions, with medium intensity of weed infestation of the crops, species composition and growth phase of weed plants suitable for the individual types of the applied preparations, in accordance with the other application requirements stated by Methodics No. 40-345/82-414 that in pilot trials at all 10 sites with the total area of 529 ha, as well as in practical operating trials with the total area of 6853 ha of cereals, the studied low-volume water sprayings with a decreased herbicide content displayed the herbicide activity practically identical with low-volume water sprayings with the contents of herbicides as required by the Methodics for plant protection.

low-volume sprayings; herbicides; content of active substance decreased by 15–25 %; weeds of cultivated plants; herbicide activity

OLIBERIIUS, J. — NOVÝ, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně; Agrochemischer Betrieb, Přeštice): *Betriebsversuche mit LV-Wasserbespritzungen mit niedrigerem Gehalt an Herbiziden*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985 (3) : 217-225.

Unter Versuchsbetriebs- und Betriebsbedingungen auf verschiedenen Lokalitäten des Kreises Plzeň-Süd wurde die herbizide Aktivität der Präparate Aminex N, Aniten Combi N, Dicuran 80 WP + Sys 67 M Prop, Faneron multi 50 WP, Labuctril 25 und Loxyltril 4 untersucht. Sie wurden postemergent in Form von LV-Wasserbespritzungen bei Getreidearten entsprechend der Methodik für LV-Anwendung von Pestiziden bei Feldkulturen des Landwirtschaftsministeriums der CSR, im Vergleich zu LV-Wasserbespritzungen mit einem um 15–25 % niedrigerem Gehalt an Herbiziden für 16 Unkräuter angewandt. Aus den Ergebnissen der unter günstigen Witterungsbedingungen angelegten Versuche bei mittlerer Verunkrautungsintensität, bei mittlerer Zusammensetzung und der Wachstumsphase der Unkräuter, die für die einzelnen Typen von angewendeten Mitteln geeignet sind, im Einklang mit anderen Anwendungsanforderungen die in der Methodik No. 40-345/82-414 enthalten sind, geht hervor, daß in Versuchsbetriebsbedingungen auf allen 10 Lokalitäten von 529 ha als auch unter Betriebsbedingungen auf 6853 ha Getreidearten die untersuchten LV-Wasserbespritzungen mit niedrigerem Gehalt an Herbiziden praktisch die gleiche herbizide Aktivität wie die LV-Wasserbespritzungen mit Herbiziden entsprechend der Methodik des Pflanzenschutzes aufwiesen.

LV-Bespritzungen; Herbizide; herabgesetzter Gehalt an Wirkstoff um 15–25 %; Unkräuter der Kulturpflanzen; herbizide Aktivität

Adresy autorů:

Ing. Jiří Oliberius, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Josef Nový, Agrochemický podnik Přeštice, Středisko ochrany rostlin Chotěšov, 332 14 Chotěšov

EPIFYTÓCIA PLESNE UHORKOVEJ [PSEUDOPERONOSPORA CUBENSIS (BERK ET CURT.) ROST.] V ČSSR V ROKU 1984

Koncom júla 1984 bol v okrese Galanta zistený hromadný výskyt plesne uhorkovej na skleníkových uhorkách u viacerých súkromných pestovateľov. Začiatkom augusta bolo v spomínanom okrese už konštatované hromadné napadnutie poľných uhoriek (šalátových aj nakladačiek), v polovici augusta potom bol hlásený a nami potvrdený hromadný výskyt tohto parazita na kultúrach cukrových melónov (*Cucumis melo*) v okresoch Galanta, Dunajská Streda, Nitra, Bratislava. V tých istých okresoch postihla plesť v druhej polovici augusta kultúry uhoriek vo veľkovýrobe aj v domácich záhradkách. Začiatkom septembra sa plesť objavila na uhorkách aj v okresoch Olomouc, Prostějov, Brno a prakticky v celom areáli južnej Moravy, koncom mesiaca potom aj v okolí Prahy.

Prejav ochorenia bol pre plesň uhorkovú typický tak, ako sa opisuje v literatúre (žlté, hranaté, niekedy aj difúzne škvrny na listoch, zo spodnej strany nálet tmavošedých sporangii na typických sporangiofóroch). Napadnuté listy v priebehu niekoľkých dní, najmä za vlhkého počasia, nekrotizovali a rastliny odumreli.

Za najcitlivejšiu kultúru v roku 1984 bolo možné považovať cukrový melón (*Cucumis melo*); po ňom nasledovali uhorky (*Cucumis sativus*). Na vodových melónoch (*Citrullus vulgaris*) sa plesť vyskytla len veľmi sporadicky, na tekvici (*Cucurbita pepo*), hoci rástla hneď vedľa napadnutých uhoriek, sme plesň nezistili.

Najväčšie hospodárske škody vznikli v prípadoch, keď bola kultúra postihnutá v ranom štádiu. Pri prvých výskytoch v júli a začiatkom augusta došlo k 60 až 70% zníženiu úrody.

Informatívne bolo možné posúdiť aj citlivosť niektorých odrôd uhoriek voči prírodnej infekcii plesne uhorkovej. Na skúšobnej stanici ÚKSÚP v Nových Zámkoch v sortimente nakladačiek bolo najviac postihnuté novošachtenie CL 5014, medzi ďalšími skúšanými odrodami už nebol viditeľný rozdiel.

Na šľachtiteľskej stanici Smržice, okres Prostějov, prepuklo ochorenie na poľných uhorkách začiatkom septembra. V škôlke boli sublinie z 18 odrôd a hybridov. Z odrôd deklarovaných firmami ako „rezistentné voči plesni uhorkovej“ to boli 'Challenger', 'Epros', 'Femcap', 'Femgreen', 'Gemini' a 'Gemini-7'. Z týchto odrôd bolo vysiatych 69 sublinií. V čase masového prepuknutia choroby bolo z nich 27 hodnotených ako viac-menej odolné, no v priebehu 10–14 dní došlo aj u týchto sublinií k masovému napadnutiu a rastliny predčasne uschli. Z ďalších šiestich zahraničných odrôd ('AA-9', 'Kobus', 'Levina', 'Sprint', 'Victory', 'Vitlo') bolo na začiatku z vysiatych 92 sublinií 64 hodnotených ako odolné, no aj tu došlo neskôr k zotretiu rozdielov a k uschnutiu rastlín.

Skutočnosť, že niektoré šľachtiteľské materiály si udržia dlhšie dobrý zdravotný stav, aj keď nakoniec podľahnú, môže mať svoj význam pri obmedzovaní strát, ktoré môže plesň svojím výskytom spôsobovať.

Zatiaľ sa nám nepodarilo zistiť príčiny ani zdroje tohto hromadného rozšírenia v ČSSR. Priebeh počasia bol (okrem nadmerných zrážok v máji a septembri) pre šírenie tejto pôvodom tropickej huby skôr nepriaznivý. Takisto nechceme robiť prognózu pre budúce roky, ale vzhľadom na kalamitný výskyt v roku 1984 nevyučujeme, že plesň uhorková bude aj naďalej problémom.

Došlo dňa 19. 11. 1984

Dr. Vladimír Z a c h a, CSc., Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, 833 16 Bratislava

Ing. Antonín J a n ý š k a, CSc., Výzkumný ústav zelinárský, 772 36 Olomouc

Ing. Bohumil H o l m a n, Šľachtiteľská stanice, 798 17 Smržice

STUDIUM ANTAGONISMU *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* VŮČI NĚKTERÝM DRUHŮM RODU *FUSARIUM* ZPŮSOBUJÍCÍM ODUMÍRÁNÍ KARAFIÁTŮ

Při velkovýrobní technologii pěstování amerických karafiátů dochází k velkým ztrátám. Odumírání rostlin způsobují převážně houby rodu *Fusarium*. Dochází k předčasnému vadnutí rostlin, jehož původcem je *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* (Prill and Del.) Snyder et Hansen. Zatím žádný způsob ochrany nemůže zabránit předčasné likvidaci pěstitelských ploch. Nedostatečně ošetřená zemina vytváří spíše podmínky pro šíření této houby v důsledku eliminace právě té části půdní mikroflóry, která může ovlivnit potenciál inokula patogena v hladině, poskytující nepřímou cestou ochranu hostiteli (Kreutzer, Baker, 1975). Proto se v poslední době hledají způsoby, jak zjistit, případně zvýšit působení antagonistické mikroflóry. Určitou možnost poskytuje využití rozdílných požadavků pro růst, vývoj a šíření patogenních, nepatogenních a patogenům škodlivých mikroorganismů. Výsledkem uvedených asociací je teorie supresivního, nebo naopak konduktivního efektu půdy, na němž spočívají metody biologické ochrany, které pro karafiáty rozpracovali zejména Baker et al. (1978), Sher, Baker (1980, 1982), Opgenorth, Endo (1983).

Účelem této práce je objasnit podíl té části mikroflóry, která se vyskytuje společně s mycéliem fuzárií v napadených pletivech karafiátů, a u níž jsme pozorovali vlastnosti antagonistického charakteru.

Při testování zdravotního stavu zakořeněných řízků amerických karafiátů jsme zjistili nemalý podíl výskytu kolonií *F. oxysporum* f. sp. *dianthi* a kolonií bakterií, které inhibovaly růst mycélia houby. K ověření tohoto účinku jsme vyizolovali 11 izolátů bakterií a tři druhy hub rodu *Fusarium*: *F. oxysporum* Schlecht. f. sp. *dianthi* (Prill. et Del.) Snyder et Hansen, *F. solani* (Mart.) Sacc., Fuckel, *F. sambucinum* Fuckel (Booth, 1971). Po předběžných testech jsme z původních 11 izolátů bakterií vyseletovali pět izolátů patřících k rodu *Pseudomonas*. Pro studium inhibiční aktivity jsme vybrali tři nejaktivnější izoláty bakterií (622 a₁, 622 a₂ a 622 a₃), které jsme podle charakteristických vlastností identifikovali jako *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula (Buchanan, Gibbons, 1974). Určení a registrace byly provedeny v Čs. sbírce mikroorganismů v Brně. Izoláty hub a bakterií byly kultivovány při teplotě 26 °C šest dní před založením pokusu. Účinnost byla sledována:

1. na agarových plotnách se sladinovým (SA) a bramborovým (BA) výtažkem při pH 5,9. Na povrch ploten jsme rozetřeli 0,3 ml vodní suspenze buněk izolátů bakterií o koncentraci 1-4 ml. Doprostřed jsme umístili korkovrtem vykrojený disk mycélia uvedených tří druhů hub o průměru 6 mm.

2. V Rouxových lahvích s tekutou živnou půdou (SA, BA a masopeptonový výtažek — dále MP) při pH 6,9. Postup práce byl zachován jako v předcházejícím případě.

Po pěti dnech inkubace při 26 °C jsme měřili růst kolonií (mycélia).

K ověření rozdílného inhibičního účinku bakterie na růst mycélia houby v různých pH hodnotách jsme použili stejné kmeny bakterií a dva izoláty *F. oxysporum* f. sp. *dianthi* (kmen 638 a kmen 722), získané z napadených cévních svazků karafiátů. Základní Czapek-Doxův substrát jsme pufrovali na následujících hodnoty pH: 3,8, 4,8, 5,8, 6,8, 7,8 a 8,8. Do Erlenmayerových baněk s 10 ml substrátu o určité pH hodnotě jsme přidali vodní suspenzi buněk bakterií (0,3 ml o koncentraci 1-4 ml) a disk s mycéliem houby. Po pěti dnech inkubace při 26 °C jsme z filtrátů stanovili hmotnost sušiny mycélia. Každá varianta pokusu byla ve čtyřech opakováních. Kontrolní varianta izolátu houby bez přítomnosti inokula bakterie je v každé pH hodnotě považována za 100 %.

Vyselektované izoláty *Pseudomonas aeruginosa* (622 a₁, 622 a₂ a 622 a₃) měly fosforeskující pigmentaci: 622 a₁ zelenou, 622 a₂ žlutomodrou a 622 a₃ žlutou. Izoláty měly následující vlastnosti G + krátké tyčinky jednotlivé, v párech nebo v krátkých řetzcích. Oxidáza +, pigment na Kingu B +, Simons citrát +, krevní agar; hemolýza, redukce nitrátů +, růst při 42 °C +, acetamid +, Arginin dihydro-láza +, želatina +, glukóza +, 2-ketoglukonát +, L-valin +, β-alanin +, DL arginin +.

Antifungální aktivita na plotnách se SA a s BA (pH 5,9) je uvedena v tab. I a s MPA (pH 6,9) v tab. II. Izolát 622 a₂ měl nejvyšší antifungální aktivitu na zkoušené druhy houby. Na agarových plotnách s MP (pH 6,9) mycelium izolátů houby nerostlo. Ke 100% inhibici růstu došlo též na tekutém substrátu v Rouxových

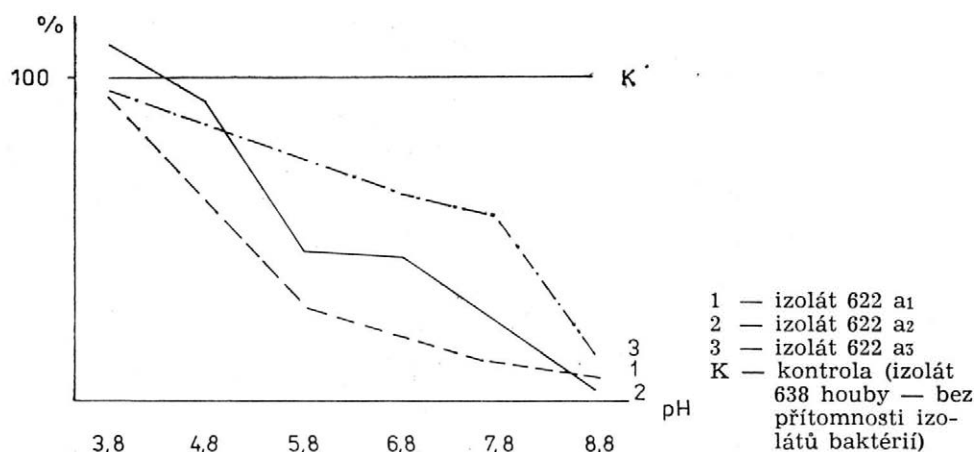
I. Inhibice růstu mycelia hub rodu *Fusarium* na agarových plotnách se sladinkovým (SA) a bramborovým (BA) výtažkem (pH = 5,9)

Rod <i>Fusarium</i>	Izoláty <i>Pseudomonas aeruginosa</i> inhibice v mm				
	622 a ₃	626 d ₃	636 b	622 a ₁	622 a ₂
<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>dianthi</i>	23	23	23	31	32
<i>F. sambucinum</i>	22	11	11	11	33
<i>F. solani</i>	stopy	0	0	0	21

II. Inhibice růstu mycelia hub rodu *Fusarium* na agarových plotnách s masopeptonovým (MPA) výtažkem (pH = 6,9)

Rod <i>Fusarium</i>	Izoláty <i>Pseudomonas aeruginosa</i> inhibice v mm				
	622 a ₃	626 d ₃	636 b	622 a ₁	622 a ₂
<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>dianthi</i>	33	33 ⁺	33 ⁺	33 ⁺	33
<i>F. sambucinum</i>	33	33 ⁺	31	33 ⁺	33 ⁺
<i>F. solani</i>	33	33	33 ⁺	33 ⁺	33 ⁺

⁺) úplná inhibice mycelia



1. Vliv pH hodnot na hmotnost sušiny mycelia houby (izolat 638) v přítomnosti izolatů bakterie

lahvích. Vliv pH hodnot na růst mycélia izolátu 638 *F. oxysporum* sp. *dianthi* je možné vidět na obr. 1. Průkazné inhibiční působení bakterie na houbu začíná již od hodnoty pH 5,8. Se stoupajícími hodnotami pH se inhibiční účinek izolátů bakterie zvyšuje. Přestože aktivita jednotlivých izolátů bakterie na izoláty houby je u všech specifická, je v přímé korelaci s hodnotami pH. Podobný průběh aktivity izolátů bakterie jsme zjistili u izolátu 722 *F. oxysporum* f. sp. *dianthi*.

Antifungální účinek izolátů *Pseudomonas aeruginosa* vůči izolátům fuzárií v určitých pH hodnotách pokusu *in vitro* byl průkazný. Podobnou aktivitou se vyznačovaly bakterie *Bacillus subtilis*, který potlačoval růst mycélia *F. roseum* f. sp. *dianthi* (Aldrich, Baker, 1970), nebo *Pseudomonas* sp. (Michael, Nelson, 1972; Sher, Baker, 1980). Rozdíly v aktivitě izolátů na plotnách se SA a BA, nebo s MPA lze částečně přičíst na vrub různým zdrojům výživy. Ve standardním prostředí s určitou hodnotou pH jsme zjistili specifickou reakci, a to zejména u izolátů bakterie *Pseudomonas aeruginosa*. V substrátu se SA a BA byla nejcitlivější kultura *F. oxysporum* f. sp. *dianthi*, nejméně citlivá *F. solani*. V prostředí s optimální pH hodnotou pro množení buněk bakterií (od 5,8 do 7,2) byl růst houby zcela inhibován. Podobné výsledky dosáhli Baker a Cook (1975).

Poznání dalších indukčních činitelů, které mohou ovlivnit působení mikroorganismů žádoucím směrem v neprospěch patogena, vede ke snížení napadení hostitelské rostliny. Na základě výsledků práce lze považovat pH hodnoty za jeden z rozhodujících faktorů, jež prostřednictvím antagonistických mikroorganismů může snížit potenciál inokula *F. oxysporum* f. sp. *dianthi* v substrátu, a tím omezit škody způsobené vadnutím.

Literatura

- ALDRICH, J. — BAKER, R.: Biological control of *Fusarium roseum* f. sp. *dianthi* by *Bacillus subtilis*. Pl. Dis. Repr., 54, 1970, s. 446-448.
- BAKER, K. F. — COOK, R. J.: Biological control of plant pathogens. Mycologia, 67, 1975, s. 199-200.
- BAKER, R. — HANCHEY, P. — DOTTARAR, S. D.: Protection of carnation against *Fusarium* stem rot by fungi. Phytopathology, 68, 1978, s. 1495-1502.
- BUCHANAN, R. E. — GIBBONS, N. E.: Bergey's manual of determinative bacteriology. Eight edition. Baltimore Williams and Wilkins Company 1974, 1268 s.
- BOOTH, C.: The genus *Fusarium*. Commonw. mycol. Inst., Surrey, 1971, 237 s.
- KREUTZER, W. A. — BAKER, R.: Gnotobiotic assessment of plant health. s. 11-21. In: BRUEHL, G. W. (ed.): Biology and control of soil-borne plant pathogens. Amer. phytopathol. Soc., St. Paul, 1975, 216 s.
- MICHAEL, A. H. — NELSON, P. E.: Antagonistic effect of soil bacteria in *Fusarium roseum* "culmorum" from carnation. Phytopathology, 62, 1972, s. 1052-1056.
- OPGENORTH, D. C. — ENDO, R. M.: Evidence that antagonistic bacteria suppress fusarium wilt of celery in neutral and alkaline soils. Phytopathology, 73, 1983, s. 703-708.
- SCHER, F. M. — BAKER, R.: Mechanism of biological control in a *Fusarium*-suppressive soil. Phytopathology, 70, 1980, s. 412-417.
- SCHER, F. M. — BAKER, R.: Effect of *Pseudomonas putida* and synthetic iron chelator on induction of soil suppressiveness to *Fusarium* wilt pathogens. Phytopathology, 72, 1982, s. 1567-1573.

Došlo dne 15. 10. 1984

Ing. Eva Kováčiková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Ing. Olga Altmanová, Sady, lesy a zahradnictví hl. m. Prahy, Betlémská 9, 110 01 Praha 1

Ing. Eva Dušková, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 47 Průhonice

PEROXIDÁZA Z KŘENU ČESKOSLOVENSKÉ PRODUKCE KE STANOVENÍ ROSTLINNÉHO VIRU METODOU ELISA

K detekci rostlinných virů metodou ELISA se ke konjugaci IgG imunoglobulinu používá obvykle enzym alkalická fosfatáza (Clark, Adams, 1977). Náklady na výrobu tohoto enzymu jsou vysoké, a proto je snaha nahradit ho levnější peroxidázou z křenu. Peroxidázu maďarské produkce jsme s úspěchem použili při vypracování metody diagnózy viru žloutenky řepy ELISA metodou (Polák et al., 1980). Výsledky však ukázaly na poněkud nižší specifickou než při použití alkalické fosfatázy (Polák, 1981). Vzhledem k náročnosti dovozu enzymů ze zahraničí se snažíme o uplatnění preparátů připravených v ČSSR. Proto jsme ve spolupráci s Ústavem sér a očkovacích látek přistoupili k ověřování možnosti uplatnění peroxidázy z křenu československé produkce v diagnóze rostlinných virů.

První pokusy jsme provedli s antisérem proti Y viru bramboru připraveným podle Poláka et al. (1982). IgG jsme připravili obvyklým postupem (Clark, Adams, 1977). Konjugace IgG peroxidázou z křenu byla provedena v Ústavu sér a očkovacích látek peroxidázovou oxidací (Mančal, 1983) preparátem používaným ke konjugaci protilátek v humánní medicíně. Ke zkouškám konjugovaných protilátek Y viru bramboru jsme použili jako antigen krátce odstředěnou šťávu z rostlin tabáku, *Nicotiana tabacum* L. cv. 'S 390/1' a z rostlin bramboru, *Solanum tuberosum* L. neurčené odrůdy, infikovaných Y virem bramboru. Pro kontrolu jsme použili krátce odstředěnou šťávu ze zdravých rostlin obou druhů i samotný extrakční pufr. Antigeny jsme v pokusech ředili extrakčním 0,1M karbonátovým pufrem pH 9,6 s 0,05% Tween 20 a 2% polyvinylpyrrolidonu.

IgG imunoglobulin antiséra proti Y viru bramboru konjugovaný peroxidázou československé produkce RZ=3 byl vhodný pro stanovení antigenu Y viru bramboru ELISA metodou. Optimální ředění IgG v pokusech bylo 2 mmg/ml pro potažení desek v kombinaci se 2 mmg/ml IgG konjugovaného peroxidázou. Imunoenzymatická reakce se projevila během 15 až 30 minut silným žlutohnědým zabarvením. Ředění antigenu (extraktu z infikovaných rostlin tabáku a bramboru) v intervalu $5 \cdot 10^{-2}$ až $1 \cdot 10^{-2}$ nemělo vliv na intenzitu zabarvení, hodnota absorbance při 450 nm byla vyšší než 1,0. Hodnota absorbance kontrolních vzorků šťávy ze zdravých rostlin a vzorků, kde místo antigenu byl přidán extrakční pufr, byla nižší než 0,1. První pokusy naznačují, že československá peroxidáza bude vhodná pro diagnózu rostlinných virů metodou ELISA. Intenzita zabarvení pozitivních reakcí byla přitom vyšší, než při předchozím použití maďarské peroxidázy (Polák et al., 1980). Umožňuje snadné vizuální rozlišení ve srovnání se žlutým zabarvením při použití alkalické fosfatázy. V pokusech budeme dále pokračovat.

Poděkování: Děkuji RNDr. P. Mančalovi z Ústavu sér a očkovacích látek Praha za konjugaci antiséra proti Y viru bramboru.

Literatura

- CLARK, M. F. — ADAMS, A. N.: Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. J. gen. Virol., 34, 1977, s. 475-483.
MANČAL, P.: Enzymová imunoanalýza. Ústav sér a očkovacích látek, Praha. Informační služba SEVAC, 1983. 67 s.
POLÁK, J. — BARNÁ-VETRÓ, I. — GYÖRGY, B. — ZINDULKOVÁ, V.: Detection of beet yellows virus in sugar beet leaves and roots by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Biol. Plant., 22, 1980, s. 354-357.
POLÁK, J.: Alkalická fosfatáza a z křenu získaná peroxidáza v diagnóze viru žloutenky řepy metodou ELISA. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981, č. 1, s. 15-18.
POLÁK, J. — CHOD, J. — ZADINA, J.: Porovnání spolehlivosti diagnózy Y viru bramboru latexovým a biologickým testem v rostlinách bramboru odrůdy 'Krasava'. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 3, s. 161-166.

Došlo dne 28. 11. 1984

Ing. Jaroslav Polák, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6

SEDESÁTINY RNDr. JOSEFA ŠEDIVÉHO, DrSc.



Jak léta běží, přibývá i fytopatologů — pamětníků. Nechce se tomu ani věřit, že mezi ně se zařazuje i náš přední pracovník v zemědělské entomologii RNDr. Josef Šedivý, DrSc., který se dne 11. září 1985 dožívá šedesáti let. Jubilant je člověk, který celý svůj život zasvětil vědě. Vědecká práce je jeho koníčkem, kterému věnuje veškerý svůj čas a nedělá rozdílu mezi úředními hodinami a svým volným časem. Zájem o vědeckou práci se u něho projevil již za studia na reálném gymnáziu v Lounech, které ukončil maturitou v září 1945. Ihned po skončení středoškolských studií se dal zapsat na přírodovědeckou fakultu Karlovy univerzity v Praze, na níž v červnu 1950 složil doktorát přírodních věd ze zoologie. Tématem jeho rigorózní práce byla *Ekologie kněžice obilné a boj proti ní*.

Po skončení vysokoškolského studia nastoupil do Výzkumné stanice chmelářské, laboratoř pro výzkum mandelinky bramborové v Zatci. V roce 1952 byl přijat do Výzkumného ústavu rostlinné výroby, oddělení (nyní odboru) ochrany rostlin. V roce 1953 byl jmenován vedoucím entomologické laboratoře (oddělení) a zástupcem vedoucího oddělení (odboru) ochrany rostlin, obě tyto funkce zastává dodnes. V roce 1960 získal po obhájení kandidátské disertační práce *Ekologie obaleče jablečného a ochrana proti němu* hodnost kandidáta zemědělských věd. V prosinci 1984 obhájil doktorskou disertační práci na téma *Trofické vztahy škůdců a jejich parazitoidů v koncentrované a specializované rostlinné výrobě*.

Za více než 30 let své vědecké práce vyřešil velký počet výzkumných úkolů, jejichž výsledky jsou obsaženy v závěrečných zprávách a ve vědeckých i odborných publikacích. RNDr. J. Šedivý, DrSc., je průkopníkem programované ochrany proti škůdcům zemědělských plodin, což je vhodně volený soubor ekologicky podložených ochranných opatření, která nejlépe odpovídají podmínkám porostů kulturních rostlin. Nepřeceňuje význam chemické ochrany proti škůdcům, ale pokládá ji za důležitý článek programované ochrany, který se uplatní při dosažení ekonomických prahů škodlivosti. Jubilant vypracoval prahy škodlivosti pro některé důležité škůdce. Z hlavních úkolů, které jubilant vyřešil a jimiž se zabýval, možno uvést ekologii obaleče jablečného a ochrana proti němu; příčiny přemnožení mýru luční; výskyt hádátka bramborového v ČSSR, identifikace patotypů a možnosti ochrany; příčiny opadávání květů vojtěšky způsobené hmyzem; změny citlivosti škůdců k pesticidům; škodlivost mšic na obilninách a na bobu; škodlivost plodomerek na ozimé pšenici; taxonomie parazitoidů lesních a zemědělských škůdců z čeledi lumkovitých. Toto je výčet jen těch nejdůležitějších prací.

RNDr. J. Šedivý, DrSc., však není jen úzce specializovaný odborník v oboru zemědělské entomologie. Dokonale zná problematiku celé ochrany rostlin včetně chorob a plevelů. Vypracoval velký počet koncepcí ochrany rostlin, a to nejen v rámci ČSSR, nýbrž i v rámci RVHP. Jako vysoce kvalifikovaný odborník prošel řadou funkcí ve vědeckých organizacích. V současné době je členem vědecké rady ÚRV, Výzkumného a šlechtitelského ústavu obilnářského, Výzkumného a šlechtitelského ústavu bramborářského a Výzkumného ústavu včelařského. Dlouhá léta byl členem redakční rady Sborníku ÚVTIZ - Ochrana rostlin, nyní je členem redakční rady Agrochémie, členem druhého odboru ČSAZ a předsedou Komise ochrany rostlin ČSAZ. Pracuje v Ústředním výboru sekce rostlinolékařů při ČSVTS a je lektorem Zemědělské společnosti ČSVTS.

Jubilant je příkladem vědce, který se neuzavírá jen do svého vědeckého bádání, nýbrž výsledky vědy přenáší do praxe. Svědčí o tom velké množství přednášek pro praktiky na okresních, krajských či celostátních školeních a konferencích. Je vedoucím týmu pro spolupráci s KZS Středočeského kraje a je členem komise pro semenářství vojtěsky v Severočeském kraji.

RNDr. J. Šedivý, DrSc., patří k předním vědcům v oboru zemědělské entomologie, který je znám nejen u nás, nýbrž i v zahraničí. Zastupoval naši vědu na mnoha zahraničních sympozii a konferencích (Budapešť, Leningrad, Vídeň, Moskva, Varna, Ulánbátar, Magdeburg aj.), kde přednesl výsledky svých výzkumných prací.

Bohatá je publikační, propagační a pedagogická činnost jubilanta. Až dosud uveřejnil 193 prací, z toho 105 vědeckých sdělení, 19 prací bylo uveřejněno v zahraničí. Celkem 50 prací uveřejnil v cizích jazycích. Je spoluautorem sedmi knižních titulů. Dva tituly byly oceněny první cenou Státního zemědělského nakladatelství. Byl vědeckým redaktorem sbírky Atlasů chorob a škůdců kulturních plodin. Je skupinovým redaktorem ochrany rostlin Naučného slovníku zemědělského. RNDr. J. Šedivý, DrSc., zajišťuje výuku entomologie na postgraduálních kurzech ochrany rostlin na VŠZ Praha a částečně na VŠZ České Budějovice.

Za pracovní výsledky a politicko-odbornou činnost obdržel RNDr. J. Šedivý, DrSc., resortní vyznamenání Budovatel socialistického zemědělství (1965), cenu ministra FMTIRu za vzorné plnění úkolu vědy v 5. pětiletce (1976) a Čestné uznání ÚVOS - ROH za obětavou a dlouholetou politicko-organizátorskou práci při plnění rozvoje zemědělství u příležitosti 30 let socialistického zemědělství (1979).

Šedesátiny zastihují RNDr. J. Šedivého, DrSc., v plné životní svěžesti a v tvůrčí práci pro další rozvoj zemědělské entomologie a ochrany rostlin a našeho socialistického zemědělství. Jménem všech pracovníků rostlinolékařské veřejnosti, spolupracovníků a redakční rady Sborníku ÚVTIZ - Ochrana rostlin blahopřejeme RNDr. J. Šedivému, DrSc., k jeho jubileu a přejeme mu do dalších let pevné zdraví a mnoho úspěchů v další jeho vědecké práci.

Přehled publikační činnosti RNDr. Josefa Šedivého, DrSc.

Knižní publikace, brožury, metodiky a skripta

ŠEDIVÝ, J. — KAZDA, V.: Krytonosci košťalové zeleniny a boj proti nim. Účelová publikace min. zeměd. 1955, 19 s.

KRATOCHVÍL, J. (ed.): Klíč zvířeny ČSSR II. 1957. (GÜNTHER, V. — ŠEDIVÝ, J. — Strepsiptera, s. 407-417 a OBRTTEL, R. — ŠEDIVÝ, J. — Ichneumonidae, s. 96-161).

ŠEDIVÝ, J.: Ochrana polních kultur, krmiv, píce a vody proti účinkům radioaktivních, otravných a zápalných látek. Publikace ministerstva zeměděl. les. a vod. hospodářství. 1962, 11 s.

BENADA, J. — ŠEDIVÝ, J. — ŠPÁČEK, J.: Atlas chorob a škůdců olejnin. Praha, SZN. 1963. (ŠEDIVÝ, J. — vedoucí kolektivu a vědecký redaktor části o živočišných škůdcích a autor části textů k tabulím škůdců).

JASIČ, J. a kolektiv: Spriadač americký. Vydav. Bratislava. SAV 1964 [ŠEDIVÝ, J. — část o lumcích (Ichneumonidae), s. 227-233].

ŠEDIVÝ, J.: Problémy ochrany proti háďátku bramborovému (*Heterodera rostochiensis* Woll.). Stud. Inform. ÚVTI, Rostl. Výr. 1965, č. 5, 60 s.

KOLEKTIV: Naučný zemědělský slovník. Praha, SZN 1966—1981. (ŠEDIVÝ, J. — ve svazku 1—7 zpracoval část hesel ze zemědělské fytopatologie a entomologie a ve svazku 8 skupinový koordinátor a autor hesel z fytofarmacie).

BENADA, J. — ŠEDIVÝ, J. — ŠPÁČEK, J.: Atlas chorob a škůdců obilnin. Praha, SZN, 1967. (ŠEDIVÝ, J. — vedoucí kolektivu a vědecký redaktor části o živočišných škůdcích).

OEHLKE, J.: *Hymenopterorum Catalogus*. Westpaläarktische *Ichneumonidae* 1: *Ephialtinae*, tribus *Polysphinctini*. Gravenshage, Dr. Junk, 1967. (ŠEDIVÝ, J. — zpracoval tribus *Polysphinctini*, s. 19-26).

MRÁZ, F. — KODYS, F. — ŠEDIVÝ, J. — SEVERA, F.: Atlas chorob i szkodników roślin oleistych. (Přetisk z češtiny). Warszawa, Pan. wyd. rol. i leś. 1968. (ŠEDIVÝ, J. — autor části tabulí živočišných škůdců).

BENADA, J. — ŠEDIVÝ, J. — ŠPÁČEK, J.: Atlas chorob a škůdců luskovin. Praha, SZN, 1968. (ŠEDIVÝ, J. — vedoucí kolektivu a vědecký redaktor části o živočišných škůdcích).

SKUHRAVÝ, V. a kol.: Metody chovu hmyzu. Praha, Nakl. Academia 1968. (ŠEDIVÝ, J. — zpracoval s. 108-109 a 181-183).

ZAKOPAL, J. a kol.: Chemie na zahrádce, Praha, SZN 1974. (ŠEDIVÝ, J. — zpracoval část o živočišných škůdcích, s. 91-111, 181-210, 247-253. II. vydání v r. 1981, III. vydání v r. 1984).

NEUBERG, J. a kol.: Agrochemické podniky a jejich činnost v rostlinné výrobě. Praha, SZN 1976. (ŠEDIVÝ, J. — redigoval část o ochraně rostlin, autorství a spoluautorství s. 301-329).

ŠEDIVÝ, J. a kol.: Klíč k určování chorob a škůdců polních plodin. Praha, SZN 1977. (ŠEDIVÝ, J. — redigoval práci kolektivu a zpracoval škůdce obilnin, luskovin, okopanin, olejnin a píce).

ŠEDIVÝ, J.: Ekonomické aspekty a hodnocení ztrát v ochraně rostlin. (Skripta.) Praha, VŠZ 1977.

ČERNÝ, V. a kol.: Základy intenzivní rostlinné výroby. Praha, SZN 1982. (ŠEDIVÝ, J. — zpracoval kapitulu o ochraně rostlin, s. 84-101).

KUTINA, J. a kol.: Encyklopedie zahrádkáře I. Praha, SZN 1983. (ŠEDIVÝ, J. — zpracoval kapitulu o živočišných škůdcích).

Původní vědecké práce

ŠEDIVÝ, J.: Havranní kolonie v Pátku n. Ohří. Sylvia 1949, s. 66-71.

SLABÝ, V. — ŠEDIVÝ, J. — NEUBAUER, Š. — BUMERL, J. — SVATOŇ, V. — BLATTNÝ, C.: K výzkumu mandelinky bramborové. Ochr. Rostl., 23, 1950; č. 3, s. 230-236.

ŠEDIVÝ, J.: Příspěvek k poznání morfologie a bionomie obilní ploštice *Eurygaster maura* (L.). Věd. Práce Výzk. Úst. rostl. Výr. ČSAZV Praha. 1954, s. 191-205.

BOUČEK, Z. — ŠEDIVÝ, J.: Blanokřídlí cizopasníci přástevníčka amerického (*Hyphantria cunea* Drury) v Československu. Zool. ent. Listy, III, 1954, č. 3, s. 169-189.

BOUČEK, Z. — PULPÁN, J. — ŠEDIVÝ, J.: Poznámky o blanokřídlích cizopasnících kůrovce smrkového (*Ips typographus* L.) v ČSR. Zool. ent. Listy, III, 1954, s. 145-158.

ŠEDIVÝ, J.: Příspěvek k poznání bionomie a škodlivosti ploštice *Eurygaster maura* (L.). In: Věd. Práce Výzk. Úst. rostl. Výr. ČSAZV Praha. 1956, s. 161-181.

ŠEDIVÝ, J.: Vyzimování řepky způsobené krytonoscem zelným (*Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsh.). Rostl. Výr., 29, 1956, s. 1253-1260.

ŠEDIVÝ, J.: Příspěvek k poznání a rozšíření lumků z tribů *Hellwigiini*, *Anomalini* a *Therionini* v ČSR. Acta faun. ent. Mus. nat. Pragae, 1957, s. 127-140.

ŠEDIVÝ, J.: Aklimatizace mšicovníka vlnatkového (*Aphelinus mali* Hald.) v ČSR. Rostl. Výr., XXXI, 1958, s. 197-206.

ŠEDIVÝ, J.: Einfluss der chemischen Bekämpfung auf die Entomophagen in der Zeit der Graseulen-Kalamität (*Charaëas graminis* L.). Trans. 1. Int. Conf. Insect. Patol. Biol. Contr. Praha, 1958, s. 503-507.

ŠEDIVÝ, J.: Tschechoslowakische Arten der Gasteruptioniden. Čas. Českoslov. Spol. ent., 55, 1958, s. 34-43.

ŠEDIVÝ, J.: Faunistische und taxonomische Bemerkungen zu den Ichneumoniden der Tschechoslowakei, Pimplinae, I. Acta faun. ent. Mus. nat. Pragae, 3, 1958, s. 97-108.

ŠEDIVÝ, J. — KODYS, F. — HOSTOUNSKÝ, Z.: Příspěvek k poznání škodlivosti a ochrany proti obaleči jablečnému (*Ernarmonia pomonella* L.). Rostl. Výr., XXXI, 1958, s. 411-420.

JERMOLJEV, E. — ŠEDIVÝ, J.: Mandelinka bramborová jako vektor X-viru brambor. Rostl. Výr., XXXI, 1958, s. 577-580.

ŠEDIVÝ, J.: Wissenschaftliche Ergebnisse der zoologischen Expedition des National-Museums in Prag nach der Türkei. Acta ent. Mus. nat. Pragae, 3, 1959, s. 107-116.

ŠEDIVÝ, J. — KODYS, K.: K bionomii a škodlivosti nesytiky rybízové (*Aegeria tipuliformis* Clerck.). Zool. Listy, 8, 1959, s. 97-104.

BOUCHNER, M. — ŠEDIVÝ, J.: Pokusy o orientační schopnosti vrabců domácích a polních (*Passer domesticus* a *P. montanus*). Sylvia, 16, 1959, s. 185-202.

ŠEDIVÝ, J. — KODYS, F.: Zjišťování přeletu krytonosců a poznámky k boji proti nim. Rostl. Výr., XXXIII, 1959, s. 1095-1104.

OBRTEL, R. — ŠEDIVÝ, J.: *Hemiteles dodecellae* n. sp., a new parasite of the pine budworm. Čas. Českoslov. Spol. ent., 57, 1959, s. 143-145.

ŠEDIVÝ, J.: Beobachtungen der Saisonperiodizität einiger Winterrapsschädlinge. Proc. Conf. Sci. Probl. Pl. Protect. 2, Budapest, 1960, s. 345-361.

- ŠEDIVÝ, J.: Einfluss der abiotischen Faktoren auf die Flugzeit des Apfelwicklers (*Laspeyresia pomonella* L.). The Ontogeny of Insects, Acta de evolut. insect., Praha, 1959, 1961, s. 388-394.
- ŠEDIVÝ, J.: Beitrag zur Kenntnis der Tryphoninen-Gattungen *Phytodietus* Grav. und *Weisia* Schm. (Hymenoptera, Ichneumonidae). Čas. českoslov. Spol. ent. 58, 1961, s. 37-44.
- ŠEDIVÝ, J.: Eine neue Art der Gattung *Zabrachypus* Cushman, in Europa (Hymenoptera, Ichneumonidae). Acta ent. Mus. Nat. Pragae, 34, 1961, s. 439-441.
- ŠEDIVÝ, J.: Přirození nepřátelé housenek nesytiky rybízové (*Aegeria tipuliformis* Clerck). Zool. Listy, 10, 1964, s. 345-350.
- ŠEDIVÝ, J. — KODYS, F.: Prognóza a signalizace — základ boje proti obaleči jablečného. Vědecké práce Ústř. výzk. Úst. rostl. Výr. Praha. 1962, s. 197-220.
- ZAKOPAL, J. — ŠEDIVÝ, J. — KODYS, F. — DIAS, R.: Nový způsob plošného ošetření proti hraboši polnímu (*Microtus arvalis* Pall.) ve víceletých pícninách. Rostl. Výr., XXXV, 1962, s. 1327-1334.
- ŠEDIVÝ, J.: Die europäischen Arten der Gattungen *Laufeia* Tosq., *Polysphincta* Grav. und *Zatypota* Först. (Hym. Ichneumonidae). Acta ent. Mus. Nat. Pragae, 35, 1968, s. 243-261.
- ŠEDIVÝ, J.: Faunistische und taxonomische Bemerkungen zu den Ichneumoniden der Tschechoslowakei, *Pimplinae* II. Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae, 9, 1963, s. 155-177.
- ŠEDIVÝ, J.: Taxonomischer Beitrag zur Gattung *Eripterinus* Först. (Hym. Ichneumonidae, Ophioninae). Čas. Českoslov. Spol. ent., 60, 1962, s. 280-283.
- ŠEDIVÝ, J.: Poznámky k výskytu háďátka chmelového (*Heterodera humuli* Filipjev) v Československu. Zool. Listy, 12, 1963, s. 185-188.
- ŠEDIVÝ, J. — WEISMANN, L. — ZACHA, V.: Organizace i metody, práce služby prognóz v ČSSR. Tr. Vsesojuz. Inst. Zašč. Rast. 18, 1963, s. 342-347.
- KODYS, F. — ŠEDIVÝ, J.: Hálčivec višňový, *Aculus fockeui* Nal. a Trt., škůdce peckovin v ovocných školkách. Zool. Listy, 13, 1964, s. 165-173.
- ŠEDIVÝ, J.: Škodlivost kořenovky řepné (*Sminthurus betae* Westw.) na cukrovce. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 1, 1965, č. 2, s. 107-112.
- ŠEDIVÝ, J.: Neue und interessante Ichneumoniden aus Rumänien. Acta faun. ent. Mus. Nat., 10, 1965, s. 163-176.
- ŠEDIVÝ, J.: Příspěvek k poznání hostitelů lumků I. Zpr. Českoslov. spol. ent. ČSAV, I, 1965, s. 6-12.
- ŠEDIVÝ, J.: Bioty háďátka bramborového (*Heterodera rostochiensis* Woll.) v Československu. Věd. práce Ústř. výzk. Úst. rostl. Výr. Praha. 1965, s. 105-117.
- ŠEDIVÝ, J.: Vliv rezistentních odrůd brambor na zamoření půdy háďátkem bramborovým (*Heterodera rostochiensis* Woll.). Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 1, 1965, č. 1, s. 23-28.
- OBŘTEL, R. — ŠEDIVÝ, J.: Opylovači vojtěšky seté (*Medicago sativa*) v Československu. Zool. Listy, 14, 1965, s. 339-348.
- VESELÝ, V. — HARAGSIM, O. — ŠEDIVÝ, J. — TAIMR, L. — DOČKAL, J. — BALCAR, J.: Porovnání činnosti některých geografických ras včely medonosné (*Apis mellifera* L.) na vojtěšce seté. Živoč. Výr., 10, 1965, s. 861-872.
- ŠEDIVÝ, J.: Přemnožení kořenovky řepné (*Sminthurus betae* Westw.) v ČSSR. Materiály Konf. o okopaninách, Praha 4. a 5. II. 1965, s. 51.
- HARAGSIM, O. — VESELÝ, V. — ŠEDIVÝ, J. — TAIMR, L. — DOČKAL, J. — BALCAR, J.: Activity of honey-bees marked with radioisotopes and moved to field of lucerne (*Medicago sativa*). Apimondia — XX. Int. Beekeeping Congr. Bucharest, 1965, s. 1-3.
- ŠEDIVÝ, J.: Vliv Dikotexu 40 na vývoj a sání mšice makové (*Aphis fabae* Scop.). Konf. o škůdcích okopanin II., Praha, 1966, s. 15-19.
- ŠEDIVÝ, J.: Die Zysten des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.) in den Klärteichen der Stärkefabriken. Nachr.-Bl. Dtsch. Pfl.-Schutzdienst, 20, 1966, s. 11-13.
- ŠEDIVÝ, J. — TAIMR, L. — HARAGSIM, O. — DOČKAL, J. — VESELÝ, V. — BALCAR, J.: Evaluation of activity of honeybee colonies moved to a lucerne seed field. Acta ent. bohemoslov., 63, 1966, s. 1-9.
- ŠEDIVÝ, J.: Příspěvek k poznání hostitelů lumků (Hym. Ichneumonidae). Zpr. Českoslov. spol. ent. ČSAV, III, 1967, s. 5-11.
- ŠEDIVÝ, J. — ZUZKOVÁ, L.: Vliv pravidelného doopylování květů vojtěšky seté (*Medicago sativa* L.) na nasazování lusků semen. Rostl. Výr., 13, 1967, s. 735-743.
- TAIMR, L. — ŠEDIVÝ, J. — BERGMANNOVÁ, E. — HANKER, I.: Further ex-

- perience obtained in studies on dispersal flights of *Meligethes aeneus* F., marked with P³² (*Coleoptera*). Acta ent. bohemoslov., 64, 1967, s. 325-332.
- ŠEDIVÝ, J.: Die Anwendung der Lochkartenverfahren bei der Evidenz von Funden der faunistischen Forschung. Sbor. II. Ent. Symp. o problému faun. výzkumu. Opava, 1967, s. 345-353.
- ŠEDIVÝ, J.: Die Widerstandsfähigkeit der Luzerne gegen die Rote Luzernespross-Gallmücke (*Dasyneura ignorata* Wachtl.). Abstracta VI. Int. Pflschitz-Kongress, Wien, 1967, s. 139.
- ŠEDIVÝ, J.: Co přinesl VI. Mezinárodní kongres ve Vídni pro československou ochranu rostlin. Zbor. Ref. XI. dní novéj techniky, Bratislava, 1968, s. 21-24.
- ŠEDIVÝ, J.: Ochrana semenných kultur jetelovin proti chorobám, škůdcům a plevelům. Sbor. přednášek z Konf. Ochr. Rostl., Ústí n. L. 1968, s. 52-62.
- ŠEDIVÝ, J.: Význam samovolného otvírání květů vojtěšky pro nasazování a výnosy semene v polních podmínkách. Sbor. Ref. Konf. o nových názorech na pěstování vojtěšky na semeno. Praha, 1968, s. 53-65.
- ŠEDIVÝ, J.: Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans. Acta Mus. moraviae, 53, 1968, s. 249-272.
- ŠEDIVÝ, J.: Příspěvek k bionomii a škodlivosti květilky salátové (*Phorbia gnava* Meigen). Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 4, 1968, s. 57-64.
- ŠEDIVÝ, J. — OBRTL, R.: Observations on bees pollinating lucerne in Czechoslovakia (*Hym. Apidae*) Z. angew. Ent., 62, 1968, s. 121-138.
- ŠEDIVÝ, J.: — ZUZKOVÁ, L.: Poznámky k biologii kvetení vojtěšky seté. Věd. Práce Ústř. výzk. Úst. rostl. Vyr. Praha. 1968, č. 12, s. 45-51.
- ŠEDIVÝ, J.: Beitrag zur Kenntnis der Feldresistenz der Luzerne gegen die Luzernespross-Gallmücke (*Dasyneura ignorata* Wachtl.). Věd. Práce Výzk. úst. rostl. Vyr. Praha. 1969, č. 15, s. 161-167.
- ŠEDIVÝ, J.: Bemerkungen zu einigen Polysphinctinen Typen (*Hym. Ichneumonidae*). Acta ent. Mus. Nat. Pragae, 38, 1969, s. 26-29.
- ŠEDIVÝ, J.: Druhy rodu *Cremastus* v Československu (*Hym. Ichneumonidae*). Zpr. Českoslov. spol. ent. ČSAV, 5, 1969, s. 34-46.
- ŠEDIVÝ, J.: Boj proti hádátce bramborové (*Heterodera rostochiensis* Woll.) pomocí rezistentních odrůd a nematocidů. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 5, 1969, s. 237-244.
- TAIMR, L. — ŠEDIVÝ, J. — PETRÍK, Z. — ŠTYS, Z.: Beobachtungen zur Dispersion des Luzernerüsslers (*Otiorrhynchus ligustici* L.) mit Na¹³¹ I. Z. angew. Ent., 64, 1969, s. 401-410.
- ŠEDIVÝ, J.: Vliv toxafenu na klíčivost pylu vojtěšky. Zbor. Pred. medzin. Konf. Chémia v poľnohospodárstve, Bratislava. 1969, s. 143-145.
- ŠEDIVÝ, J.: Boj proti hádátce bramborové (*Heterodera rostochiensis* Woll.). Sbor. Prací mezinár. Konf. Ochr. Rostlin, Ústí n. L. 1969, s. 1-13.
- ŠEDIVÝ, J.: Die Ursachen von Massenvermehrung der Graseule (*Cerapteryx graminis* Linné) im Erzgebirge. Tagungsberichte 80. Bericht über die 10. Wanderversammlung Deutscher Ent. 1969, s. 355-363.
- ŠEDIVÝ, J.: Výskyt agresivního biotypu hádátka bramborového (*Heterodera rostochiensis*) v Československu. Sbor. věd. Prací I. celost. Konf. Ochr. Rostl. Praha 1970, s. 191-197.
- ŠEDIVÝ, J.: Westpaläarktische Arten der Gattungen *Dimophora*, *Pristomerus*, *Eucremastus* und *Cremastus*. Přírodověd. práce ústavů ČSAV v Brně, Nová serie, II, 1970, s. 1-38.
- ŠEDIVÝ, J.: Výskyt bejlomorky vojtěškové (*Dasyneura ignorata* Wachtl.) v letech 1966—1968. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 6, 1970, s. 95-102.
- ŠEDIVÝ, J.: Vliv toxafénových přípravků na pyl vojtěšky seté. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 6, 1970, s. 187-190.
- ŠEDIVÝ, J.: Dynamika populace mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say) na jednom pozemku během pěti let. Sbor. Prací 3. Konf. Ochr. Rostl. 1970, s. 96-101.
- KODYS, F. — ŠEDIVÝ, J.: Vliv mýry luční (*Cerapteryx graminis* L.) na změny v porostu horských luk. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, 1970, č. 8, s. 313-320.
- ŠEDIVÝ, J.: Šlechtění na rezistenci proti škodlivým činitelům polních plodin. Sbor. Ref. šlechtění na rezistenci proti škodlivým činitelům polních plodin. Sbor. ČAZ. 1971, s. 5-24.
- ŠEDIVÝ, J.: Ploštice jako škůdci semenné vojtěšky. Zbor. Ref. ved. Konf. o lucerne a o dateline lúčnej. Piešťany. 1971, s. 150-156.
- ŠEDIVÝ, J.: Revision der europäischen Temelucha-Arten (*Hym. Ichneumonidae*). Přírodověd. práce ústavu ČSAV v Brně, Nová serie, V, 1970, s. 1-34.

- ŠEDIVÝ, J.: Testování odolnosti vojtěšky vůči klopušce chlupaté (*Lygus rugulipennis* Popp.) Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 7, 1971, s. 27-30.
- ŠEDIVÝ, J.: Ergebnisse der mongolisch-tschechoslowakischen entomologisch-botanischen Expeditionen in der Mongolei. Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae, 14, 1970, s. 73-91.
- ŠEDIVÝ, J. — TAIMR, L. — KODYS, F. — KUDELOVÁ, A. — BERGMANNOVÁ, E. — HANKER, I.: Einfluss der chemischen Behandlung von Raps auf die Populationsdichte des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.). Z. angew. Ent., 67, 1971, s. 113-124.
- ŠEDIVÝ, J.: Einige Besonderheiten des Luzernesamenbaues in der ČSSR. Int. Z. Landwirtsch., 1972, s. 64-67.
- ŠEDIVÝ, J.: Škodlivost zrnokaze bobového (*Bruchus rufimanus* Boh.) na vikvi seté a bobu obecném. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, s. 101-106.
- ŠEDIVÝ, J.: Der Frass einiger Käferarten an einem künstlichen Substrate. Věd. Práce Výzk. Úst. rostl. Vyr. Praha, 1972, č. 16, s. 31-36.
- ŠEDIVÝ, J.: Die Frassstätigkeit der Blattrandkäfer (*Sitona* ssp.) an Linsensorten. Arch. Pfl.-Schutz, 8, 1972, s. 209-217.
- ŠEDIVÝ, J.: Die Schädlichkeit der Wanze *Lygus rugulipennis* Popp. an Samenluzerne. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz, 79, 1972, s. 407-412.
- ŠEDIVÝ, J.: The seasonal dynamics of the bugs *Lygus rugulipennis* Popp. and *Adelphocoris lineolatus* Goeze on lucerne. Věd. Práce Výzk. Úst. rostl. Vyr. Praha, 1972, č. 17, s. 163-171.
- ŠEDIVÝ, J. — SUCHÁNEK, A.: Hodnocení žíru listopasů na čočce jedlé. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, s. 215-220.
- TAIMR, L. — ŠEDIVÝ, J. — ŠOREJS, O. — KYSELA, F.: Beitrag zur Methode des Markierens der Raupen von *Malacosoma neustria* L. mit ³²P und der Messung der Radioaktivität im lebenden Organismus. Z. angew. Ent., 71, 1972, s. 304-322.
- ZOHDI, G. I. — ŠEDIVÝ, J.: Study of the acaricide-resistance of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Koch) in Czechoslovakia. Sci. Agric. bohemoslov., 4, 1972, s. 13-25.
- ŠEDIVÝ, J.: Die Frassauswertung einiger Käferarten an einem künstlichen Substrate. Tr. Mezdunar. ent. kongress, Tom II, Moskva, 1972, s. 386-387.
- ŠEDIVÝ, J.: Výskyt obaleče jablečného (*Carpocapsa pomonella* L.) v jabloňovém sadu a hodnocení ochranných opatření. Sbor. Pr. VI. celost. Konf. Ochr. Rostl. 1972, s. 193-201.
- ŠEDIVÝ, J.: Současný stav a problémy boje proti plevelům. ČAZ. Sbor. Ref. k problematice hubení obtížných plevelů. 1972, s. 5-8.
- ŠEDIVÝ, J.: Prahy škodlivosti jako kritérium ztrát způsobených škodlivými činiteli. Souhrn Ref. Semin. Hodnocení škod způsobených škodlivými činiteli. Praha, 1973, s. 3-11.
- ŠEDIVÝ, J.: Prahy škodlivosti pro nejdůležitější škůdce polních plodin. Souhrn Ref. Semin. Hodnocení škod způsobených škodlivými činiteli. Praha, 1973, s. 67-71.
- ŠEDIVÝ, J.: Rezidua pesticidů v půdě. Sbor. Ref. Konf. o reziduích. Plzeň, 1973, s. 1-8.
- ŠEDIVÝ, J. — KODYS, F.: Přezimování *Lygus rugulipennis* Popp. a její sezonní výskyt na polních plodinách. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 9, 1973, s. 61-66.
- ŠEDIVÝ, J.: Prahy škodlivosti živočišných škůdců na jabloni. Souhrn Ref. Semin. Hodnocení škod způsobených škodlivými činiteli. Praha, 1973, s. 126-130.
- ŠEDIVÝ, J.: Moderní zpracování a využití údajů prognózy výskytu škodlivých činitelů. Aktuality z prog. a sign. škod. činitelův konf. Veda na pomoc prog. a sign. škod. činitelův. Smolenice, 1973, s. 52-61.
- BENADA, J. — ŠEDIVÝ, J.: Prahy škodlivosti a ztráty způsobené chorobami a škůdci olejnin a vojtěšky. Souhrn Ref. Semin. Hodnocení škod způsobených škodlivými činiteli. Praha, 1973, s. 126-130.
- ŠEDIVÝ, J.: Chemické přípravky proti škůdcům v obilninách. Sbor. Konf. Význam pesticidů k dosažení maximálních hektarových výnosů. M. Lázně, 1974, s. 50-58.
- ŠEDIVÝ, J.: Úkoly ochrany rostlin v podmínkách koncentrace a specializace rostlinné výroby. Sbor. věd. Prací V. celostát. Konf. Ochr. Rostl. 1974, s. 35-48.
- ŠEDIVÝ, J. — KODYS, F. — DIAS, R.: Verwendung von Insektiziden in ULV-Form in den Samenluzernebeständen. Věd. Práce Výzk. Úst. rostl. Vyr. Praha, 1974, č. 18, s. 55-61.
- ŠEDIVÝ, J.: Wachstum der Raupen des Ringelspinners (*Malacosoma neustria* L.) auf verschiedenen Wirtspflanzen. Věd. Práce Výzk. Úst. rostl. Vyr. Praha, 1975, č. 20, s. 121-127.

- ŠEDIVÝ, J.: Problémy integrované ochrany v podmínkách koncentrované a specializované výroby v ČSSR. Souhrn Ref. Semin. Integrovaná a biologická ochrana v současnosti. Praha, ÚVTIZ. 1975, s. 8-21.
- ŠEDIVÝ, J.: Ekonomické problémy soudobé ochrany rostlin. Zbor. Ref. XIX. Dni nové techniky CHZJD, Bratislava. 1976, s. 47-50.
- ŠEDIVÝ, J.: Insekticidy v ochraně rostlin dnes a v budoucnosti. Sbor. věd. Pr. VI. českoslov. Konf. Ochr. Rostl. Č. Budějovice. 1976, s. 101-112.
- ŠEDIVÝ, J.: Integrovaná ochrana rostlin v průmyslových podmínkách zemědělské výroby. Mezin. zeměd. Čas., 1976, s. 18-21.
- ŠEDIVÝ, J.: Vedlejší účinek thiometonu na mandelinku bramborovou (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 4, s. 285-288.
- ŠEDIVÝ, J. — HAVLÍČKOVÁ, H.: Uстойчивость люцерны к вредителям. Sel.-choz. Biol., 12, 1977, s. 912-919.
- ŠEDIVÝ, J.: Nedostatky a chyby v chemické ochraně polních plodin. Sbor. Předn. semin. Agrotechnická kázeň. Praha, ČSVTS. 1979, s. 76-84.
- ŠEDIVÝ, J.: Topical issues in plant protection. Proc. VII. Czechoslov. Pl. Protect. Conf. Nitra, 1978, s. 33-38.
- ŠEDIVÝ, J.: Zkušenosti s granulovanými nematocidy. Sbor. Předn. Semin. Granulované pesticidy. Praha, ČSVTS. 1978, s. 1-10.
- ŠEDIVÝ, J.: Prahy škodlivosti a jejich vztahy k prognóze výskytu škodlivých organismů. Zbor. Ref. 2. Konf. o prog. a sign. škod. činitelů v poľnohospod. a lesnictve. Bratislava, SAV. 1978, s. 55-62.
- ŠEDIVÝ, J.: Výskyt chorob a škůdců v závislosti na klimatu a počasí. Sbor. Předn. II. celostát. Sem. o ekol. a pol. plodin. Rostlinná výroba a počasí. 1978, s. 43-52.
- ŠEDIVÝ, J.: Möglichkeiten zur Regulierung des Insektizideinsatzes in der Pflanzenproduktion. Sbor. Předn. 7. mezinár. Konf. spotřební chemie. Bratislava. 1978, s. 79-84.
- ŠEDIVÝ, J.: Skupinový efekt u housenek bourovice prsténčivého (*Malacosoma neustria* L.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 2, s. 139-144.
- ŠEDIVÝ, J. — SUCHÁNEK, A.: Škodlivost obaleče hrachového (*Laspeyresia nigricana* F.) na čočce jedlé. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 3, s. 191-196.
- HRDÝ, I. — ŠEDIVÝ, J.: Males of *Exetastes cinctipes* (Hymenoptera, Ichneumonidae) attracted to 8-dodecenyl and 11-tetradecenyl acetates. Acta ent. bohemoslov., 76, 1978, s. 59-61.
- ŠEDIVÝ, J. — KODYS, F.: Škodlivost mšice makové (*Aphis fabae* Scop.) na bobu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979, č. 2, s. 125-132.
- ŠEDIVÝ, J. — KODYS, F. — ŘEHÁK, V.: Hodnocení účinnosti nematocidů proti háďátku bramborovému (*Globodera rostochiensis* Woll.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979, č. 2, s. 119-124.
- DUŠEK, J. — LÁSKA, P. — ŠEDIVÝ, J.: Parasitization of aphidophagus *Syrphidae* (Diptera) by *Ichneumonidae* (Hymenoptera) in the Palaearctic region. Acta ent. bohemoslov., 76, 1974, s. 366-378.
- KODYS, F. — ŠEDIVÝ, J.: Osídlení porostů bobu mšicí makovou *Aphis fabae* (Homoptera). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979, č. 4, s. 271-278.
- ŠEDIVÝ, J.: Několik napravlení v oblasti regulovky neželatelnych vzděstvií okazyvaemých jadachimikaty na okružajuščuju sredu v ČSSR. Tez. dokl. Meždunar. nauč.-tech. konf. v selsk. i lesnom choz. i ochrana okruž. sredy. Varna, 1979, s. 21-22.
- ŠEDIVÝ, J.: Ispolzovanie i ocenka nematocidov protiv kartofelnoj nematode (*Globodera rostochiensis* Woll.) a ich ekonomičeskaja effektivnost. Dokl. konf. usoveršestvovaniye dějatel. v oblasti zašč. i karantina rast. Ulan-Bator. 1979, s. 1-9.
- ŠEDIVÝ, J.: Vliv minerálních hnojiv na živočišné škůdce. Sbor. Přísp. věd. Konf. Vliv hnojení na rozvoj chorob a škůdců. Č. Budějovice. 1979, s. 82-89.
- ŠEDIVÝ, J.: Změny ve škodlivosti škůdců ovocných dřevin. Sbor. Symp. Integrovaná ochrana ovocných sadů. Vodňany, ČSAV. 1979, s. 63-68.
- ŠEDIVÝ, J.: Vědeckotechnické poznatky a současná ochrana rostlin. Zbor. Ref. k problematice ochr. rast. vo Východoslov. kraji. Košice, 1980, s. 53-62.
- ŠEDIVÝ, J.: Nejdůležitější škůdci rostlin ve sklenících botanických zahrad a ochrana proti nim. XVII. prac. konf. botanických zahrad v ČSSR. Tábor. 1980, s. 1-8.
- ŠEDIVÝ, J.: Opredělenije leta želtaj i oranževaj pšeničnoj gallic *Contarinia tritici* Kirby, *Sitodiplosis mosellana* Geh. s pomoščju luvuški tipa Džonson-Tailora. Sbor. tez. i sokrašč. dokl. simp. Problemy izučeniya kompleksa gallic povreždajuščich chlebnye zlaky. Č. Budějovice. 1981, s. 18-19.

- ŠEDIVÝ, J.: Poslání prognóz a prahů škodlivosti v ochraně rostlin. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1981, č. 1, s. 73-77.
- ŠEDIVÝ, J.: Škodlivost mšice zelné (*Brevicoryne brassicae* L.) na ozimé řepce. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981, č. 4, s. 273-280.
- ŠEDIVÝ, J.: Přelet a výskyt mšic na ozimé pšenici. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 4, s. 267-275.
- ŠEDIVÝ, J.: Praktické uplatnění integrované ochrany rostlin. Zbor. Ref. XXV. Dni nové techniky o chemické ochraně rostlin. Bratislava. 1982, s. 61-62.
- ŠEDIVÝ, J.: Assenizacija i vozmožnosti ispolzovanija otchodov krachmalnych zavodov, zaražených cistami kartofelnoj nematody. XIII. Konf. stran-členov SEV po zašč. i karantinu rast. Magdeburg. 1982, s. 226-230.
- ŠEDIVÝ, J.: Možnosti a hranice využití integrované ochrany rostlin v ČSSR. Acta ecol. natur. Region., 1982, s. 28-29.
- ŠEDIVÝ, J.: Využitelnost insekticidů v integrované ochraně rostlin. Sbor. Předn. Symp. 10 let pomoci efektivní zemědělské velkovýrobě. Spolana. 1983, s. 165-177.
- ŠEDIVÝ, J.: Tersilochinae as parasitoids of insect pests of winter rape (*Hymenoptera: Ichneumonidae*). Contr. Amer. Ent. Inst., 20, 1983, s. 266-276.
- ŠEDIVÝ, J. — HONEK, A.: Flight of *Lygus rugulipennis* Popp. to a light trap. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz, 1983, s. 238-243.
- ŠEDIVÝ, J.: Diverzita parazitoidů v zemědělských plodinách a kulturách. Sbor. Konf. Ochr. Rostl. — biologické metody ochrany. Praha. 1983, s. 18-24.
- ŠEDIVÝ, J.: Prahy škodlivosti jako základ usměrněné chemické ochrany rostlin proti škodlivým činitelům. Sbor. ČSAZ, 1983, č. 60, s. 29-38.
- ŠEDIVÝ, J.: Využitelnost insekticidů v integrované ochraně. Sbor. ČSAZ, 1983, č. 60, s. 51-58.
- ŠEDIVÝ, J.: Změny spektra škůdců v ekosystémech polních plodin. Sbor. věd. Prací IX. Konf. Ochr. Rostl. Brno. 1984.
- ŠEDIVÝ, J.: Škodlivost mšic na ozimé pšenici. Sbor. věd. Prací z IX. Konf. Ochr. Rostl. Brno. 1984.

Doc. ing. Jiří Z e m á n e k, DrSc.

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

DESÁTÝ MEZINÁRODNÍ KONGRES OCHRANY ROSTLIN (BRIGHTON 1983)

Desátý mezinárodní kongres ochrany rostlin, který se konal na sklonku roku 1983 (20.—25. listopadu) patřil opět k „velikým“ kongresům, jak počtem účastníků (sešlo se na 2500 plně registrovaných delegátů a dalších cca 1000 účastníků s registrací jen pro část jednání), tak rozsahem přednesených referátů a vystavených posterů. Obecné přednášky na plenárních zasedáních byly věnovány úloze ochrany rostlin v globálním zabezpečení potravin, trendům světové ekonomiky s ohledem na dopady v zemědělství, mezinárodním hlediskům ochrany rostlin i specifickým problémům rozvojového světa a jak již je obvyklé i výhledům dalšího výzkumu.

Speciální program kongresu byl rozdělen do symposií doprovázených organizovaným komentováním posterů a závěrečnými diskusemi. Základní osnovu kongresového jednání tvořilo šest symposií. Je pochopitelné, že se tradované poznatky a metodické přístupy prolínaly, a tak nebylo lehké včas se orientovat a utvořit si bezprostřední představu o kongresovém dění. Třisvazkový sborník obsahující plné znění přednášek z plenárních zasedání, úvodních referátů ze symposií a abstrakty ke všem posterům však poskytuje dobrý přehled (10th Int. Congr. Plant Prot., 1983, Proc. Vol. 1, 2, 3, 1228 str.). Symposia zahrnovala tyto tématické okruhy: (1) Ztráty na sklizni působené škůdci, chorobami a pleveli a prognóza škod; (2) Nové konvenční a nekonvenční (= bioracionální) chemické pesticidy a jejich vlastnosti; (3) Faktory ovlivňující účinnost pesticidů v praxi; (4) Ochrana životního prostředí a hygienická hlediska při použití pesticidů; (5) Nechemické metody ochrany rost-

lin; (6) Regulace škůdců, nemocí a plevelů v systému integrované zemědělské produkce.

Snažili jsme se společně obsáhnout co nejširší záběr problematiky (M. Romanův chemické a I. Hrdý biologické aspekty) v těchto tématických okruzích: (a) Využití feromonů (resp. sémiochemikálií) hmyzu v integrované ochraně kulturních rostlin (IOR), (b) Rezistence vůči stávajícím prostředkům ochrany rostlin, (c) Nové prostředky a metody ochrany rostlin; (d) Vedlejší vlivy pesticidů na životní prostředí, ekologická hlediska v ochraně rostlin.

(a) V úvodním přehledovém referátu (J. R. Plimmer) i v řadě posterů byl jasně dokumentován rostoucí význam studia hmyzích feromonů. Počáteční nekritický optimismus je korigován poznáním, že ve většině případů je třeba komunikační systémy hmyzu na bázi sémiochemikálií dále podrobněji studovat ve všech souvislostech. Byl zaznamenán pokrok v přístupech k využití feromonů v systémech pro monitorování škůdců v rámci IOR a pokrok ve formulacích syntetických feromonů (což umožňuje objektivizaci kvantitativních údajů získaných pomocí feromonových lapáků a zvyšuje naději na úspěch při použití feromonů jako prostředků pro boj s některými škůdci). J. R. Plimmer velmi kriticky hodnotil dosavadní pokusy s využitím feromonů pro dezorientaci či vychytání samců (mass trapping) u některých druhů motýlů; v některých posterech se však objevily optimistické údaje o úspěšném nasazení feromonů jako přímého prostředku pro potlačování škůdců. Vzniká podíl firem vyrábějících pesticidy na vývoji feromonových přípravků a je pochopitelné, že se uplatňují i komerční zájmy. V sekci pojednávající o nekonvenčních chemických prostředcích byly prezentovány zajímavé údaje o použití feromonů pro přerušení komunikace (zmatení samců) u škůdce bavlny *Pectinophora gossypiella* v USA a v Egyptě. Vedle mikrokapsulí a dutých vláken se jako zcela nový přístup k dosažení dlouhodobého a rovnoměrného odparu feromonů objevují proferomony (J. A. Pickett et al.). Postupná generace aktivní látky umožňuje vytvoření dlouhodobého aktivního prostoru, což otevírá možnost uvažovat o ev. praktickém využití např. poplašného feromonu mšic (D. C. Griffiths). V sekci *Předpovídání nutnosti zásahu proti škůdcům, nemocem a plevelům* byl A. J. Biddle et al. předložen dokonale propracovaný systém monitorování a usměrňování ochrany hrachu před obalečem hrachovým. Monitorování škůdců pomocí feromonových lapáků se stále více používá u usměrňované ochrany ovocných sadů a vinic (postery v několika sekcích). O zkušenostech s využitím feromonových pastí v boji s lýkožroutem smrkovým, *Ips typographus*, referoval H. H. Eidmann. V Norsku a Švédsku bylo v letech 1971 až 1982 instalováno na 800 000 feromonových pastí, byl zaznamenán průběh kalamity a snížení poškození dřeva z původních 300 000 m³ v letech 1971–1972 na méně než 25 000 m³ v roce 1982; spoluúčast přírodních faktorů na ukončení kalamity lze však těžko posoudit.

(b) Rezistence členovců k používaným insekticidům a akaricidům je všeobecně známa a postupy regulace (oddálení vzniku) rezistence se nutně stávají součástí strategie IOR. Po zavedení některých novějších vysoce selektivních fungicidů (ev. s kurativní účinností), např. dikarboximidů, acylalaninů a benzimidazolů, se zvyšuje počet případů rezistence v polních populacích fytopatogenních mikroorganismů, což poznamenává celou oblast vývoje a aplikace fungicidů v ochraně rostlin. Podobně se v poslední době množí zprávy o selekci rezistence plevelů k herbicidům. Uplatňují se průvodní jevy, známé z oblasti arachnoentomologie: V souvislosti se vznikem rezistence u škodlivých činitelů dochází k ovlivnění druhové diverzity, k posunům ve spektru škodlivých organismů, vyvstává problém rezistentních biotypů, druhotných škůdců apod. Všeobecně rostou nároky na odbornou úroveň pracovníků ochrany rostlin. V závěrečné diskusi se moderátor pokusil sladit názory na problémy i na terminologii v jednotlivých oblastech studia rezistence; např. v herbologii se zatím používá termín tolerance pro „nižší stupeň“ rezistence apod.

V umělých ekosystémech polních a skleníkových kultur se většinou neobejdeme bez občasných korektivních zásahů pesticidy. V této souvislosti jsou důležité poznatky o účinnosti agrochemikálií na antagonisty škůdců a velmi podnětné jsou pokusy s využitím rezistentních (R) biotypů predátorů pro biologický boj se škůdci ve sklenících, resp. pro nastolení rovnovážného stavu v nových podmínkách (R-predátor proti R-škůdci), např. v sadech. O této problematice pojednávaly postery *Využití rezistentního Typhlodromus pyri pro regulaci svilušek v sadech* (M. G. Solomon, M. A. Easterbrook) a *Spektrum rezistence T. pyri a svilušek* (J. E. Cranham et al.).

(c) Řada zajímavých sdělení se týkala nových aplikačních forem pesticidů. Z Rothamstedské výzkumné stanice (J. A. Pickett et al.) byly zveřejněny vý-

sledky několikaletých úspěšných pokusů s již zmiňovanými proferomony. Jedná se o netěkavé deriváty feromonů, vznikající reakcí s karbonylovou skupinou, nebo cykloadicí s nenasyčeným systémem feromonu. Dále byly uvedeny příklady řady nových možností použití látek ovlivňujících vývoj hmyzu, jako jsou prekoceny a některé jejich analogy, geranylované imidazoly blokující svlékáci procesy u larev některých druhů hmyzu, analoga diflubenzuronu inhibující tvorbu chitinu apod.

Z nechemických metod boje považujeme za vhodné upozornit na dobré výsledky pokusů s aplikací viru granulosy proti obaleči jablečnému (M. G. Richards et al.). V řadě posterů bylo demonstrováno použití matematických modelů pro předpověď populační dynamiky škůdců a stanovení prahů škodlivosti — zejména pro mšice — a využití těchto podkladů v řízení chemické ochrany.

(d) Informace hodnotící nepříznivé vedlejší účinky pesticidů lze přímo navázat na předchozí konstatování: Mnohé teoreticky dobře fundované studie jsou právě motivovány cílem omezit neúčelné používání pesticidů (preventivní necílené zásahy) a na základě monitorování škůdců a faktorů prostředí získat údaje potřebné pro zpracování modelů umožňujících taková korektivní opatření v ochraně rostlin, která jsou „ekologicky zdravá“ a ekonomicky výhodná.

Problematické vedlejších vlivů pesticidů a hygienickým a ekologickým aspektům ochrany rostlin byla věnována dvě symposia. V jednom z referátů D. Pimentel podal přehled o škodách působených pesticidy; např. škody jen na opylovací činnosti včel v USA se odhadují na 80 miliónů až 4 miliardy US dolarů ročně.

Kongres potvrdil rostoucí význam ochrany rostlin v současném světovém zemědělství, na řadě příkladů ukázal jak může kvalifikovaná ochrana rostlin přispět k optimalizaci zemědělské výroby sladěním intenzifikačních cílů se snahami o zachování zdravého životního prostředí. Je škoda, že československá účast na desátém kongresu ochrany rostlin byla velmi omezená.

Doc. dr. Ivan Hrdý, DrSc., ing. Miroslav Romaňuk, DrSc.

RECENZE

ZOOSPORIC PLANT PATHOGENS — A MODERN PERSPECTIVE ZOOSPOROVÉ PATOGENY ROSTLIN — MODERNÍ PERSPEKTIVA

S. T. Buczacki (Ed.)

London — New York, Academic Press. 1983, 362 s.

Kniha je kolektivním dílem 13 mezinárodně uznávaných odborníků z Velké Británie, USA, Kanady, Dánska a Austrálie, kteří se danou problematikou aktivně zabývají. Editorem je známý specialista na *Plasmodiophora brassicae* z Národní výzkumné zelinářské stanice ve Wellesbourne v Anglii.

Pod pojmem zoosporové houby jsou v této knize zahrnovány „nižší“ houby, známé u nás spíše pod označením *Phycomycetes*. Konkrétně je v knize pojednááno o třídách *Oomycetes*, *Hyphochytriomycetes*, *Chytridiomycetes* a *Plasmodiophoromycetes* a z nich zejména o čeledích *Saprolegniaceae*, *Lagediniaceae*, *Pythiaceae*, *Albuginaceae*, *Peronosporaceae*, *Chytridiaceae*, *Synchytridiaceae*, *Olpidiaceae*, *Physodermataceae* a *Plasmodiophoraceae*.

V prvních dvou kapitolách se autoři zabývají taxonomií zoosporových hub a strukturou zoospor. Další kapitoly jsou věnovány nejzávažnějším fytopatogenním zoosporovým houbám. Značná pozornost je věnována rodům *Pythium* a *Phytophthora*, které v posledních letech stále více nabývají na hospodářském významu. Houba *Plasmodiophora brassicae* je probírána zejména z hlediska vztahu mezi její biologii a praktickými problémy. Na tyto kapitoly navazuje kapitola o chemické ochraně. Velmi zajímavé jsou kapitoly o zoosporových houbách jako vektorech virů (*Olpidium*, *Spongospora* a *Polymyxa*) a patogenech nižších rostlin (zejména *Woronina pythii*). Kniha je zakončena přehledem metod studia zoosporových fytopatogenních hub a stručným přehledem jednotlivých nejdůležitějších rodů. Pro zájemce o hlubší studium určité problematiky je určena obsáhlá (celkem 1120 citací) bibliografie.

Ing. Jaroslav Rod, CSc.

Musil M., Jurík M.: Vnímavost československého sortimentu fazule k dvom typizovaným kmeňom vírusu obyčajnej mozaiky fazule a k iným vírusom	161
Polák Z., Procházková Z.: Některé vlastnosti dvou izolátů viru nekrotické kadeřavosti tabáku	167
Polák J., Pívalová J., Švec F., Žurková E.: Optimalizace československé latexové suspenze pro diagnózu rostlinných virů	173
Chod J., Chodová D.: Citlivost některých odrůd špenátu k viru mozaiky okurky s přihlédnutím na obsah sacharidů	179
Veselý D.: Změny ve výskytu mikromycetů v rhizosféře řepy cukrové	185
Barabás L., Beňovský J.: Vplyv odrôd ozimnej pšenice na intenzitu výskytu vošky ovsenej (<i>Sitobion avenae</i> F.)	195
Mikulka J.: Reziduální účinek 3,6-DCP v půdě a fytotoxicita na některé kulturní rostliny	201
Daniel J.: Vliv herbicidu Fusilade W na pýr plazivý a na výnos brambor	209
Oliberius J., Nový J.: Provozní aplikace nízkoobjemových vodních postřiků se sníženým obsahem herbicidů	217

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Kováčiková E., Altmanová O., Dušková E.: Studium antagonismu <i>Pseudomonas aeruginosa</i> vůči některým druhům rodu <i>Fusarium</i> způsobujícím odumírání karafiátů	227
Zacha V., Janýška A., Holman B.: Epifyticia plesne uhorkovej (<i>Pseudoperonospora cubensis</i> Berk et Curt./ Rost) v ČSSR v roku 1984	226
Polák J.: Peroxidáza z křenu československé produkce ke stanovení rostlinného viru metodou ELISA	230

ŽIVOTNÍ JUBILEA

Zemánek J.: Šedesátiny RNDr. Josefa Šedivého, DrSc.	231
---	-----

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Hrdý I., Romaňuk M.: Desátý mezinárodní kongres ochrany rostlin (Brighton 1983)	238
---	-----

RECENZE

Lebeda A.: D. S. Ingram, J. P. Helgeson (Eds.) — Tissue Culture Methods for Plant Pathologists	171
Lebeda A.: D. S. Ingram, P. H. Williams (Eds.) — Advances in Plant Pathology. Vol. 1	172
Vokřál M.: E. J. Eagle a kol. — Diagnosis of Herbicide Damage to Crops	178
Rod J.: S. T. Buczacki — Zoosporic Plant Pathogens — A Modern Perspective	240

СОДЕРЖАНИЕ

Мусил М., Юрик М.: Восприимчивость чехословацкого сорта фасоли к двум типизированным штаммам вируса мозаики фасоли и к другим вирусам	166
Полак З., Прохазкова З.: Некоторые свойства двух изолятов вируса некротической курчавости табака	170
Полак Я., Пивалова И., Швец Ф., Журкова Э.: Оптимализация чехословацкой латексовой суспензии для диагноза растительных вирусов	177
Ход И., Ходова Д.: Восприимчивость некоторых сортов шпината к вирусу мозаики огурцов с учетом содержания сахаридов	183
Веселы Д.: Изменение распространения микромицетов в ризосфере сахарной свеклы	193
Барабац Л., Бенъовски Й.: Влияние сортов озимой пшеницы на интенсивность распространения большой злаковой тли (<i>Sitobion avenae</i> F.)	198
Микулка Я.: Остаточное последствие 3,6-DCP в почве и фитотоксичность по отношению к некоторым культурным растениям	207
Даниел Я.: Влияние гербицида Фузилад В на ползучий пырей и урожаи картофеля	216
Олибериус Й., Новы Й.: Производственные испытания нízkoobjemных водных опрыскиваний с пониженным содержанием гербицидов	224

CONTENTS

Musil M., Jurík M.: Susceptibility of the Czechoslovak Assortment of Bean to Two Typified Strains of the Bean Common Mosaic Virus and to Other Viruses	166
Polák Z., Procházková Z.: Some Properties of the Two Isolates of Tobacco Rattle Virus	171
Polák J., Pívalová J., Švec F., Žůrková E.: Optimization of the Czechoslovak Latex Suspension for Diagnosis of Plant Viruses	177
Chod J., Chodová D.: Susceptibility of some Varieties of Spinach to Cucumber Mosaic Virus with respect to Saccharide Content	183
Veselý D.: The Fate of the Occurrence of Micromycetes in the Sugar Beet Rhizosphere	193
Barabás L., Beňovský J.: The Effect of Winter Wheat Cultivars on the Occurrence of the English Grain Aphid (<i>Sitobion avenae</i> F.)	199
Mikulka J.: The Residual Effect of 3,6-DCP in Soil and its Phytotoxicity to Some Cultivated Plants	208
Daniel J.: The Effect of the Fusilade W Herbicide on Quackgrass and on Potato Yield	216
Oliberius J., Nový J.: Practical Operating Trials with Low-volume Water Sprayings with a Decreased Content of Herbicides	224

INHALT

Musil M., Jurík M.: Anfälligkeit des tschechoslowakischen Buschbohnenassortiments gegenüber zwei typisierten Stämmen des Gewöhnlichen Bohnenmosaik-Virus und anderen Viren (E)	166
Polák Z., Procházková Z.: Eigenschaften zweier Isolate des Tabakmauche-Virus	171
Polák J., Pívalová J., Švec F., Žůrková E.: Optimierung der tschechoslowakischen Latexsuspension für die Diagnose der Pflanzenviren	177
Chod J., Chodová D.: Anfälligkeit einiger Spinatsorten gegenüber dem Befall von Gurkenmosaikviren mit besonderer Rücksicht auf den Saccharidgehalt	183
Veselý D.: Die Umwandlungen des Vorkommens der Mikromyzeten in der Zuckerrübenrhizosphäre	193
Barabás L., Beňovský J.: Einfluß der Sorte des Winterweizens auf das Vorkommen der Kleinen-blattlaus Getreide (<i>Sitobion avenae</i> F.)	199
Mikulka J.: Residualwirkung der 3,6-Dichlorpikolinsäure im Boden und die Phytotoxizität für einige Kulturpflanzen	208
Daniel J.: Einfluß von Herbizid Fusilade W auf die Quecke und den Kartoffelertrag (E)	216
Oliberius J., Nový J.: Betriebsversuche mit LV-Wasserbespritzungen mit niedrigerem Gehalt an Herbiziden	225

Rukopis odevzdán k tisku 8. 5. 1985 — Podepsáno k tisku 23. 7. 1985

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.