

**VĚDECKÝ
ČASOPIS**

SBORNÍK ÚVTI



Ochrana rostlin

2

ROČNÍK 11 (XLVIII)

PRAHA

KVĚTEN 1975

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

SBORNÍK ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN

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

Vedoucí redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1975



Vědecký časopis Sborník ÚVTI uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie zemědělství. Vychází měsíčně. Práce s tematikou ochrana rostlin vycházejí ve 4 číslech ročně označených SBORNÍK ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN. Vydává ústav vědeckotechnických informací. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Cena výtisku 10 Kčs.



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



The scientific journal Sborník ÚVTI publishes in the series OCHRANA ROSTLIN studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of plant protection. Published by the Institute for Scientific and Technical Information. Editorial office: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Price of one copy Kčs 10,—.



Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTI veröffentlicht in der Reihe OCHRANA ROSTLIN Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Aufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Preis eines Exemplars Kčs 10,—.



Le journal scientifique Sborník ÚVTI publie dans la série OCHRANA ROSTLIN les études, analyses et traités scientifiques des tâches de recherches résous dans le domaine de protection des plantes. Publié par l'Institut des informations, scientifiques et techniques. Rédaction: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Prix d'un exemplaire Kčs 10,—.

ROZŠÍŘENÍ A VÝSKYT VIRŮ NA NĚKTERÝCH LUSKOVINÁCH V ČSSR V POSLEDNÍCH DESETI LETECH

B. A. KVÍČALA, O. LEŠKOVÁ, M. MUSIL

KVÍČALA B. A., LEŠKOVÁ O., MUSIL M. (Virology Institute of Slovak Academy of Sciences, Bratislava). *The Spreading and Occurrence of Viruses on Some Pulse Crops in Czechoslovakia in the Last Ten Years*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2): 85-93, 1975.

In a field investigation carried out in the past years the occurrence of viruses of pea mosaic, of yellow bean mosaic, of pea enation mosaic, and of pea leaf rolling mosaic (PMV, BYMV, PEMV, and PLRMV) in the territory of Czechoslovakia was examined. In the territory of both republics the occurrence of the examined four or three virus species in pulse crops (pea, bean, lentil, vetch, and field peas) is not limited only to certain regions, but they occur dispersed in all regions of this country, chiefly according to the kind of pulse crop cultivated in one or other region, to the intensity and frequency of cultivation, as these viruses occur in great numbers on perennial reservoir host plants. In the case of the pea leaf rolling mosaic virus its transmissibility with seeds offers the possibility of a wide spreading in this country, but with regard to the little striking symptoms of this virus in the attacked plants, which may be mistaken also for the effects of other agents, its occurrence has been recorded hitherto in very few cases.

Studiem virů postihujících vřkovic (bobovic) rostliny (*Viciaceae Fabaceae*) se zabýváme od roku 1962 s hlavním zaměřením na identifikaci virů vyskytujících se na rostlinách této čeledi, dále jejich rozšířením a výskytem v různých oblastech našeho státu a studiem jejich přirozených přenašečů - vektorů. Byla již publikována i řada prací týkajících se rozšíření některých virů na ječelovinách a vojtěšce (Musil a kol., 1966; Musil a Matisová, 1967; Musil a Lešková, 1968, 1970). Pokud jde o luskoviny, nebyla souborná práce týkající se rozšíření a výskytu nejdůležitějších virů na hrachu, bobu, peluše, čočce, vřkovic v polních porostech ještě zpracována a v tomto článku podáváme přehled výskytu některých virů na luskovinách tak, jak jsme je pozorovali v několika posledních letech.

Virové choroby snižují hektarové výnosy a kvalitu nejen semen, ale i zelené hmoty, jak jsme toho byli svědky v některých letech např. u hrachu a bobu (Kvíčala 1966a, b, 1969). Znalost toho, které viry a v kterých oblastech našeho státu se vyskytují, je podmínkou budoucích možných opatření komplexního boje proti škodlivým činitelům, a proto i virům na luskovinách musíme věnovat pozornost.

MATERIÁL A METODY

Virové choroby a viry v porostech luskovin jsme v minulých letech zjišťovali pravidelným terénním průzkumem v různých oblastech našeho státu v období od června do konce října tak, abychom pokryli celé území našeho státu. V porostech polních luskovin (hrachu, bobu, čočky, pelušek a vřkovic) a jejich směsích jak ozimých, tak i letních a strniskových) jsme vždy rostliny podezřelé z napadení viry sbírali do igelitových sáčků a po návratu do laboratoře jsme šťávu z nich natírali na indi-

Rok	Lokalita (obec, okres)	Plodina	Číslo lokality
1966	Hodolany (Olomouc)	peluška	24
	Chrlice (Brno)	hrách, bob, peluška	19
	Obědkovice (Prostějov)	bob	23
	Prostějov (Prostějov)	bob	22
	Přáslavice (Olomouc)	hrách	25
	Řikovice (Přerov)	hrách	34
	Smržice (Prostějov)	hrách	21
	Sudoměřice (Hodonín)	hrách	38
	Velký Týnec (Olomouc)	hrách	26
	Vojkovice (Frýdek-Místek)	bob	43
	Vsetín (Vsetín)	bob	42
1968	Bystřice nad Peršt. (Žďár nad Sáz.)	peluška	16
	Hřensko — Lípa (Děčín)	bob	3
	Laudon (Ústí nad Orl.)	bob	14
	Rokytnice v Orl. H. (Rychnov nad Kn.)	peluška	12
	Rybná (Rychnov nad Kn.)	peluška	13
	Suchovršice (Trutnov)	peluška	8
1970	Bonětice (Tachov)	bob, peluška	1
	Býňov (Č. Budějovice)	bob, peluška	4
1972	Dolní Bečva (Vsetín)	peluška	41
	Frýdek-Místek (Frýdek-Místek)	peluška	44
	Horní Benešov (Bruntál)	peluška	28
	Horní Loděnice (Olomouc)	peluška	27
	Karviná (Karviná)	bob	45
	Opava (Opava)	peluška	30
	Pavlov (Jihlava)	peluška	11
	Podivín (Břeclav)	peluška	35
	Vítkov (Opava)	peluška	32
1973	Osová Bitýška (Žďár nad Sáz.)	hrách	15

Rok	Lokalita (obec, okres)	Plodina	Číslo lokality
1964	Rozstání (Prostějov)	bob, peluška	20
1965	Strážnice (Hodonín)	vikev huňatá	37
1966	Chrlice (Brno)	hrách, bob, peluška	19
	Smržice (Prostějov)	hrách	21
1967	Bohumilice (Havl. Brod)	hrách, bob	9
1969	Hranice (Přerov)	hrách, bob	33
	Lysice (Blansko)	bob, peluška	17
	Poštorná (Břeclav)	hrách	36
	Tři Dvory (Olomouc)	bob	34a
1970	Bonětice (Tachov)	peluška	1
	Stříbro (Tachov)	peluška	2
	Sviny (Tábor)	hrách	5
1972	Dětenice (Jičín)	peluška	7
	Dolní Bečva (Vsetín)	peluška	41
	Frýdek-Místek (Frýdek-Místek)	peluška	44
	Horní Benešov (Bruntál)	peluška	28
	Horní Loděnice (Olomouc)	peluška	27
	Humpolec (Pelhřimov)	peluška	10
	Modřec (Svitavy)	peluška	18
	Opava (Opava)	peluška	30
	Stará Červená Voda (Šumperk)	peluška	29
	Štíhlice (Kolín)	peluška	6
	Velké Heraltice (Opava)	peluška	31
	Vitkov (Opava)	peluška	32
1973	Načeratice (Znojmo)	peluška	39

Rok	Lokalita (obec, okres)	Plodina	Číslo lokality
1972	Dolní Bečva (Vsetín)	peluška	41
	Humpolec (Pelhřimov)	peluška	10
	Pavlov (Jihlava)	peluška	11
	Podivín (Břeclav)	peluška	35
	Stará Červená Voda (Šumperk)	peluška	29
	Štíhlce (Kolín)	peluška	6
	Štítary (Znojmo)	peluška	40
	Opava (Opava)	peluška	30
1973	Podivín (Břeclav)	peluška	35

kátorové rostliny ve skleníku a v četných případech prováděli i testy přenosu různými druhy mšic chovanými v insektariu, abychom jednotlivé viry identifikovali. Šlo nám hlavně o tyto viry: mozaiky hrachu resp. žluté mozaiky fazolu, výrůstkové mozaiky hrachu a mozaikového svinování listů hrachu (PMV, BYMV, PEMV a PLRMV).

Jako indikátorové rostliny jsme používali hrách (*Pisum sativum* L. ssp. *arvense* A. Gr. cv. 'Raman'), bob (*Faba vulgaris* Moench. cv. 'Považský'), fazol (*Phaseolus vulgaris* L. cv. 'Perlička') a některé druhy rodu *Chenopodium*; k přenosům mšicemi jsme používali tyto druhy: mšice broskvoňová (*Myzus persicae* Sulz.), mšice vojtěšková (*Aphis craccivora* Koch.), kyjatka hrachová (*Acyrtosiphon pisum* Harris).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky sběrů a identifikace virů v jednotlivých letech a na jednotlivých plodinách jsou uvedeny v tab. I. až VI. a znázorněny na mapce (obr. 1). U lokalit je uvedena vždy obec a okres.

Je přirozené, že výskyt virů na luskovinách (hrachu, bobu, čočce, peluškách, vikvích) je závislý na pěstování těchto plodin vůbec. Virus mozaiky hrachu resp. žluté mozaiky fazolu se v přírodě vyskytuje nejen na nich, ale i na jiných rostlinách, jimiž jsou hlavně vytrvalé a dvouleté vikvovité rostliny, např. jetel luční (*Trifolium pratense* L.), jetel zvrhlý (*T. hybridum* L.), komonice bílá (*Melilotus albus* Desr.), tollice dětelová (*Medicago lupulina* L.), úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria* L.) a jiné, pěstované i planě rostoucí rostliny této čeledi (Musil a Lešková, 1970), které považujeme za rezervoárové rostliny těchto virů. Z nich se tyto viry snadno šíří, protože jsou mšicemi přenosné, do porostů jiných vikvovitých, hlavně zmíněných již luskovin.

U viru výrůstkové mozaiky hrachu je situace poněkud jiná. Tento virus má užší spektrum hostitelských rostlin. Nevyskytuje se u nás na *T. pratense* a *T. hybridum* a další okruh jeho rezervoárových rostlin je omezený. U nás jsou to hlavně ozimé vikve (*Vicia villosa* Roth.) a (*V. pannonica* Cr.), jetel růžák (*T. incarnatum* L.) a v horských oblastech to může být i úročník (*A. vulneraria*

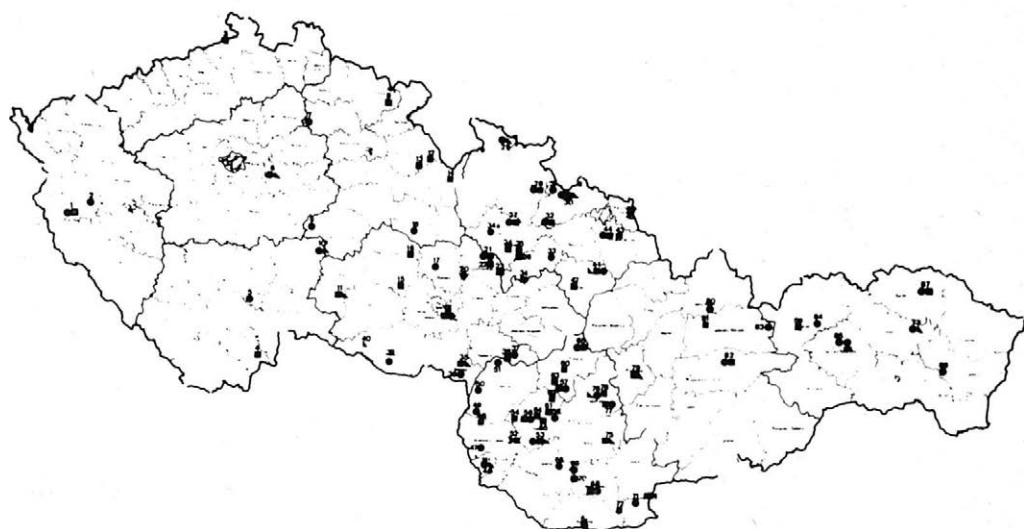
IV. Virus mozaiky hrachu resp. virus žluté mozaiky fazolu — SSR — Pea mosaic virus, bean yellow mosaic virus, PMV, BYMV — SSR

Rok	Lokalita (obec, okres)	Plodina	Číslo lokality
1964	Beckov (Trenčín)	hrách	60
	Čachtice (Trenčín)	bob, vikev setá	63
	Jaslovské Bohumice (Trnava)	hrách	64
	Malženice (Trnava)	bob	55
	Trebatice (Trnava)	čočka	62
	Veľké Kostoľany (Trnava)	čočka	61
	Žabokreky (Topoľčany)	hrách	78
1965	Boleráz (Trnava)	bob	56
	Čachtice (Trenčín)	bob	63
	Horné Orešany (Trnava)	bob	54
	Klátova Nová Ves (Topoľčany)	hrách, bob	77
	Malacky (Bratislava vidiek)	vikev huňatá	48
	Nová Vieska (Nové Zámky)	bob	72
	Nové Zámky (Nové Zámky)	bob	68
	Pastovce (Levice)	vikev setá	74
	Tesárske Mlyňany (Nitra)	hrách, bob	75
	Vlčkovce (Trnava)	bob	53
1966	Nová Streda (Trenčín)	hrách, bob, peluška	57
	Trenčianská Teplá (Trenčín)	peluška	65
1969	Mýto pod Ďumbierom (B. Bystrica)	bob	82
1972	Báhoň (Bratislava vidiek)	hrách, peluška	52
	Horná Streda (Trenčín)	hrách, bob, peluška	57
	Poprad-Veľká (Poprad)	vikev setá	59
1973	Stročín (Svidník)	bob	87
	Štiavnička (Lipt. Mikuláš)	hrách	81
	Prievidza (Prievidza)	bob	79

Rok	Lokalita (obec, okres)	Plodina	Číslo lokality
1964	Boleráz (Trnava)	bob	56
	Bratislava	hrách, bob	46
	Klátova Nová Ves (Topoľčany)	bob	77
	Veľké Leváre (Senica)	vikev pannonská	49
	Vlčkovce (Trnava)	bob	53
	Vrbov (Poprad)	hrách	84
	Drevník (Spiš. Nová Ves)	hrách	86
1965	Biňa (Nové Zámky)	hrách	71
	Jatov (Nové Zámky)	bob	69
	Nové Zámky	bob	68
	Kúty (Senica)	vikev huňatá, vikev pannonská	50
	Skalica (Senica)	vikev huňatá	51
	Stupava (Bratislava vidiek)	peluška	47
	Šala (Galanta)	hrách	66
	Tvrdošovice (Nové Zámky)	bob	70
1966	Horná Streda (Trenčín)	hrách, bob, peluška	57
	Madunice (Trnava)	hrách	58
	Komárno (Komárno)	hrách	67
	Trenčianská Teplá (Trenčín)	vikev huňatá	65
1968	Komárno (Komárno)	hrách	67
	Madunice (Trnava)	hrách	58
1969	Leštiny (Dol. Kubín)	hrách	80
	Mýto pod Ďumbierom (B. Bystrica)	bob, hrách	82
	Vážec (Lipt. Mikuláš)	peluška	83
1971	Klčov (Spišská Nová Ves)	peluška	85
1972	Báhoň (Bratislava vidiek)	hrách, peluška	52
	Horné Chlebany (Topoľčany)	hrách, peluška	76
	Horná Streda (Trenčín)	hrách, bob, peluška	57
1973	Malá Domaša (Vranov nad Top.)	vikev setá	73
	Parchovany (Michalovce)	hrách	88
	Stročín (Svidník)	bob	87

Rok	Lokalita (obec, okres)	Plodina	Číslo lokality
1964	Bratislava	hrách	46
1965	Tesárske Mlyňany (Nitra)	bob	75
	Vlčkovce (Trnava)	bob	53
1972	Horné Chlebany (Topoľčany)	hrách, peluška	76
1973	Malá Domaša (Vranov nad Top.)	peluška	73
	Prievidza (Prievidza)	bob	79

L.). Pokud jde o vojtěšku (*Medicago sativa* L.), která se udává jako bezpříznaký hostitel tohoto viru, nepodařilo se nám dosud v porostech vojtěšek tento virus zjistit, ačkoliv ve skleníkových podmínkách jsme tento virus na vojtěšku přenesli. Podle toho se zdá, že virus výrůstkové mozaiky hrachu není tak hojně rozšířen, jako oba dva již zmíněné viry. Obvykle se ale na těchže lokalitách nacházely v porostech luskovin všechny tyto viry společně. Byly ovšem i případy jednotlivých výskytů. V případě, že se tyto viry vyskytují ve smíšené nákaze na jedné a téže rostlině, je její poškození značné a často takoví jedinci zakrní a předčasně



- virus výrůstkové mozaiky hrachu — PEMV
- virus mozaiky hrachu, virus žluté mozaiky fazolu — PMV, BYMV
- ▲ virus mozaikového svinování listů hrachu — PLRMV

1. Výskyt některých virů na luskovinách v letech 1964—1973 na území ČSSR — The occurrence of some viruses in pulse crops in the years 1964—1973 in the territory of Czechoslovakia

zasychají a ztráty na výnosech jsou větší, hlavně jde-li o časnou nákazu před zakvétáním porostu.

Třetí sledovaný virus mozaikového svinování listů hrachu je u nás nově objevený (Musil, 1966, 1970) a i v cizině je už dnes známý a rozšířený (Stevenson a Hagedorn, 1969; Hampton, 1969). Vzhledem k tomu, že je to i semenem přenosný virus bude jeho rozšíření v porostech luskovin u nás větší, než bylo v dosavadním průzkumu zjištěno. Okruh jeho hostitelských rostlin zahrnuje všechny pěstované luskoviny. Okruh jeho hostitelů u druhů rodu *Trifolium* a *Medicago* a jiných z čeledi *Fabaceae* není ještě zpracován tak, aby o něm mohlo být referováno.

Ekonomický význam virů z hlediska výnosů pěstovaných luskovin se v některých letech projevoval hlavně v semenných porostech hrachu, bobu a čočky, jak na to bylo již upozorněno (Kvíčala, 1966b), a způsobuje i ztráty na výnosu zelené hmoty (Kvíčala, 1971). Proto je v posledních letech u nás i v cizině věnována pozornost šlechtění na rezistenci proti virům na luskovinách, které vedle vhodných zásahů agrotechnických a chemického boje proti mšicím - vektorům je jednou z cest omezení výskytu virů a zvýšení hektarových výnosů jak semene, tak i zelené hmoty u luskovin.

Za technickou spolupráci děkujeme ss. G. Havlové, M. Augustinové a M. Minárikové.

Literatura

- HAMPTON, R. O.: Characteristics of virus particles associated with the seed borne fizzle-top disease. *Phytopathology*, 59, 1969, s. 1029.
- KVÍČALA, B. A.: Virózy na hrachu v letošním roce. *Úroda* (Bratislava), 14, 1966a, s. 470-471.
- KVÍČALA, B. A.: Vliv časně nákazy virem obecné mozaiky hrachu na růst hrachu. *Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl.*, 2, 1966b, č. 3, s. 173-178.
- KVÍČALA, B. A.: K loňské epidemii virůz na hrachu. *Úroda* (Praha), 17, 1969, s. 189-190, 220.
- KVÍČALA, B. A.: Effects of two viruses occurring in Czechoslovakia on Leguminous plants on growth of pea, *Pisum sativum* L. in greenhouse trials. *Proc. 7th Congr. Plant Prot.* Paris, 1971, s. 571-572.
- MUSIL, M.: Über das Vorkommen des Virus des Blattrollens der Erbse in der Slowakei. *Biologia* (Bratislava), 21, 1966, s. 133-138.
- MUSIL, M.: Pea leaf rolling mosaic virus and its properties. *Biológia* (Bratislava), 25, 1970, s. 379-392.
- MUSIL, M. — MATISOVÁ, J.: Příspěvek k poznání původců virových mozaik jetele lučního *Trifolium pratense* L. na Slovensku. *Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl.* 3, 1967, č. 3, s. 225-234.
- MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O.: Výskyt viru mozaiky vojtěšky na vojtěšce a jeteli lučním v Československu. *Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl.*, 4, 1968, č. 1, s. 31-36.
- MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O.: Virusy zistené na rastlinách *Trifolium pratense* v Čechách a na Moravě. *Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl.*, 6, 1970, č. 1, s. 33-40.
- MUSIL, M. — MATISOVÁ, J. — LEŠKOVÁ, O.: Některé poznatky o viru mozaiky vojtěšky na bobovitých píceňkách v Československu. *Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl.*, 2, 1966, č. 2, s. 125-134.
- STEVENSON, W. R. — HAGEDORN, D. J.: A new seed borne virus of pea. *Phytopathology*, 59, 1969, s. 1051-1052.

Došlo dne 8. 2. 1974

KVIČALA B. A., LEŠKOVÁ O., MUSIL M. (Virologický ústav SAV, Bratislava). *Rozšíření a výskyt virů na některých luskovinnách v ČSSR v posledních deseti letech*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 85-93, 1975.

V uplynulých letech byl sledován při terénním průzkumu výskyt virů mozaiky hrachu, žluté mozaiky fazolu, výrůstkové mozaiky hrachu a mozaikového svinování listů hrachu (PMV, BYMV, PEMV a PLRMV) na území ČSSR. Výskyt sledovaných čtyř, resp. tří druhů virů na luskovinnách (hrachu, bobu, čočce, vikví a peluškách) není na území obou republik omezen jen na určité oblasti a vyskytuje se roztroušeně ve všech oblastech našeho státu, hlavně podle toho, která z luskovin se v té či oné oblasti pěstuje, jak intenzivně a jak často, protože na hostitelských vytrvalých reservoirových rostlinách se tyto viry hojně vyskytují. U viru mozaikového svinování listů hrachu dává jeho přenosnost semenem možnosti širokého rozšíření u nás, ale vzhledem k málo nápadným příznakům tohoto viru na napadených rostlinách, které mohou být zaměněny i s vlivem jiných činitelů, je jeho výskyt praxí dosud málo zaznamenán.

КВИЧАЛА В. А., ЛЕШКОВА О., МУСИЛ М. (Институт вирусологии САН, Братислава). *Распространение и наличие вирусов на некоторых зернобобовых в ЧССР за последние десять лет*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 85-93, 1975.

В прошедшие годы путем обследований на местах изучалось появление вирусов мозаики гороха, желтой мозаики фасоли, деформирующей мозаики гороха и мозаичного скручивания листьев гороха (PMV, BYMV, PEMV и PLRMV) на территории ЧССР. Появление изучаемых четырех или трех видов вирусов зернобобовых (гороха, бобов, чечевицы, вики и пелюшки) на территории обеих республик не ограничивается лишь определенными областями и встречается рассеянно во всех областях нашей страны, а именно главным образом в зависимости от того, который вид зернобобовых, как интенсивно и как часто в данной области выращивается, потому что на многолетних резервуарных растениях-хозяевах эти вирусы встречаются в большом количестве. У вируса мозаичного скручивания листьев гороха его передаваемость с семенами дает возможность широкого распространения в нашей стране. Однако ввиду слабозаметных признаков этого вируса на пораженных растениях, которые могут ошибочно приписываться влиянию других факторов, его наличие в условиях практики сравнительно редко отмечается.

KVIČALA B. A., LEŠKOVÁ O., MUSIL M. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava). *Verbreitung und Vorkommen von Viren an einigen Hülsenfrüchten in der ČSSR während der letzten Zehn Jahre*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 85-93, 1975.

Während der vergangenen Jahre beobachtete man bei der Geländeforschung das Vorkommen von Viren des gewöhnlichen Erbsenmosaiks, des Gelbmosaiks der Gartenbohne, des scharfen Adermosaiks der Erbse und der mosaikartigen Blattrollkrankheit der Erbse (PMV, BYMV, PEMV und PLRMV) auf dem Gebiet der ČSSR. Das Vorkommen der beobachteten vier, bzw. drei Virenarten an den Hülsenfrüchten (Erbse, Bohne, Linse, Vicken und Peluschken) ist auf dem Gebiet der beiden Republiken nicht auf bestimmte Flächen beschränkt und kommt zerstreut in sämtlichen Gebieten unseres Staates vor, hauptsächlich je nach dem, welche von den Hülsenfrüchten in dem oder jenem Gebiet angebaut wird, wie intensiv und wie oft, da diese Viren an den perennierenden Reservoir-Wirtspflanzen oft vorkommen. Bei dem Virus der mosaikartigen Blattrollkrankheit der Erbse bietet die Übertragbarkeit durch den Samen Möglichkeiten einer beträchtlichen Verbreitung bei uns, aber mit Rücksicht auf wenig auffallende Merkmale dieses Virus an den befallenen Pflanzen, die auch mit dem Einfluß anderer Faktoren verwechselt werden können, wurde bisher deren Vorkommen von der Praxis nur selten verzeichnet.

Adresa autorů:

Doc. ing. dr. techn. et RNDr. Bohumír A. Kvičala, CSc., RNDr. Olga Lešková, RNDr. Miloš Musil, CSc., Virologický ústav SAV, 809 39 Bratislava 9, Mlynská dolina 1

RECENZE

ZÁKLADY FYTOPATOLOGIE A OCHRANY ROSTLIN

Hans-Alfred Kirchner: Grundriss der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes. II. vydání, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1975, 328 str., 194 obr.

Po deseti letech vyšlo druhé vydání moderní učebnice ochrany rostlin určené studentům a všem zájemcům o toto vědní odvětví. Kniha je rozdělena na všeobecnou a speciální část.

Všeobecná část obsahuje přehled o náplni ochrany rostlin včetně údajů o symptomech poškození, vztahu mezi parazitem a rostlinou i stručné informace o příčinách přemnožování škodlivých činitelů. Poslední čtyři kapitoly všeobecné části jsou věnovány metodám praktické ochrany, aplikační technice, organizaci ochrany rostlin, předpisům a nařízením v ochraně rostlin.

Speciální část knihy je věnována hlavním chorobám a škůdcům polních plodin, zelenin a ovoce. Plevelé a skladištní škůdci nejsou v knize zařazeni. Choroby a škůdci jednotlivých plodin jsou zpracovány stručnou klíčovou for-

mou s odvoláním na tu stranu textu, na níž je popis škodlivého činitele, jeho biologie a možnosti ochrany. U každé plodiny jsou v textu uvedeny nejdůležitější fyziologická poškození způsobená abiotickými faktory nebo nedostatkem některých prvků, dále parazitické choroby a nejdůležitější škůdci. Text je doplněn řadou velmi instruktivních obrázků většinou symptomů poškození rostlin.

Škodliví činitelé uvedení v knize patří také u nás k nejvýznamnějším chorobám a škůdcům polních plodin, lze proto knihu doporučit všem zájemcům o ochranu rostlin.

RNDr. Josef Šedivý, CSc.

ODRŮDOVÁ CITLIVOST OZIMÉ PŠENICE K HERBICIDŮM

E. MYDLILOVÁ, J. ZEMÁNEK

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Institute of Crop Protection, Praha - Ruzyně). *The Varietal Sensitiveness of Winter Wheats to Herbicides*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 95-102, 1975.

In small-parcel field experiments the sensitiveness of four winter wheat varieties ('Mironovská', 'Jubilar', 'Zora', and 'Kaštická osinatka') to herbicides was investigated. Tested were the following herbicides: pre-emergent application in autumn: Mixi TOK (33 p. c. of neburon + 25 p. c. of nitrofen) — 6 kg per hectare, Igran 50 (50 p. c. of terbutryn) — 4 kg per hectare, a mixture of Igran 50 and Dicuran (80 p. c. of chlortoluron) 2.5 + 1 kg per hectare. Postemergent application in spring: Gesaran 2079 (22.5 p. c. of methoprotryn + 5 p. c. of simazin) — 3 kg per hectare, Tribunil (70 p. c. of methabenzthiazuron) 3 kg per hectare, a mixture of Dicuran with Gesaran 2079 in a dose of 1 kg + 2.5 kg per hectare, and a mixture of Dicuran with Dikotex in a dose of 1.5 kg + 3 litres per hectare. Every herbicide was applied in the mentioned dose and also in a dose of double size. In the experiment the phytotoxicity of the herbicides to winter wheat in the course of vegetation was investigated, and after the harvest an analysis of the grain was performed. An insignificant damage was found after the application of Mixi TOK at the beginning of the vegetation, but the further development of the plants was not affected. The other herbicides were not phytotoxic for any of the tested varieties. The weight of 1000 grains, the uniformity of the grain, the glassiness of grain, the energy of germination, and the germinating capacity were, with small exceptions, not affected negatively by the herbicides.

herbicides; winter wheat varieties; phytotoxicity

V našem ústavu se zabýváme otázkou chemického ničení odolných plevelů v ozimé pšenici. Jedná se zejména o obtížné a v současné době velmi rozšířené plevele chundelku metlici (*Apera spica venti*) a heřmánkovec přímořský nevonný (*Tripleurospermum maritimum* ssp. *inodorum*). V pokusech však nesledujeme pouze účinek herbicidů na plevele, ale zjišťujeme také vliv herbicidů na kulturní rostliny. V polních a skleníkových pokusech (Mydlilová, Zemánek 1974) zjišťujeme fytotoxicitu různých dávek přípravků pro některé odrůdy ozimé pšenice, které se u nás nejvíce pěstují. Zvláštní pozornost věnujeme vlivu herbicidů na některé vlastnosti pšeničného zrna. V této práci předkládáme výsledky svých pokusů za rok 1972.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl založen v Ruzyni na podzim v r. 1971. Nadmořská výška pokusného pozemku je 328 m n. m., výrobní typ řeparský. Půda je středně těžká, jílovito-hlinitá, obsah humusu 2,26 %, pH/KCl 7,5, obsah přijatelných živin činí P 83 mg/kg, K 167 mg/kg a Mg 70 mg/kg. Průměrná roční teplota 7,9 °C, roční úhrn srážek 309,8 mm. Předplodinou byla luskovino-obilná směska. Pozemek byl připraven k seti běžným způsobem. Pšenice byla zaseta ručním secím strojkem dne 27. září 1971 do řádků vzdálených 20 cm. Vysety byly následující odrůdy ozimé pšenice: 'Mironovská', 'Jubilar', 'Zora' a 'Kaštická osinatka'. Pšenice byla zaseta v dlouhých pruzích tak,

I. Vliv herbicidů na jakost zrna ozimé pšenice — odrůda 'Mironovská' — The effect of herbicides on the quality of the grain of winter wheat — 'Mironovská' variety

Herbicid	Hmotnost 1000 zrn	Vyrovna- nost zrna	Číslo sklovi- tosti	Energie klíčení %	Klíčivost %
	údaje v % kontroly				
Mixi TOK 6 kg/ha	96	73	99	96	98
Mixi TOK 12 kg/ha	96	112	90	95	97
Igran 4 kg/ha	92	105	136	98	99
Igran 8 kg/ha	100	113	90	97	97
Igran 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha	100	104	92	96	97
Igran 5 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha	92	97	92	98	99
Gesaran 3 kg/ha	100	110	143	99	99
Gesaran 6 kg/ha	100	100	82	98	99
Gesaran 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha	88	107	83	98	99
Gesaran 5 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha	82	86	85	95	96
Tribunil 3 kg/ha	96	89	95	98	98
Tribunil 6 kg/ha	80	96	95	95	96
Dicuran 1,5 kg/ha + Dikotex 3 l/ha	102	99	93	95	95
Dicuran 3 kg/ha + Dikotex 6 l/ha	100	109	83	97	97
Kontrola	100 (56 g)	100 (76)	100 (61)	98	98

že každá odrůda vytvořila pruh o šíři jednoho metru (5 řádků po 20 cm). Mezi jednotlivými odrůdami byly cestičky široké 0,5 m. Napříč těchto pruhů byl proveden postřik herbicidy. Příčné pruhy byly rovněž jeden m široké s 0,5 m mezerami pro cestičky. Vznikly tak jednotlivé parcelky o výměře 1 m². Pokus byl založen ve čtyřech opakováních včetně kontroly.

Po zasetí (28. 9. 1971) byla pšenice ošetřena herbicidy určenými pro podzimní aplikaci. Postřik byl proveden zádobou stříkačkou, množství vody při postřiku odpovídá dávce vody 1000 litrů na jeden hektar. Dávky herbicidů byly voleny jednak normální, běžně používané v praxi, a jednak dvojnásobně vyšší pro zjištění případné fytotoxicity při předávkování přípravku. Jarní aplikace přípravků byla provedena dne 8. 4. 1972 v době, kdy pšenice měla 3 až 5 listů a měřila 10 až 12 cm. Dávka vody při postřiku odpovídala 1000 l/ha. Do pokusu byly zařazeny následující herbicidy:

Podzimní aplikace — preemergentní:

Mixi TOK (33 % neburonu + 25 % nitrofenu) 6 a 12 kg/ha
 Igran 50 (50 % terbutrynu) 4 a 8 kg/ha
 Igran 50 2,5 kg/ha + Dicuran (80 % chlortoluronu) 1 kg/ha
 Igran 50 5,0 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha

Jarní aplikace — postemergentní:

Gesaran 2079 (22,5 % methoprotrynu + 5 % simazinu) 3 a 6 kg/ha
 Tribunil (70 % methabenzthiazuronu) 3 a 6 kg/ha
 Gesaran 2079 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha
 Gesaran 2079 5,0 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha
 Dicuran 1,5 kg/ha + Dikotex (40 % MCPA — amonná sůl) 3 l/ha
 Dicuran 3,0 kg/ha + Dikotex 6 l/ha

II. Vliv herbicidů na jakost zrna ozimé pšenice — odrůda 'Jubilar' — The effect of herbicides on the quality of the grain of winter wheat — 'Jubilar' variety

Herbicid	Hmotnost 1000 zrn	Vyrovna- nost zrna	Číslo sklovi- tosti	Energie klíčení %	Klíčivost %
	údaje v % kontroly				
Mixi TOK 6 kg/ha	95	95	85	97	99
Mixi TOK 12 kg/ha	96	101	90	96	98
Igran 4 kg/ha	96	67	78	95	97
Igran 8 kg/ha	100	106	73	94	98
Igran 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha	100	100	87	95	98
Igran 5 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha	100	105	95	95	97
Gesaran 3 kg/ha	102	96	97	94	99
Gesaran 6 kg/ha	96	96	90	95	98
Gesaran 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha	89	100	97	95	97
Gesaran 5 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha	100	87	95	94	95
Tribunil 3 kg/ha	91	94	93	94	95
Tribunil 6 kg/ha	98	94	95	92	95
Dicuran 1,5 kg/ha + Dikotex 3 l/ha	106	104	87	93	97
Dicuran 3 kg/ha + Dikotex 6 l/ha	106	94	82	93	97
Kontrola	100 (47 g)	100 (82)	100 (41)	97	97

Hodnocení pokusu probíhalo průběžně během celé vegetace. Po dozrání byla pšenice z pokusných parcel sklizena ručním odstříháním klasů a po vymláčení byl smíchán průměrný vzorek z jednotlivých opakování. Pak byly stanoveny údaje o vlastnostech zrna. Sledovala se hmotnost 1000 zrn, vyrovnanost zrna, sklovitost zrna, energie klíčení a klíčivost zrna. Při posuzování fytotoxicity během vegetace se bral zřetel k intenzitě symptomů poškození rostlin, k hustotě porostu a výšce rostlin. Při hodnocení fytotoxicity byly uvažovány všechny získané údaje.

VÝSLEDKY

Působení herbicidů na pšenici bylo sledováno již od vzcházení rostlin. Rozdíly při vzcházení rostlin mezi jednotlivými odrůdami nebyly patrné. Na vzešlých rostlinách se příznaky poškození projevíly pouze po použití Mixi TOK u obou koncentrací a všech zkoušených odrůd stejnou měrou. První a druhý list byl poškozen tak, že na něm byly patrné přerušované zaschlé skvrny a špička listové čepele byla suchá. Na dalších listech se toto poškození neprojevilo. (M y d l i l o v á, Z e m á n e k, 1973). Na jaře rostly tyto rostliny normálně dál a toto nepatrné poškození, pozorované na podzim, na ně nemělo žádný další vliv.

Při sledování porostu na jaře jsme zaměřili pozornost hlavně na pšenici ošetřenou na podzim vyššími dávkami herbicidů. Přípravek Mixi TOK neměl na žádnou ze sledovaných odrůd již žádný vliv, porost nebyl poškozen. Při dávce Igranu 8 kg/ha byl porost pšenice řidší, rovněž tak použití vyšších dávek směsi Igranu a Dicuranu se projevilo redukcí počtu rostlin.

III. Vliv herbicidů na jakost zrna ozimé pšenice — odrůda 'Zora' — The effect of herbicides on the quality of the grain of winter wheat — 'Zora' variety

Herbicid	Hmotnost 1000 zrn	Vyrovna- nost zrna	Číslo sklovi- tosti	Energie klíčení %	Klíčivost %
	údaje v % kontroly				
Mixi TOK 6 kg/ha	98	104	90	96	97
Mixi TOK 12 kg/ha	91	99	86	95	95
Igran 4 kg/ha	108	111	82	99	100
Igran 8 kg/ha	85	108	92	97	99
Igran 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha	89	92	88	95	97
Igran 5 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha	98	100	110	90	92
Gesaran 3 kg/ha	109	101	92	95	97
Gesaran 6 kg/ha	94	95	92	94	96
Gesaran 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha	85	111	92	95	97
Gesaran 5 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha	85	90	101	93	97
Tribunil 3 kg/ha	102	86	101	93	96
Tribunil 6 kg/ha	89	89	88	96	99
Dicuran 1,5 kg/ha + Dikotex 3 l/ha	102	99	101	95	97
Dicuran 3 kg/ha + Dikotex 6 l/ha	106	105	106	96	99
Kontrola	100 (47 g)	100 (74)	100 (51)	95	95

Bezprostředně po jarní aplikaci herbicidů nebyly na pšenici patrné žádné symptomy poškození. Teprve později se projevilo prořidnutí porostu u odrůd 'Zora', 'Mironovská' a 'Jubilar' na parcelkách ošetřených vyšší dávkou směsi Gesaranu s Dicuranem. Tento stav porostu se až do sklizně nezměnil. Rovněž nebyla zjištěna žádná deformace klasů, listů ani stébel. Výsledky rozboru zrna jsou uvedeny v tab. I až IV.

Hmotnost 1000 zrn se u odrůd 'Mironovská' a 'Jubilar' neliší podstatně od kontroly, u odrůdy 'Zora' je snížena, a to nejvíce při použití Igranu ve dvojnásobné dávce a směsi Gesaranu s Dicuranem, u odrůdy 'Kaštická osinatka' je ve všech případech hmotnost 1000 zrn vyšší než v kontrole.

Vyrovnanost zrna kolísá nejvíce u odrůd 'Jubilar' a 'Zora', kde je buď stejná jako v kontrole, nebo o málo nižší, u odrůd 'Mironovská' a 'Kaštická' je buď jako kontrola, nebo o něco i vyšší.

Číslo sklovitosti je dáno vlastností odrůdy a u jednotlivých variant značně kolísalo.

Energie klíčení a klíčivost byly u všech odrůd vysoké a nebyly herbicidy negativně ovlivněny.

DISKUSE A ZÁVĚR

Z dosažených výsledků vyplývá, že všechny herbicidy nejsou stejně selektivní pro ozimou pšenici. Potvrzují to i četné údaje naší a zahraniční literatury.

Z herbicidů použitých v našem pokusu byl nejméně fytotoxický Tribunil. Nepoškodil žádnou ze čtyř zkoušených odrůd po celé vegetační období a ani

IV. Vliv herbicidů na jakost zrna ozimé pšenice -- odrůda 'Kaštická osinatka' —
The effect of herbicides on the quality of the grain of winter wheat — 'Kaštická
osinatka' variety

Herbicity	Hmotnost 1000 zrn	Vyrovna- nost zrna	Číslo sklovi- tosti	Energie klíčení %	Klíčivost %
	údaje v % kontroly				
Mixi TOK 6 kg/ha	112	109	96	96	96
Mixi TOK 12 kg/ha	112	103	97	98	98
Igran 4 kg/ha	114	105	89	94	95
Igran 8 kg/ha	100	100	97	98	99
Igran 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha	102	109	65	95	97
Igran 5 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha	112	100	131	98	98
Gesaran 3 kg/ha	114	108	100	98	99
Gesaran 6 kg/ha	114	110	97	94	95
Gesaran 2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha	105	109	110	94	95
Gesaran 5 kg/ha + Dicuran 2 kg/ha	112	103	108	95	99
Tribunil 3 kg/ha	102	103	126	96	99
Tribunil 6 kg/ha	112	104	77	99	100
Dicuran 1,5 kg/ha + Dikotex 3 l/ha	105	110	100	96	99
Dicuran 3 kg/ha + Dikotex 6 l/ha	112	105	96	95	97
Kontrola	100 (42 g)	100 (77)	100 (49)	99	99

z výsledků posklizňového rozboru není patrné podstatné snížení sledovaných znaků v porovnání s kontrolou. Pouze údaj o čísle sklovitosti při dvojnásobné dávce je nižší u všech odrůd zařazených v tomto pokusu. Není bez zajímavosti, že v pokusech v r. 1971 byla u odrůdy 'Jubilar' po použití Tribunilu rovněž snížena sklovitost zrna ve srovnání s kontrolou (nepublikované výsledky). Pourcharesses a Lours (1970) ve svých dvouletých pokusech s Tribunilem došli k závěru, že ani dvojnásobná dávka Tribunilu nepoškodila zkoušené odrůdy ozimé pšenice (celkem 10 odrůd) a uvádějí, že Tribunil je velmi selektivní k obilninám. Rovněž jiní autoři (Dufour, Fontaine, de Gournay a kol. 1969; Becker, Plügham 1969) došli k závěru, že není podstatný rozdíl v citlivosti odrůd ozimé pšenice k herbicidu Tribunil. Pouze Kolbe (1970) uvádí, že určitá citlivost k Tribunilu se projevila u jarní pšenice 'Arim'. V našich dřívějších skleníkových pokusech s odrůdovou citlivostí ozimých pšenic k herbicidům byl Tribunil hodnocen rovněž jako nejméně fyto-toxický přípravek (Mydlilová, Zemánek, 1974).

Gesaran nezpůsobil v našich pokusech žádné škody na zkoušených odrůdách. V mnoha případech došlo naopak ke zlepšení sledovaných hodnot, zejména při použití běžné dávky 3 kg/ha. Nejvýraznější zlepšení je patrné u odrůdy 'Kaštická osinatka'. Zemánek, Mojžíš, Peterka (1972) zjistili slabou fyto-toxici-tu Gesaranu a Tribunilu pro odrůdu 'Zora'. Uvádějí rovněž, že nebyl zjištěn vztah mezi fyto-toxicitou přípravků a snížením výnosů. Naproti tomu Ruškovski a Krol (1972) zjistili u různých odrůd ozimé pšenice snížení výnosů. Detroux a kol. (1968) zkoušeli citlivost 10 odrůd ozimé pšenice

k Igranu a Gesaranu ve třech dávkách a zjistili výraznou citlivost ke Gesaranu pouze u jedné ze sledovaných odrůd. K podobným výsledkům došli Dohet, Detroux a Poelaert (1967) při zkoušení citlivosti 17 odrůd ozimé pšenice k přípravku Gesaran.

U Mixi TOKu mimo příznaky poškození na začátku vegetace, které však nemělo vliv na další vývoj pšenice, nebyly zjištěny žádné další symptomy poškození. Rovněž výsledky rozboru zrna jsou pro tento herbicid příznivé a nedochází ke zhoršení sledovaných vlastností ve srovnání s kontrolou. Rovněž tak nebyl zjištěn rozdíl v citlivosti jednotlivých odrůd. Technické informace fy. MINOC (1970) připouští možnost poškození pšenice v počátečních fázích růstu, avšak uvádí, že toto poškození nemá vliv na výnos zrna. Rovněž konstatují, že nebyla zjištěna odrůdová citlivost ozimé pšenice Mixi TOKu, což se shoduje i s našimi výsledky. Wunderlich (1972) uvádí, že Mixi TOK ani ve vyšších dávkách nepoškozuje pšenici. Ke shodným závěrům jsme došli i v našich polních pokusech. Stejnou problematikou se zabývala i Váňová (1972) ve svých pokusech a podle jejích výsledků ani dvojnásobná dávka Mixi TOKu nepůsobila na osm zkoušených odrůd fytotoxicky. Uvádí, že dávka Mixi TOKu 6 kg/ha nepoškodila v žádném ukazateli zkoušené pšenice, naopak se u některých projevila i stimulační účinek přípravku tak, že např. došlo ke zvýšení hmotnosti 1000 zrn a počtu klasů z 1 m².

Igran v normální dávce nepůsobil fytotoxicky na žádnou ze sledovaných odrůd. Geigy (1967) rovněž uvádí, že mezi odrůdami ozimé pšenice nebyly zjištěny rozdíly v citlivosti vůči Igranu použitému v dávce 3–4 kg/ha. V našich pokusech se Igran projevil fytotoxicky pouze ve dvojnásobné dávce, kdy porost byl prořídilý, u všech zkoušených odrůd a u odrůdy 'Zora' byla snížena hmotnost 1000 zrn. Naopak Igran použitý v normální dávce zvýšil dokonce hmotnost 1000 zrn. U některých sledovaných hodnot došlo k jejich zlepšení ve srovnání s kontrolou, např. u odrůdy 'Zora' a 'Kaštická osinatka' byla zvýšena hmotnost 1000 zrn a vyrovnanost zrna. U odrůd 'Mironovská' a 'Zora' byla příznivě ovlivněna energie klíčení a klíčivost zrna. Geigy (1971) uvádí, že bylo dosaženo statisticky průkazného zvýšení výnosů ozimé pšenice při použití běžné dávky Igranu 3 kg/ha. V logaritmických pokusech Zemánka (1970) byl Igran na druhém místě v pořadí selektivity k různým odrůdám ozimé pšenice z herbicidů aplikovaných preemergentně na podzim.

Použití různých kombinací herbicidů v odlišných dávkách a dobách aplikace nebylo pro zkoušené odrůdy pšenice podstatně fytotoxičtější než přípravky použité samostatně. V některých případech došlo dokonce ke zvýšení ukazatelů v porovnání s kontrolou (např. kombinace Dicuranu a Dikotexu v normální dávce u odrůd 'Kaštická osinatka', 'Zora', 'Jubilar'), u některých se projevila také určitá fytotoxicita (kombinace Gesaranu a Dicuranu v normální dávce snížila hmotnost 1000 zrn u odrůd 'Mironovská' a 'Zora').

Závěrem lze konstatovat, že žádný ze zkoušených herbicidů podstatně neovlivnil sledované vlastnosti zrna. Srovnáme-li odolnost zkoušených odrůd k použitým herbicidům, můžeme podle dosažených výsledků sestavit pořadí odolnosti v sestupné řadě: 'Kaštická osinatka', 'Mironovská', 'Jubilar', 'Zora', přičemž je nutné konstatovat, že rozdíly mezi jednotlivými odrůdami jsou malé.

Literatura

BECKER, G. — PLÜGHAM, A.: Zweijährige Erfahrungen mit Tribunil zur Unkrautbekämpfung in Herbst in Norddeutschland. Pflanzenschutznachrichten Bayer, 22, 1969, č. 4, s. 415–426.

DETROUX, L. a kol.: Prüfung der Sortenempfindlichkeit von Winterweizen auf Nachauflaufherbiziden. ITE Ber. (J. R. Geigy), H 6874/d, 1968.

DOHET — DETROUX, L. — POELAERT: Unkrautbekämpfung in Winterweizen, Sortenempfindlichkeit. ITE Ber. (J. R. Geigy), H 6755/d, 1967.

DUFOUR, J. L. — FONTAINE, A. — de GOURNAY, X a kol.: Essais comparatifs de résistance aux anti-graminées de quelques variétés de blé de hiver. Compte rendu 5. Conf. COLUMA 2, 1969, s. 521-523.

GEIGY, J. R.: Praxis-Erfahrungen mit Igran 50. ITE Ber., H 67 175/d, 1967.

GEIGY, J. R.: Ertragsbeeinflussung durch die Bekämpfung von *Agrostis spica-venti* in Winterweizen-Herbst und Frühjahrsapplikation. ITE Ber., H 7185/d, 1971.

KOLBE, W.: Zur Frage der chemischen Unkrautbekämpfung im Getreidebau unter besonderer Berücksichtigung der Arten und Sortenverträglichkeit. Pflanzenschutz-nachrichten, Bayer, 23, 1970, č. 1, s. 3-24.

MYDLILOVÁ, E. — ZEMÁNEK, J.: Vliv směsi nitrofenu a neburonu na vzcházející rostliny ozimé pšenice ve skleníkových podmínkách. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 9, 1973, č. 1, s. 7-14.

MYDLILOVÁ, E. — ZEMÁNEK, J.: Odrůdová citlivost ozimé pšenice vůči herbicidům ve skleníkových pokusech. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 11, 1975, č. 1, s. 59-68.

POURCHARESSE, P. — LOURS, P.: Ergebnisse und Folgerungen aus zweijährigen Versuchen mit Tribunil im französischen Weizenbau. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer, 23, 1970, č. 1, s. 41-60.

RUŠKOVSKI, M. — KROL, M.: Něposredstvennoje vlijanije i posledějstvije gerbicidov na rost, razvitije a urožaj chlebných zlakov. Ref. na konf. RVHP, Bělce, SSSR, 1972.

VÁŇOVÁ, M.: Odrůdová citlivost ozimé pšenice vůči Mixi TOKu. Úroda, 20, 1972, č. 1, s. 10-12.

WUNDERLICH, U.: Aktuálne otázky modernej ochrany rastlín. Agrochémia, XII, 1972, č. 1, s. 29-32.

ZEMÁNEK, J.: Pokusy s citlivostí vybraných odrůd ozimé pšenice k herbicidům. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 10, 1970, č. 4, s. 261-268.

ZEMÁNEK, J. — MOJŽIŠ, V. — PETERKA, V.: Provozní polní pokusy s chemickým hubením plevelů v ozimé pšenici. Agrochémia, XII, 1970, č. 5, s. 148-150.

Technische Information fy. MINOC, TOK (nitrofen), 1970.

Došlo dne 21. 1. 1974

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně). *Odrůdová citlivost ozimých pšenic k herbicidům*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 95-102, 1975.

V maloparcelkových polních pokusech byla zjišťována citlivost čtyř odrůd ozimé pšenice ('Mironovská', 'Jubilar', 'Zora', 'Kaštická osinatka') k herbicidům. Byly zkoušeny tyto herbicidy: Podzimní preemergentní aplikace: Mixi TOK (33 % neburo-nu + 25 % nitrofenu) — 6 kg/ha, Igran 50 (50 % terbutrynu) — 4 kg/ha, směs Igran 50 a Dicuran (80 % chlortoluronu) 2,5 + 1 kg/ha. Jarní postemergentní aplikace: Gesaran 2079 (22,5 % methoprotetrynu + 5 % simazinu) — 3 kg/ha, Tribunil (70 % methabenzthiazuronu) 3 kg/ha, směs Dicuranu s Gesaranem 2079 v dávce 1 kg + + 2,5 kg/ha a směs Dicuranu s Dikotexem v dávce 1,5 kg + 3 l/ha. Každý herbicid byl aplikován v uvedené dávce a ještě v dávce dvojnásobně vyšší. V pokuse byla sledována fytotoxicita herbicidů na ozimou pšenici během vegetace a po sklizni byl proveden rozbor zrna. Nepatrné poškození se projevilo po použití Mixi TOKu na počátku vegetace, další vývoj rostlin však nebyl ovlivněn. Ostatní herbicidy nebyly fytotoxické pro žádnou ze zkoušených odrůd. Hmotnost 1000 zrn, vyrovnanost zrna, číslo sklovitosti, energie klíčení a klíčivost nebyly herbicidy až na malé výjimky negativně ovlivněny.

herbicidy; odrůdy ozimé pšenice; fytotoxicita

МЫДЛИЛОВА Э., ЗЕМАНЕК Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). *Сортовая чувствительность озимых пшениц к гербицидам*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 95-102, 1975.

В мелкоделяночных полевых опытах определялась чувствительность четырех сортов озимой пшеницы ('Мироновская', 'Юбилар', 'Зора', 'Каштица осинатка') к гербицидам. Испытывались следующие гербициды: Осеннее довсходовое применение: Микси TOK (33 % не-

бурана + 25 % нитрофена) 6 кг/га, Игран 50 (50 % тербутрина) — 4 кг/га, смесь Игран 50 и Дикуран (80 % хлортолурона) — 2,5 + 1 кг/га. Весеннее послевсходовое применение: Гесаран 2079 (22,5 % метопротрина + 5 % симазина) — 3 кг/га, Трибунил (70 % метабензтиазурана) — 3 кг/га, смесь Дикурана с Гесараном 2079 в дозе 1 кг + 2,5 кг/га и смесь Дикурана с Дикотексом в дозе 1,5 кг + 3 л/га. Каждый гербицид применялся в указанной дозе и еще в двукратно большей дозе. В опыте изучалась фитотоксичность гербицидов на озимую пшеницу в ходе вегетации и после уборки был произведен анализ зерна. Незаметное повреждение проявилось после применения Микси ТОКа в начале вегетации, дальнейшее развитие растений, однако, осталось без влияния. Остальные гербициды не были фитотоксичны ни для одного из испытывавшихся сортов. Масса 1000 зерен, выравненность зерна, индекс стекловидности, энергия прорастания и всхожесть не подвергались — лишь за небольшими исключениями — отрицательному влиянию гербицидов.

гербициды; сорта озимой пшеницы; фитотоксичность

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně). *Die Sortenempfindlichkeit der Winterweizensorten gegen Herbizide*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 95-102, 1975.

In Kleinarzellen-Feldversuchen ermittelte man die Empfindlichkeit von vier Winterweizensorten ('Mironowskaja', 'Jubilar', 'Zora', 'Kaštická osinatka') gegen Herbizide. Man prüfte folgende Herbizide: bei der Herbst-Voraufaufbehandlung: Mixi TOK (33 % Neburon + 25 % Nitrophen) 6 kg/ha, Igran 50 (50 % Terbutryn) 4 kg/ha, das Gemisch von Igran 50 und Dicuran (80 % Chlortorulon) 2,5 kg + 1 kg/ha. Bei der Nachaufaufbehandlung im Frühjahr: Gesaran 2079 (22,5 % Methoprotryn + 5 % Simazin) 3 kg/ha, Tribunil (70 % Methabenzthiazuron) 3 kg/ha, das Gemisch von Dicuran mit Gesaran 2079 in einer Gabe von 1 kg + 2,5 kg/ha und das Gemisch von Dicuran mit Dikotex in einer Gabe von 1,5 kg + 3 l/ha. Jedes Herbizid wurde in der angeführten Gabe und außerdem in einer zweifachen Gabe appliziert. Bei dem Versuch beobachtete man die Phytotoxizität der Herbizide gegen den Winterweizen während der Vegetation und man führte nach der Ernte eine Kornanalyse durch. Dabei fand man eine geringfügige Beschädigung nach der Verwendung von Mixi TOK zu Beginn der Vegetation; die weitere Pflanzenentwicklung wurde jedoch nicht beeinflusst. Die übrigen Herbizide übten keinen phytotoxischen Einfluß auf die geprüften Sorten aus. Das Tausendkorngewicht, die Ausgeglichenheit des Korns, die Glasigkeitszahl, die Keimungsenergie und die Keimfähigkeit wurden von den Herbiziden bis auf geringe Ausnahmen negativ nicht beeinflusst.

Herbizide; Winterweizensorten; Phytotoxizität

Adresa autorů:

Ing. Eleonora Mydlilová, doc. ing. Jiří Zemánek, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

KOUŘOVÉ AEROSOLY S OBSAHEM ORGANOFOSFÁTŮ V BOJI PROTI ŠKŮDCŮM UZAVŘENÝCH PROSTOR

V. KOULA, J. OLIBERIUS

KOULA V., OLIBERIUS J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně). *Smoke Aerosols with Organophosphates in the Control of Pests in Closed Rooms*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 103-110, 1975.

The initial and residual toxicity of smoke-producing mixtures containing some organic phosphorus compounds applied in the form of smoke aerosols was studied by the Petri dish method with additional or simultaneous releasing of test insects under pilot and operational conditions. As indicated by the results of trials, with respect to favourable hygienic and economic indices, smoke-producing mixtures containing chlorinated insecticides used so far in the control of harmful or offensive insects in closed rooms can be replaced by a smoke-generating mixture containing 25 % of its volume as dichlorvos, phenitrothion, and phenitrothion + malathion in a 1:1 ratio. The application rate of this mixture should be 250 g per 100 m³. At the same time, the results of these trials have shown that the kind of supporting substance did not affect initial toxicity; calcium hydroxide somewhat increased the residual toxicity of the mixtures under study.

Práce podává přehled o výsledcích poloprovozních a provozních pokusů se stanovením iniciální a reziduální toxicity kouřotvorných směsí (Fjeldalen, 1951; Koula, Durasová, 1955; Metcalf, Flint, 1951; DeOng aj., 1950) s obsahem některých organických sloučenin fosforu použitých ve formě kouřových aerosolů pro některé škůdce zásob a obtížný hmyz v uzavřených prázdných prostorách.

MATERIÁL A METODA

I když celá řada studovaných látek vykazovala v maloprostorových pokusech velmi dobré výsledky (Koula, Oliberius, 1974), rozhodli jsme se z čistě hygienických a ekonomických důvodů vzít do poloprovozních pokusů pouze kouřotvorné směsi s obsahem dichlorvosu, fenitrothionu a fenitrothionu + malathionu v poměru 1:1 a prostudovat je proti dalším škůdcům zásob a obtížnému hmyzu. Pro tyto pokusy jsme vybrali na lokalitě Ruzyně prázdné skladiště pravidelného půdorysu o obsahu 96 m³, které se dalo dobře utěsnit i větrat. Pro zavěšení Petriho misek nebo okrouhlých sklíček ve výšce 1 a 2 m od podlahy jsme natáhli ve směru úhlopříčky drát. Iniciální toxicitu, pro lepší přehlednost vyjádřenou v LD₅₀, jsme stanovili opět v dolní, střední a horní části skladiště na horizontálních i vertikálních plochách, za použití brouků potměníka skladištního (*Tribolium confusum* J. du Val.), pilouse černého (*Calandra granaria* L.), larev a brouků potměníka moučného (*Tenebrio molitor* L.), imág mouchy domácí (*Musca domestica* L.) a zavíječe moučného (*Ephestia kuehniella* Zell.). Před zahájením pokusů jsme umístili na podlaže nebo zavěsili ve výšce 1 a 2 m od podlahy v potřebných vzdálenostech na drát vždy 12 otevřených misek o průměru 100 mm, nebo 12 okrouhlých sklíček o průměru 90 mm. Tam, kde jsme v pokusech použili létající hmyz, zavěsili jsme i víčka misek. Do středu skladiště jsme na podlahu umístili vyvíječ kouřových aerosolů naplněný 500 g kouřotvorné směsi následujícího složení: 25 % účinné látky (přepočteno na 100 %), 30 % křemeliny Sm, 22,3 % dusičnanu amonného, 16,3 % dvojchromanu amonného, 2,1 % dvojchromanu draselného

4,3 % chloridu měďného s dalším geometrickým poměrem řešení 10. Směs jsme pomocí zápalnice zapálili a skladiště jsme ihned uzavřeli. Aplikace kouřových aerosolů jsme provedli za teploty 18–20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60–80 %. Za 24 hod. jsme Petriho misky nebo okrouhlá sklíčka ze skladiště vyjmuli. Na dno misek nebo na okrouhlá sklíčka v miskách jsme vysadili vždy 30 jedinců pokusného hmyzu. Po vysazení hmyzu jsme misky uzavřeli a přenesli do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Kontrolu mortality jsme prováděli vždy za 24 hod., konečnou potom za 96 hod. po aplikaci. Procento účinnosti vypočtené podle Abbotova vzorce (Abbott, 1925) sloužilo potom ke stanovení LD₅₀. Každý pokus s plnidlem i kontrolní pokus byly třikrát opakovány. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. I.

I. LD₅₀ některých organofosfátů aplikovaných jako kouřové aerosoly, dosažená na horizontálních plochách v poloprovazních pokusech — LD₅₀ of some organophosphates applied as smoke aerosols on horizontal surfaces in pilot trials

Pokusný hmyz	Látka								
	dichlorvos			fenitrothion			fenitrothion + + malathion		
	LD ₉₅ g/m ³ v části								
	dolní	střed- ní	horní	dolní	střed- ní	horní	dolní	střed- ní	horní
<i>Tribolium confusum</i>	0,17	0,23	0,29	0,28	0,33	0,36	0,28	0,30	0,34
<i>Calandra granaria</i>	0,22	0,31	0,34	0,31	0,37	0,42	0,29	0,35	0,38
<i>Tenebrio molitor</i> — brouci	0,46	0,58	0,69	0,53	0,59	0,78	0,49	0,57	0,75
<i>Tenebrio molitor</i> — larvy	0,40	0,51	0,57	0,57	0,61	0,68	0,51	0,54	0,71
<i>Musca domestica</i>	0,11	0,15	0,18	0,17	0,21	0,27	0,15	0,19	0,24
<i>Ephestia kühniella</i>	0,19	0,23	0,27	0,27	0,29	0,33	0,20	0,24	0,31

Při stanovení reziduální toxicity jsme opět použili Petriho misek nebo okrouhlých sklíček z předcházejících pokusů s nánosem kouřových aerosolů obsahujících 25 % účinné látky. Na dno misek nebo na okrouhlá sklíčka jsme za jeden a dva týdny po původní aplikaci vysadili vždy 30 jedinců pokusného hmyzu. Po vysazení hmyzu jsme Petriho misky i s okrouhlými sklíčky uzavřeli a přenesli do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Kontrolu mortality jsme prováděli ve známých intervalech a procento účinnosti jsme vypočetli dříve popsaným způsobem. Každý pokus včetně kontrolního a s plnidlem jsme třikrát opakovali. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. II.

Abychom zjistili, do jaké míry může iniciální a reziduální toxicitu kouřotvorných směsí ovlivnit v uzavřených i otevřených Petriho miskách na horizontálních plochách podložka, na kterou jsou aplikovány, založili jsme ve zmíněném skladišti dříve popsanou metodou celou řadu pokusů, ve kterých jsme jako podložek použili misky z PVC o průměru 100 mm, skleněných Petriho misek rovněž o průměru 100 mm vyložených jilmovou dýhou a skleněných misek s nánosem hydroxidu vápenatého. Z kouřotvorných směsí byla použita směs s obsahem 25 % dichlorvosu, fenitrothionu a fenitrothionu + malathionu v poměru 1 : 1. Jako pokusného hmyzu bylo použito brouků potměníka skladištního. Uspořádání pokusů, kontrola mortality, výpočet procenta účinnosti a stanovení LD₅₀ bylo obdobné jako v dřívějších pokusech. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. III a IV.

Za účelem možnosti snížení dávky a tím i účinné látky na jednotku prostoru při zachování stávající toxicity pro pokusný hmyz, jsme v uvedeném skladišti popsanou metodou za použití brouků potměníka skladištního založili celou řadu pokusů s kouřotvornou směsí s obsahem 25 % dichlorvosu, fenitrothionu, fenitrothionu + malathio-

II. Reziduální toxicita kouřotvorných směsí s obsahem některých organofosfátů aplikovaných jako kouřové aerosoly, dosažená na horizontálních plochách v poloprovozních pokusech — Residual toxicity of smoke-producing mixtures containing some organophosphates applied as smoke aerosols, on horizontal surfaces in pilot trials

Pokusný hmyz	Kouřotvorná směs s obsahem 25 % účinné látky																	
	dichlorvos						fenitrothion						fenitrothion + + malathion					
	rezidua v části																	
	dolní		střed- ní		horní		dolní		střed- ní		horní		dolní		střed- ní		horní	
	procento účinnosti za jeden nebo dva týdny																	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Tribolium confusum</i>	41	20	34	16	8	18	56	47	49	41	37	30	62	53	54	45	42	36
<i>Calandra granaria</i>	39	22	37	20	21	13	50	43	41	38	35	29	64	56	51	48	40	34
<i>Tenebrio molitor</i> — brouci	23	12	18	6	15	—	32	22	27	19	24	15	36	29	24	17	20	12
<i>Tenebrio molitor</i> — larvy	15	—	—	—	—	—	37	26	25	14	16	8	32	30	34	25	28	20
<i>Musca domestica</i>	48	20	39	19	26	18	68	52	47	40	34	27	73	56	56	44	30	26
<i>Ephestia kühniella</i>	34	23	27	20	21	12	57	50	37	32	29	21	65	58	48	41	37	30

III. Vliv podložky na iniciální toxicitu některých organofosfátů aplikovaných jako kouřové aerosoly pro brouky *Tribolium confusum* J. du Val. v otevřených Petriho miskách — The effect of supporting substance on the initial toxicity of some organophosphates applied as smoke aerosols to the beetles *Tribolium confusum* J. du Val. in open Petri dishes

Použitá podložka	Látka								
	dichlorvos			fenitrothion			fenitrothion + + malathion		
	LD ₉₅ g/m ³ v části								
	dolní	střed- ní	horní	dolní	střed- ní	horní	dolní	střed- ní	horní
Sklo	0,19	0,25	0,31	0,32	0,38	0,40	0,31	0,38	0,39
PVC	0,19	0,24	0,31	0,30	0,37	0,41	0,33	0,37	0,38
Ca(OH) ₂	0,24	0,29	0,34	0,36	0,39	0,44	0,35	0,40	0,45
Jilmová dýha	0,20	0,27	0,32	0,34	0,39	0,42	0,33	0,39	0,42

nu v poměru 1 : 1, aplikovanou jako kouřové aerosoly v dávce 250, 125, 62,5 a 31,25 g na 100 m³. Jako srovnávací směs byla použita směs s obsahem DDT. Celkové uspořádání pokusů, kontrola mortality, výpočet procenta účinnosti a indexu toxicity byly stejné jako v dřívějších pokusech. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. V.

IV. Vliv podložky na reziduální toxicitu kouřových směsí s obsahem některých organofosfátů aplikovaných jako kouřové aerosoly pro brouky *Tribolium confusum* J. du Val. v otevřených Petriho miskách — The effect of supporting substance on the residual toxicity of smoke-producing mixtures with some organophosphates applied as smoke aerosols to the beetles *Tribolium confusum* J. du Val. in open Petri dishes

Použitá podložka	Kouřotvorná směs s obsahem 25 % účinné látky																	
	dichlorvos						fenitrothion						fenitrothion + + malathion					
	rezidua v části																	
	dolní		střed- ní		horní		dolní		střed- ní		horní		dolní		střed- ní		horní	
	procento účinnosti za jeden nebo dva týdny																	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Sklo	25	11	16	7	9	—	40	29	32	23	26	18	43	31	30	21	27	16
PVC	27	15	14	9	8	—	42	27	30	25	26	21	40	30	31	27	29	14
Ca(OH) ₂	36	24	30	18	23	12	53	38	43	39	39	30	56	37	40	32	34	25
Jilmová dýha	30	18	19	10	16	7	49	36	38	28	30	24	50	39	35	29	30	19

Před zahájením vlastních provozních pokusů byly ještě založeny pokusy se skladováním kouřotvorných směsí s obsahem 25 % dichlorvosu, fenitrothionu a fenitrothionu + malathionu v poměru 1 : 1. Práškovitou kouřotvornou směsí v množství 250 g jsme naplnili plechové (Koula, Oliberius, 1974), ale i papírové vyvíječe kouřových aerosolů. Po naplnění jsme vyvíječe uzavřeli a přenesli do podzemní místnosti se stálou teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 50 %. Za 6 a 12 měsíců po naplnění vyvíječe jsme provedli celou sérii fyzikálních a biologických zkoušek, které měly ověřit stálost směsí ve vztahu k zapalování, tvorbě kouře a biologické účinnosti. Zároveň byl zkoušen vliv koroze na obal, tj. na železo, lakované železo a na parafinem impregnovaný papír. Výsledky jednotlivých zkoušek ukázaly, že doba skladování, tj. 6 a 12 měsíců, neměla nepříznivý vliv na fyzikální a biologické vlastnosti směsí. Zkouška koroze na železo a impregnovaný papír byla negativní.

Pro sérii provozních pokusů s kouřotvornou směsí s obsahem 25 % dichlorvosu, fenitrothionu, fenitrothionu + malathionu v poměru 1 : 1 jsme vybrali na lokalitě Ruzyně prázdné skladiště pravidelného půdorysu o obsahu 504 m³, které se dalo jednoduším způsobem utěsnit, ale i dobře větrat. Protože v těchto pokusech jsme použili opět metody současného vysazování pokusného hmyzu na Petriho misky, natáhli jsme opět ve směru úhlopříčny ve výšce 1 a 2 m od podlahy drát pro jejich zavěšení. Inicální a reziduální toxicitu jsme stanovili v dolní, střední a horní části skladiště pouze na horizontálních plochách, za použití brouků potměníka skladištního. Těsně před zahájením pokusů jsme rozmístili na podlaze a zavěsili na drát 20 otevřených misek, na které jsme vysadili vždy po 30 broucích. Na podlahu skladiště jsme umístili tři vyvíječe kouřových aerosolů s celkovým obsahem 1250 g kouřotvorné směsí. Po zapálení směsí jsme skladiště ihned uzavřeli. Aplikaci kouřových aerosolů v dávce 250 g na 100 m³ jsme provedli dne 18. a 19. července a 12. a 27. září 1973, při teplotě 16–23 °C a relativní vzdušné vlhkosti 57–75 %. Za šest hodin po aplikaci jsme skladiště řádně vyvětrali, misky s pokusným hmyzem jsme vyjmuli, uzavřeli a přenesli do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Kontrolu mortality jsme prováděli vždy za 24 hod. po aplikaci, konečnou pak za 96 hod. Procento účinnosti jsme vypočetli obvyklým způsobem. Každý pokus se čtyřikrát opakoval. Výsledky pokusů jsou uvedeny v tab. VI.

V. Vliv dávky na iniciální a reziduální toxicitu kouřotvorných směsí s obsahem některých organofosfátů aplikovaných jako kouřové aerosoly pro brouky *Tribolium confusum* J. du Val. — The effect of the application rate on the initial and residual toxicity of smoke-producing mixtures containing some organophosphates applied as smoke aerosols to the beetles *Tribolium confusum* J. du Val. in pilot trials

Kouřotvorná směs s obsahem 25 % účinné látky použitá v dávce 250 g/100 m ³	Iniciální toxicita v části skladiště						Reziduální toxicita v části skladiště					
	dolní		střední		horní		dolní		střední		horní	
	% účinnosti	index toxi- city	% účinnosti	index toxi- city	% účinnosti	index toxi- city	% účinnosti za					
							1 týden	2 týdny	1 týden	2 týdny	1 týden	2 týdny
DDT	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
dichlorvos	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
fenitrothion	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
fenitrothion + malathion	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
125 g/100 m ³												
DDT	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
dichlorvos	100	100	100	100	100	100	100	84	100	76	93	65
fenitrothion	100	100	100	100	100	100	100	100	91	82	74	67
fenitrothion + malathion	100	100	100	100	100	100	100	100	86	77	79	62
62,5 g/100 m ³												
DDT	53	100	47	100	42	100	46	43	40	34	38	30
dichlorvos	100	190	96	202	100	238	64	31	51	22	45	16
fenitrothion	60	113	61	130	52	124	37	27	30	24	26	20
fenitrothion + malathion	64	121	59	126	55	131	34	30	32	28	24	21
31,25 g/100 m ³												
DDT	18	100	14	100	11	100	10	4	7	3	4	—
dichlorvos	47	261	52	370	57	520	26	15	18	11	20	8
fenitrothion	10	56	15	107	18	164	4	—	—	—	—	—
fenitrothion + malathion	12	57	10	72	16	145	7	—	—	—	—	—

[illegible]

VÝSLEDKY

V poloprovozních podmínkách vykázala nejvyšší průměrnou iniciální toxicitu vyjádřenou v LD₉₅ a indexech toxicity ve všech částech skladiště na horizontálních i vertikálních plochách pro uvedený hmyz kouřotvorná směs s obsahem dichlorvosu. Nejvyšší reziduální toxicitou vyjádřenou v procentech účinnosti vykázala směs s obsahem fenitrothionu + melathionu v poměru 1 : 1. Obě další směsi vykázaly rovněž vysokou iniciální toxicitu. Nejcitlivější vůči studovaným směsím byla imága mouchy domácí a zavíječe moučného, nejodolnější pak larvy a brouci potměníka moučného. Nejvyšší toxicita byla zjištěna opět v dolní části, nejnižší na vertikálních plochách a v horní části skladiště. Pokusy, které měly zjistit případný vliv podložky na účinnost studovaných směsí ukázaly, že iniciální toxicita těchto směsí není druhem podložky jak v uzavřeném, tak i v otevřeném prostoru na horizontálních plochách nijak ovlivněna. Zdá se, že hydroxid vápenatý zvýšil poněkud reziduální toxicitu studovaných směsí. Pokusy bylo zjištěno, že původně používanou dávku 500 g na 100 m³ bude možno snížit na 250 g na 100 m³.

Z výsledků provozních pokusů je zřejmé, že všechny kouřotvorné směsi s obsahem dříve uvedených látek, aplikované v dávce 250 g na 100 m³, vykázaly ve všech částech skladiště bez ohledu na teplotu, při které byly použity, nejvyšší možnou iniciální a za dva týdny po aplikaci i reziduální toxicitu. Během pokusů nedošlo nikde k technickým závadám, k otravám lidí nebo hospodářských zvířat. Směsi se velmi dobře zapalovaly a vytvářely dostatečné množství hustého kouře.

Literatura

- ABBOTT, W. S.: A method of computing the effectiveness of insecticides. Journ. Econ. Entom. 18, 1925, s. 265-267.
- FJELDDALEN, J.: Røykemidler mot Skadedyr i Vakshus. Melding fra Statnes Plantevern. 6. Oslo. 1951.
- KOULA, V. — DŮRASOVÁ, M.: Aerosoly v ochraně rostlin. Sborník ČAZV XXVII, 1955, č. 7, s. 519-585.
- KOULA, V. — OLIBERUS, J.: Studium insekticidních vlastností organofosfátů a karbamátů ve formě kouřových aerosolů. Vědecké práce VÚRV, 1974 — v tisku.
- METCALF, M. A. — FLINT, W. P.: Destructive and useful insect, their habits and control. New York. 1950.
- De ONG, A. — KENNRH-PEER, G. — FANCHER, L. W.: A new generator for producing dry aerosols with organic insecticides. Journ. Econ. Entom., 43, 1950, s. 542-546.

Došlo dne 10. 10. 1974

KOULA V., OLIBERUS J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Kouřové aerosoly s obsahem organofosfátů v boji proti škůdcům uzavřených prostor*. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 11 (2) : 103-110, 1975.

V poloprovozních a provozních podmínkách byla metodou Petriho misek za dodatečného a současného vysazování pokusného hmyzu studována iniciální a reziduální toxicita kouřotvorných směsí s obsahem některých organických sloučenin fosforu aplikovaných ve formě kouřových aerosolů. Výsledky jednotlivých pokusů ukázaly, že kouřotvorné směsi s obsahem chlorovaných insekticidů, používané dosud v boji proti škodlivému nebo obtížnému hmyzu v uzavřených prázdných prostorech, mohou být s přihlédnutím na příznivé hygienicko-ekonomické ukazatele nahrazeny kouřotvornou směsí s obsahem 25 % dichlorvosu, fenitrothionu a fenitrothionu + malat-

hionu v poměru 1 : 1, použité v dávce 250 g směsi na 100 m³. Výsledky těchto pokusů zároveň ukázaly, že druh podložky neovlivnil iniciační toxicitu, přičemž hydroxid vápenatý zvýšil poněkud reziduální toxicitu studovaných směsí.

КОУЛА В., ОЛИБЕРИУС Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Дымовые аэрозоли, содержащие органофосфаты, в борьбе с вредителями закрытых помещений. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 103-110, 1975.

В опытных и эксплуатационных условиях, по методу чашек Петри, при добавочной и одно-временной посадке подопытных насекомых изучали инициальную и остаточную токсичность дымообразующих смесей, содержащих некоторые органические соединения Р в форме дымовых аэрозолей. Результаты отдельных опытов показали, что дымообразующие смеси, содержащие хлорированные инсектициды, применяемые до сих пор в борьбе с вредными или надоедливыми насекомыми в закрытых пустых помещениях, с учетом благоприятных санитарно-экономических показателей можно заменить дымообразующей смесью с 25 % дихлорвоса, фенитротиона и фенитротиона + малатиона в соотношении 1 : 1 в дозе 250 г смеси/100 м³. Результаты показали также, что вид подкладки не влияет на инициальную токсичность, причем гидроокись кальция несколько повышает остаточную токсичность изучаемых смесей.

KOULA V., OLIBERIUS J. (Institut für Pflanzenzucht, Praha-Ruzyně). *Rauchaerosole mit einem Gehalt an Organophosphaten bei der Bekämpfung von Schädlingen in verschlossenen Räumen*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 103-110, 1975.

Unter Versuchsbetriebs- und Betriebsbedingungen untersuchte man mittels der Methode der Petri Schalen bei einem nachträglichen und gleichzeitigen Ansatz von Versuchsinsekten die initiale und residuale Toxizität der rauchbildenden Gemische mit dem Gehalt an einigen organischen Phosphorverbindungen, appliziert in Form von Rauchaerosolen. Die Ergebnisse der einzelnen Versuche zeigten, daß die rauchbildenden Gemische mit dem Gehalt an chlorierten Insektiziden, die bisher bei der Bekämpfung von schädlichen oder lästigen Insekten in verschlossenen leeren Räumen Verwendung fanden, mit Rücksicht auf günstige ökonomische Kennwerte durch ein rauchbildendes Gemisch mit einem Gehalt von 25 % Dichlorvos, Phenitrothion und Phenitrothion + Malathion in einem Verhältnis von 1 : 1, in einer Gabe von 25 g Gemisch je 100 m³ ersetzt werden können. Die Ergebnisse dieser Versuche zeigten gleichzeitig, daß die Art der Unterlage die Initial-Toxizität nicht beeinflusste, wobei das Kalziumhydroxid die Residual-Toxizität der untersuchten Gemische ein wenig erhöhte.

Adresa autorů:

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

METABOLISMUS ^{35}S PROMETRYNU U DVOU ODRŮD KRMNÉ KAPUSTY (*BRASSICA OLERACEA* L. VAR. *ACEPHALA* D. C.)

A. KÚDELOVÁ, E. BERGMANNOVÁ

KÚDELOVÁ A., BERGMANNOVÁ E. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně). *Metabolism of ^{35}S Prometryne in Two Varieties of Fodder Kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* D. C.)*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 111-119, 1975. Methanol extracts from the plants of fodder kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* D. C.), varieties 'Bohatýr' and 'Folia', were collected after the application of ^{35}S prometryne. It was demonstrated autoradiographically that ^{35}S was taken up quickly by the plants from prometryne and that ^{35}S was uniformly distributed in the above-ground organs. Radiometric and chromatographic examination proved that ^{35}S was actively metabolized in the plant. In plants grown in soil treated with ^{35}S prometryne, the main metabolism products were ^{35}S sulphate, ^{35}S cysteine, and ^{35}S glucobrassicine. There were no significant differences between the two varieties as to the metabolism of ^{35}S . In a majority of tests, no prometryne residues occurred in the above-ground organs; some trace quantity was found only once in the variety 'Folia' during analyses performed 22 days after the application of the preparation. Differences in the rate of ^{35}S metabolism between the two varieties were found by the analyses of plants grown in nutrient solutions with an addition of ^{35}S prometryne. In the roots and above-ground organs of the variety 'Bohatýr' ^{35}S showed a slower incorporation in ^{35}S sulphate and ^{35}S cysteine in comparison with the variety 'Folia'. Traces of glucobrassicine were detected in both varieties.

^{35}S prometryne uptake and distribution by plants; incorporation of ^{35}S released from herbicides in glucosinolates

V porovnání s jinými druhy vyznačují se rostliny z čeledi *Brassicaceae* značným obsahem síry (Johnson, 1959) a tím i velmi intenzivním sýrým metabolismem. Jako přirozené látky se u brukvovitých rostlin vyskytují glukozinoláty, jejichž společným znakem je značný obsah síry v molekule. Tyto sloučeniny jsou charakteristické tím, že enzymatickým systémem myrosinázou jsou štěpeny za vzniku glukózy, síranů a izotiocyanátu, případně jeho reakčních produktů (Ettlinger, Kjaer, 1968; Josefsson, 1970). Glukozinoláty jsou štěpeny za vzniku glukózy, síranů a izotiokyanátu, případně jeho reakčních produktů. Při technologickém zpracování rostlin se působením myrosinázy uvolňují štěpné produkty, jejichž toxicita omezuje plnou využitelnost některých produktů. V posledních letech se věnuje značná pozornost vývoji technologických postupů, které by snížily obsah glukozinolátů a je snaha šlechtit odrůdy s nízkým obsahem těchto látek. Sníženými dávkami síry a zvýšeným dusíkatým hnojením je možné snížit obsah glukozinolátů v rostlinách, aniž by byl znatelně ovlivněn výnos plodiny nebo obsah proteinů (Josefsson, 1970; Marquard et al., 1968).

V minulých letech jsme sledovali u několika druhů rostlin odbourávání herbicidu prometrynu ^{35}S . Zjistili jsme, že u hořčice bílé byla síra uvolněna z metylthioskupiny prometrynu velmi rychle inkorporována do některých glukozinolátů, zejména do glukobrassicinu (Bergmannová et al., 1970). Jelikož herbicidy typu metyl-

thioderivatů substituovaných triazinů jsou u nás používány k hubení plevelů v košťalinách, zajímalo nás, zda i tyto brukvovité rostliny mohou využít síru uvolněnou z herbicidu k výstavbě nežádoucích glukozinolátů.

MATERIÁL A METODA

K pokusům jsme zvolili dvě odrůdy krmné kapusty, neboť u druhu *Brassica oleracea* je poměrně dobře prostudován metabolismus síry (Michajlovskij et al., 1969; Josefsson, 1967). Použitá odrůda 'Bohatýr' je dřevnatého typu, odrůda 'Folia' listového typu.

V první variantě pokusu byly rostliny pěstovány ve vegetačních nádobách naplněných šesti kg pařeništní zeminy. Herbicid ^{35}S prometryn v chloroformovém roztoku byl nejprve aplikován do 100 g křemičitého písku a pak smíchán s 5 cm vrstvou zeminy v jednotlivých nádobách. Na jednu nádobu připadlo 2 mCi ^{35}S prometrynu, resp. 16,2 mg účinné látky.

V jedné nádobě bylo pěstováno vždy 50 rostlin. K rozborům byly rostliny odebírány ve stáří 22, 63 a 115 dnů; při prvních dvou odběrech byly sklizeny jen nadzemní části, při třetím odběru celé rostliny.

V druhé variantě pokusu byly rostliny pěstovány v Knopově živném roztoku. Rostlinám starým 10 dnů byl živný roztok vyměněn za aplikační roztok, který obsahoval 1,2 μCi na 1 ml ^{35}S prometrynu, resp. 2,5 ppm účinné látky. Ve 250 ml aplikačního roztoku bylo vždy pěstováno 10 rostlin.

Týden před ponořením rostlin do aplikačního roztoku, když rostliny byly ve fázi jednoho až dvou pravých listů, byly rostliny umístěny do klimatizačních boxů se světelným režimem 12 hodin světlo, 12 hodin tma. Intenzita světla byla 7000 luxů, teplota při světelné periodě 22–24 °C, ve tmě 18–20 °C, relativní vzdušná vlhkost okolo 80 %.

Rostliny byly odebírány k rozborům za 1, 2, 4 a 8 dní od ponoření do aplikačního roztoku.

Nadzemní části a kořeny byly odděleně povařeny a homogenizovány v horkém metanolu; extrakce byla dvakrát opakována. Po zfiltrování jsme extrakt vakuově odpařili vždy na stejný objem 2 ml.

Pro měření radioaktivity byly připraveny 0,5 ml vzorky. Radioaktivita byla měřena na automatu Tesla s metanovou sondou. Zbytek zahuštěného extraktu byl použit pro chromatografickou analýzu ve dvou, resp. třech soustavách: n — butanol — kys. octová — voda 4 : 1 : 5; pyridin — amylalkohol — voda 7 : 7 : 6; izopropanol — amoniak — voda 8 : 1 : 1.

I. Rf hodnoty standardů v použitých soustavách — Rf values of standards in the systems used

Standard	n-butanol — kyselina octová — voda 4 : 1 : 5	izopropanol — amoniak — voda 8 : 1 : 1	pyridin — amylalkohol — voda 7 : 7 : 6
^{35}S — prometryn	0,93–0,96	0,88–0,92	0,90–0,93
prometryn-sulfoxyd	0,85–0,88	0,15–0,20	0,80–0,83
glukobrassicin	0,18–0,22	0,15–0,20	0,45–0,50
$\text{Na}_2\ ^{35}\text{SO}_4$	na startu	0,02–0,04	0,02–0,05
^{35}S cystein	0,02–0,05	0,06–0,10	0,05–0,07
methionin	0,45–0,47	—	0,30–0,32
sinigrin	—	—	0,36–0,38

Rf hodnoty používaných standardů jsou uvedeny v tab. I. Detekce byla provedena radiometricky na radiochromatografu se 4π metanovou sondou (konstrukce Dr. Kysela, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha-Vokovice). Podrobnější údaje jsou uvedeny v dřívější práci (Bergmannová et al., 1970).

Část rostlin bylo autoradiografováno při expozici 60 dní.

VÝSLEDKY A DISKUSE

ROSTLINY PĚSTOVANÉ V PĚŘENÍŠTNÍ ZEMINĚ

V počátečních vývojových fázích se projeví u části rostlin příznaky poškození herbicidem a asi jedna třetina rostlin v prvních dnech po zasetí uhynula. Zbýlé rostliny se vyvíjely normálně a nebyly významné rozdíly mezi kontrolními a ošetřenými rostlinami.

U rostlin, které byly autoradiografovány ve stáří 22 a 63 dní bylo zjištěno rovnoměrné rozmístění radioaktivity v nadzemních orgánech. Při radiometrické analýze extraktů rostlin odebraných k rozboru ve stáří 22, 63 a 115 dní byl zaznamenán velký pokles radioaktivity mezi prvním a druhým odběrem (tab. II). Radioaktivita poklesla rychleji u odrůdy 'Folia', neboť při druhém odběru hodnota aktivity představovala 11 % a při třetím odběru dokonce 7 % aktivity zjištěné při prvním odběru. U odrůdy 'Bohatýr' došlo při druhém odběru k mírnějšímu poklesu, a to na hodnotu rovnající se 22,4 % radioaktivity při prvním odběru; při třetím odběru jsme zaznamenali mírný vzestup radioaktivity na hodnotu 28,1 %.

Uvedený průběh poklesu radioaktivity v rostlinách krmné kapusty se výrazně lišil od výsledků zjištěných u hořčice bílé, která sloužila jako srovnávací rostlina. U hořčice bílé došlo při druhém odběru ke zvýšení radioaktivity, což si lze vy-

II. Celková metanolem extrahovatelná radioaktivita na 1 g hmotnosti čerstvých nadzemních částí rostlin ošetřených ^{35}S prometrynem (korigováno na rozpad ke dni aplikace) — Over-all radioactivity extractible by methanol per 1 g of the weight of fresh above-ground parts of plants treated with ^{35}S prometryne (corrected for disintegration on the day of application)

Rostliny	I. sklizeň rostliny staré 22 dní			II. sklizeň rostliny staré 63 dní			III. sklizeň rostliny staré 115 dní		
	hmotnost v g	imp./min. na 1 g	index	hmotnost v g	imp./min. na 1 g	index	hmotnost v g	imp./min. na 1 g	index
Hořčice bílá	0,70	64 964	100	16,50	89 935	138,4	22,10	29 327	45,14
Krmná kapusta odrůda 'Bohatýr'	0,78	51 219	100	13,05	11 462	22,4	12,20	14 406	28,13
Krmná kapusta odrůda 'Folia'	0,70	90 400	100	10,55	9 828	10,9	28,50	6 382	7,06

Pozn.: Při třetí sklizni obou odrůd kapusty byly rostliny sklizeny s kořeny a bylo vypočteno procentuální rozdělení aktivity mezi kořeny a nadzemní části. U odrůdy 'Bohatýr' byla specifická aktivita celých rostlin 17 199 imp./min. na 1 g hmotnosti čerstvých rostlin, z toho 81,04 % v nadzemních částech a 18,96 % v kořenech. U odrůdy 'Folia' byla specifická aktivita celých rostlin 6479 imp./min. na 1 g hmotnosti čerstvých rostlin, z toho 93,41 % v nadzemních částech a 6,54 % v kořenech.

světlit tím, že v této době se nacházely rostliny ve fázi kvetení, kdy dochází u hořčice k velkému nahromadění sirných sloučenin v nadzemních orgánech. K poklesu radioaktivity došlo teprve při třetím odběru.

Chromatografickou analýzou metanolových extraktů nadzemních částí rostlin odebraných k rozboru ve stáří 22 dní bylo prokázáno, že ^{35}S byla inkorporována zejména do síranu a cysteinu. Nerozložený prometryn byl zjištěn jen ve stopách u odrůdy 'Folia'. Nebyla zaznamenána přítomnost radioaktivních glukozinolátů, a to v rostlinách ošetřených ^{35}S prometrynem nebo $\text{Na}_2^{35}\text{SO}_4$. Naproti tomu u stejně starých rostlin hořčice bílé ošetřené uvedenými radioaktivními látkami bylo možné prokázat radioaktivní glukobrassicin.

U rostlin odebraných k rozboru ve stáří 63 dní nebyla prokázána přítomnost ^{35}S prometrynu v žádném případě. Většina ^{35}S byla u obou sledovaných odrůd krmné kapusty inkorporována do síranového iontu a cysteinu. Zbývající množství radioaktivity (okolo 30 %) bylo začleněno do glukobrassicinu. Mimo to byly ve stopách přítomny další radioaktivní látky, z nichž jedna podle své R_f hodnoty odpovídá methioninu. Druhá látka nebyla identifikována, snad se jedná o další glukozinolát.

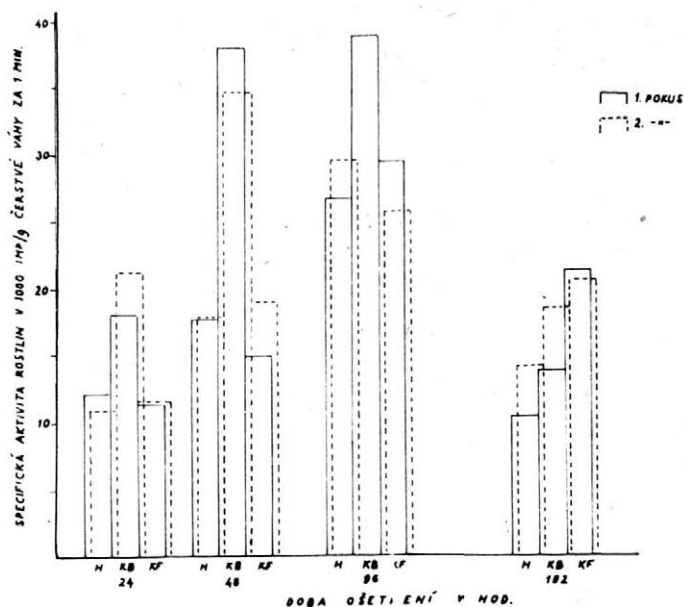
U rostlin hořčice bílé starých 65 dní bylo již 75 % radioaktivity přítomno v glukobrassicinu.

Při rozboru rostlin starých 115 dní došlo k relativnímu poklesu množství ^{35}S síranu a ^{35}S glukobrassicinu, resp. dalšího glukozinolátu. Při posledním odběru rostlin byly odděleně zpracovány i kořeny rostlin; nebyla v nich zjištěna přítomnost ^{35}S prometrynu a veškerá radioaktivita byla inkorporována v radioaktivním síranu, cysteinu, glukobrassicinu a další neidentifikované sloučenině s vyšší hodnotou R_f než u glukobrassicinu.

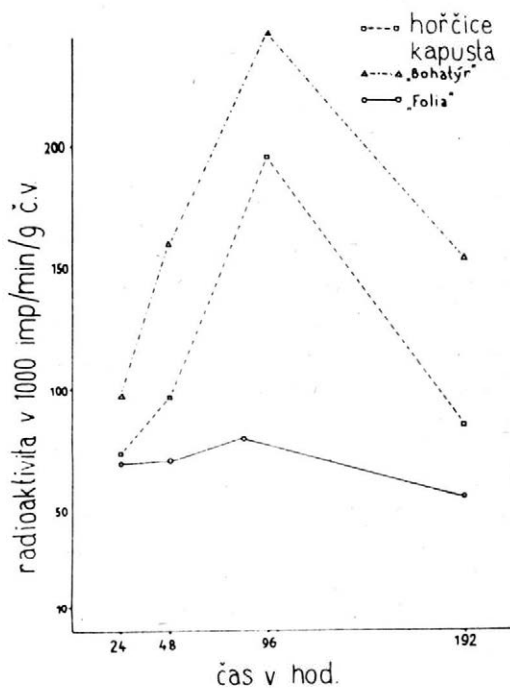
ROSTLINY PĚSTOVANÉ V ŽIVNÉM ROZTOKU

Z výsledků radiometrických analýz extraktů nadzemních částí a kořenů rostlin odebraných k rozboru po 1, 2, 4 a 8 dnech působení aplikačního roztoku (tab. III, obr. 1) i z porovnání specifických aktivit nadzemních orgánů a kořenů (obr. 2 a 3) vyplývá, že u krmné kapusty odrůdy 'Bohatýr' a u hořčice bílé došlo k prudkému vzestupu specifické aktivity kořenů, přičemž maxima bylo dosaženo čtvrtý den. U krmné kapusty odrůdy 'Folia' stoupala radioaktivita prudce pouze prvních 24 hod. od ponoření do aplikačního roztoku, pak se mírně zvyšovala až do čtvrtého dne. Osmý den radioaktivita kořenů klesla u všech sledovaných rostlin. Tento pokles si lze vyvětlit jednak přesunem radioaktivity z kořenů do nadzemních orgánů, jednak poklesem příjmu radioaktivního prometrynu kořeny v důsledku snížené koncentrace herbicidu v živném prostředí. V úvahu připadá i snížená extrahovatelnost herbicidu nebo jeho metabolitů z pletiv v důsledku pevnější vazby na buněčné struktury.

V nadzemních částech bylo možné pozorovat jak u hořčice bílé, tak i u obou odrůd krmné kapusty, rychlý vzestup specifické radioaktivity až do druhého dne od začátku ponoření do aplikačního roztoku. U hořčice a krmné kapusty odrůdy 'Bohatýr' specifická aktivita čtvrtý den mírně klesla, ale osmý den byla opět vyšší. U kapusty 'Folia' stoupala specifická radioaktivita prudce až do čtvrtého dne a osmý den se snížila přibližně na stejnou hodnotu jako u odrůdy 'Bohatýr'.



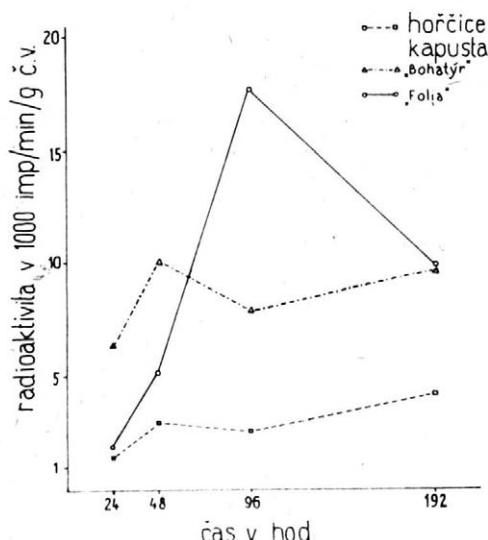
1. Specifická ^{35}S aktivita rostlin hořčice bílé (H), krmné kapusty odrůdy 'Bohatýr' (KB) a odrůdy 'Folia' (KF) v průběhu osmidenního kořenového ošetření ^{35}S prometrynem — Specific ^{35}S activity of the plants of white mustard (H), fodder kale, variety 'Bohatýr' (KB) and variety 'Folia' (KF) in the course of eight-day root treatment with ^{35}S prometryne.



2. Metanolem extrahovatelná aktivita kořenů hořčice bílé, krmné kapusty odrůdy 'Bohatýr' a 'Folia' v průběhu osmidenního ošetření ^{35}S prometrynem — Root activity extractible by methanol in white mustard, fodder kale, variety 'Bohatýr' and 'Folia' in the course of eight-day root treatment with ^{35}S prometryne

Chromatografická analýza metanolových extraktů z kořenů i nadzemních částí prokázala, že již u rostlin, které byly ponořeny v aplikačním roztoku osm dní, byl ^{35}S prometryn aktivně metabolisován. Když byly po ukončení pokusu chromatograficky analyzovány aplikační roztoky, nebyla zjištěna přítomnost jiné radioaktivní látky než ^{35}S prometrynu.

V metanolových extraktech z kořenů krmné kapusty se projevíly určité rozdíly v metabolismu ^{35}S prometrynu mezi oběma sledovanými odrůdami. U odrůdy 'Bohatýr' zůstávalo největší množství ^{35}S při všech odběrech začle- něno do prometrynu nebo jeho blízkých derivátů (prometryn — sulfon, sulfo- xid), zatímco u odrůdy 'Folia' se kromě uvedených sloučenin objevil již první den ve značném množství radioaktivní síran. Glukozinoláty byly zaznamenány pouze ve stopách nebo nebyly vůbec přítomny. U souběžně analyzovaných ex- traktů z kořenů hořčice bílé jsme zjistili ^{35}S hlavně ve formě ^{35}S prometrynu; glukozinoláty nebyly rovněž přítomny.



3. Metanolem extrahovatelná aktivita nadzemních částí hořčice bílé, krmné kapusty odrůdy 'Bohatýr' a 'Folia' v průběhu osmidenního ošetření ^{35}S prometrynem — Above-ground part activity extractible by methanol in white mustard, fodder kale, variety 'Bohatýr' and 'Folia' in the course of eight-day root treatment with ^{35}S prometryne

Ještě větší rozdíly v metabolismu ^{35}S prometrynu mezi oběma odrůdami krmné kapusty se projevíly při chromatografické analýze extraktů z nadzemních částí. U odrůdy 'Bohatýr' byl první den od ponoření rostlin do aplikačního roztoku přítomen ^{35}S prometryn, ^{35}S prometryn — sulfon a pouze stopa ^{35}S síranu. K větším změnám došlo až čtvrtý den a zejména osmý den, kdy se přesunulo významnější množství radioaktivity (asi 28 %) do oblasti, která R_f hodnotou odpovídá síranu a cysteinu. Objevily se také první stopy glukobrassicinu.

U kapusty odrůdy 'Folia' byla během trvání pokusu radioaktivita rovnoměrně rozdělena mezi ^{35}S prometryn, ^{35}S síran a ^{35}S cystein. Stopa radioaktivního glukozinolátu se objevila od druhého dne přítomnosti rostlin v aplikačním roztoku.

U souběžně analyzované hořčice bílé byla ^{35}S rychleji inkorporována do glukobrassicinu (osmý den již více než 30 %).

III. Metanolem extrahovatelná radioaktivita rostlin a její distribuce mezi kořeny a nadzemní částí při pěstování v živném médiu obsahujícím ^{35}S prometryn — Plant radioactivity extractible by methanol and its distribution between roots and above-ground parts in plants grown in nutrient medium containing ^{35}S prometryne

Rostliny	Orgán rostliny	Doba růstu rostlin v živném médiu s ^{35}S prometrynem															
		24 hodin				48 hodin				96 hodin				192 hodin			
		hmotnost g	celk. akt. imp./min.	imp./min. na 1 g	%	hmotnost g	celk. akt. imp./min.	imp./min. na 1 g	%	hmotnost g	celk. akt. imp./min.	imp./min. na 1 g	%	hmotnost g	celk. akt. imp./min.	imp./min. na 1 g	%
Hořčice																	
1. pokus	n. č.	4,35	61 190	1 472	10,47	4,50	87 416	4 100	19,00	4,92	150 644	2 634	8,61	4,12	49 968	3 894	32,11
	koř.	0,72		76 091	89,53	0,89		83 350	81,00	0,72		191 222	91,39	0,66		67 848	67,89
2. pokus	n. č.	4,55	58 408	1 346	10,49	4,10	86 390	1 920	9,15	4,90	168 438	2 560	7,45	4,02	69 314	4 655	27,00
	koř.	0,77		67 896	89,51	0,72		109 005	90,85	0,78		199 861	92,55	0,85		101 200	73,00
Kapusta 'Bohatýr'																	
1. pokus	n. č.	3,45	73 890	7 644	35,70	2,71	122 006	102 259	22,79	3,05	166 378	7 895	14,48	2,50	41 874	5 278	31,51
	koř.	0,65		73 104	64,30	0,50		188 404	77,21	0,60		237 165	85,52	0,52		143 390	68,49
2. pokus	n. č.	3,65	89 656	5 244	21,35	2,65	113 462	10 503	24,53					2,95	68 698	14 069	52,22
	koř.	0,60		121 572	78,65	0,62		133 270	75,47					0,82		164 110	47,78
Kapusta 'Folia'																	
1. pokus	n. č.	5,05	67 250	1 763	13,24	4,95	89 704	4 530	25,00	3,02	111 024	18 293	49,62	3,50	105 656	8 403	19,88
	koř.	0,85		68 642	86,76	1,05		59 312	75,00	0,75		74 543	50,38	1,45		58 377	80,12
2. pokus	n. č.	4,95	67 918	1 960	14,28	4,90	118 682	5 700	23,63	3,75	116 994	17 091	43,10	3,40	96 292	27 144	28,19
	koř.	0,82		70 995	85,72	1,30		82 396	76,37	0,78		85 351	56,90	1,35		69 148	71,81

Z výsledků práce vyplývá, že rostliny čeledi *Brassicaceae* využívají síru uvolněnou z prometrynu k výstavbě nežádoucích glukozinolátů, zejména glukobrassicinu. Vzhledem k strumigenním vlastnostem těchto látek bylo by vhodné ověřit na pokusných zvířatech, zda prometryn i v tak malých dávkách, v jakých se v praxi používá při ošetření kapusty, ovlivní hladina glukozinolátů v rostlinách do té míry, že se zvýší jejich strumigenní účinky.

Literatura

- ETTLINGER, M. G. — KJAER, A.: Sulfur compounds in plants. In: Recent advances in photochemistry (T. J. Mabry, R. E. Alston, V. C. Runeckles, Eds.), North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1968, s. 59-144.
- JOHANSON, O.: On sulfur problems in Swedish agriculture. The Annals of the Royal Agricultural College of Sweden, 25, 1959, s. 57-169.
- JOSEFSSON, E.: Distribution of thioglucosides in different parts of Brassica plants. Phytochemistry, 1967, č. 6, s. 1617-1627.
- JOSEFSSON, E.: Pattern, content, and biosynthesis of glucosinolates in some cultivated Cruciferae. Division of Chemistry, Swedish Seed Association, Svalöf, Edt. 1970, 42 s.
- MARQUARD, R. — KÜHN, H. — LINSER, H.: Der Einfluß der Schwefelernährung auf die Senfölbildung. Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 121, 1968, s. 221-230.
- BERGMANNOVÁ, E. — TAIMR, L. — KUTÁČEK, M. — KÚDELOVÁ, A.: Příspěvek ke studiu metabolismu ^{35}S prometrynu v *Sinapis alba* L., *Pisum sativum* L. a *Daucus carota* L. Sborník věd. prací ze III. celost. konf. o ochr. rostl., Praha 1970. I. část, s. 246-257.
- MICHAJLOVSKIJ, N. — SEDLÁK, J. — JUŠIĆ, M. — BUZINA, R.: Goitrogenic substances of kale and their possible relations to endemic goitre on the island of Krk (Yugoslavia). Endocrinologia Experimentalis, 1969, č. 3, s. 65-72.

Došlo dne 22. 10. 1974

KÚDELOVÁ A., BERGMANNOVÁ E. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Metabolismus ^{35}S prometrynu u dvou odrůd krmné kapusty (Brassica oleracea L. var. acephala D. C.)*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 111-119, 1975.

Byly analyzovány metanolové extrakty z rostlin krmné kapusty (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* D. C.) odrůdy 'Bohatýr' a 'Folia' po aplikaci ^{35}S prometrynu. Autoradiograficky byl zjištěn rychlý příjem ^{35}S z prometrynu rostlinami a rovnoměrné rozložení v nadzemních orgánech. Radiometricky a chromatograficky bylo prokázáno, že ^{35}S byl v rostlině aktivně metabolisován. U rostlin pěstovaných v zemině ošetřené ^{35}S prometrynem byly hlavními metabolity ^{35}S síran, ^{35}S cystein a ^{35}S glukobrassicin. Mezi oběma odrůdami nebyly významné rozdíly v metabolismu ^{35}S . Rezidua prometrynu se v nadzemních orgánech většinou nevyskytovala; jen jednou byla zaznamenána ve stopách u odrůdy 'Folia' při rozborech 22 dní po aplikaci přípravku. Při rozboření rostlin pěstovaných v živných roztocích s přísadkou ^{35}S prometrynu se projeví rozdíly v rychlosti metabolismu ^{35}S prometrynu mezi sledovanými odrůdami. V kořenech i nadzemních orgánech odrůdy 'Bohatýr' se ^{35}S pomaleji začleňovala do ^{35}S síranu a ^{35}S cysteinu, než u odrůdy 'Folia'. U obou odrůd byly nalezeny stopy glukobrassicinu.

příjem a distribuce ^{35}S prometrynu rostlinami; inkorporace ^{35}S uvolněné z herbicidu do glukosinolátů

КУДЕЛОВА А., БЕРГМАННОВА Э. (Институт защиты растений, Прага-Пузыне). Метаболизм ^{35}S прометрина у двух сортов кормовой капусты (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* D. C.) Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 111-119, 1975.

Проведены анализы метаноловых экстрактов из растений кормовой капусты (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* D. C.) сортов 'Богатырь' и 'Фолия' после применения ^{35}S прометрина. Авторадиографическим путем установлено быстрое усвоение ^{35}S из прометрина растениями и равномерное его распределение в надземных органах. Радиометрически и хроматографически доказано, что ^{35}S был в растении активно метаболизирован. У растений, выращивавшихся в почве, обработанной ^{35}S прометрином, главными метаболитами были ^{35}S сульфат, ^{35}S цистеин и ^{35}S глюкобрассин. Между обоими сортами не было существенных различий в метаболизме ^{35}S . Остатки прометрина в надземных органах в большинстве случаев не были установлены. Лишь один раз они были отмечены в микроэлементах у сорта 'Фолия' во время анализов, проводившихся спустя 22 дня после применения препарата. При анализах растений, выращивавшихся в питательных растворах с добавлением ^{35}S прометрина, установлены различия в скорости метаболизма ^{35}S прометрина между наблюдаемыми сортами. В корнях и в надземных органах сорта 'Богатырь' ^{35}S медленнее проникала в ^{35}S сульфата и ^{35}S цистеина, чем у сорта 'Фолия'. У обоих сортов был обнаружен глюкобрассин.

прием и распределение ^{35}S прометрина растениями; инкорпорация ^{35}S , освобожденной из гербицида в глюкосинолаты

KUDELOVÁ A., BERGMANNOVÁ E. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). Der Metabolismus des ^{35}S -Promethryns bei zwei Futterkohlsorten (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* D. C.). Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 111-119, 1975.

Man analysierte Methanol-Extrakte aus Futterkohlpflanzen (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* D. C.) der Sorten 'Bohatýr' und 'Folia' nach Applikation von ^{35}S -Promethryn. Mittels Autoradiographie konnte eine schnelle Aufnahme von ^{35}S -Promethryn durch die Pflanzen und eine gleichmäßige Verteilung in den oberirdischen Organen festgestellt werden. Radiometrisch und chromatographisch wurde ein Beweis gebracht, daß das ^{35}S S in der Pflanze aktiv metabolisiert wurde. Bei den in einer mit ^{35}S promethryn behandelten Erdart kultivierten Pflanzen bildeten ^{35}S -Sulfat, ^{35}S Cystein und ^{35}S -Glukobrassicin die wichtigsten Metaboliten. Zwischen den beiden Sorten bestanden keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Metabolismus von ^{35}S . Promethryn-Residuen kamen in den oberirdischen Organen in der Mehrheit der Fälle nicht vor; sie wurden nur ein einziges Mal in Form von Spuren bei der Sorte 'Folia' bei Analysen 22 Tage nach Applikation des Präparates ermittelt. Bei Analysen von den in Nährlösungen mit einer Beigabe von ^{35}S -Promethryn kultivierten Pflanzen erschienen Unterschiede bezüglich der Schnelligkeit des Metabolismus von ^{35}S -Promethryn unter den beobachteten Sorten. In den Wurzeln sowie in den oberirdischen Organen der Sorte 'Bohatýr' wurde das ^{35}S langsamer in das ^{35}S -Sulfat und ^{35}S -Cystein eingegliedert, als es bei der Sorte 'Folia' der Fall war. Bei beiden Sorten wurden Spuren von Glukobrassicin ermittelt.

Aufnahme und Distribution von ^{35}S -Promethryn durch die Pflanzen; Inkorporation des vom Herbizid freigewordenen ^{35}S in Glukosinate

Adresa autorů:

Ing. Anna Kúdelová, Eva Bergmannová, prom. chem., Ústav ochrany rostlin VÚRV, 161 06 Praha-Ruzyně

**Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
z úseku ochrany rostlin**

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

D 62.879

Pflanzenschutz in der Bundesrepublik Deutschland.

Bonn — Bad Godesberg, AID 1973. 95 s. 45 obr. (Ochrana rostlin — organisace — NSR)

D 57.915/1973/7

Summary of crop and pasture pest control recommendations 1973.

Adelaide, South Australia Depart. of agric. 1973. 21 s. tab. Extension bulletin No 7.73. (Obiloviny — škůdci — hubení — insekticidy / Pastviny — škůdci — hubení — insekticidy)

E 37.073

Gyógynövények növényvédelme.

Budapest, Mezőgazdasági és élelmezésügyi minisztérium 1973. 53 s. 15 obr. (Léčivé a kořeninové rostliny — choroby a škůdci — ochrana)

JENSER, G.

D 63.450

Gyümölcsfák védelme.

Budapest, Mezőgazdasági kiadó 1974. 498 s. 3 tab. 347 obr. (Ovocné dřeviny — choroby a škůdci — ochrana — příručky)

MELDER, A.

D 59.532/45

Ratgeber für Pflanzenschutz und Unkrautbekämpfung im Zierpflanzenbau.

Berlin, P. Parey 1974. 93 s. tab. Gärtnerische Berufspraxis 45. (Okrasné rostliny — choroby a škůdci — ochrana / Plevelé — okrasné rostliny — hubení)

VÝZNAM ANASTOMÓZE PŘI ŠÍŘENÍ HOUBY *OPHIOBOLUS GRAMINIS* SACC.

J. NOVOTNÝ

NOVOTNÝ J. (Agricultural Research Institute, Hrušovany). *A Significance of Anastomosis in Distribution of Ophiobolus graminis* Sacc. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 121-126, 1975.

In model laboratory trials it was found out that a linear growth of *Ophiobolus graminis* Sacc. on cellophane in Petri dishes was inhibited by anastomosis with the mycelium particles of the same strain. This phenomenon occurs also in the case, when the particles arise from the older and less virulent mycelium of the same strain. The introduction of particles from older mycelium into trial pots led to reduction of wheat infection but the method used did not allow to assess whether and in what extent the anastomosis participated in it. There exists an assumption that the properties of inhibition of linear hyphal growth by anastomosis with older and less virulent particles of mycelium can be one of the causes of „*Ophiobolus* decline“ in the field conditions.

Opakované pěstování obilnin zejména pšenice na témže pozemku po sobě vede obvykle po počátečním prudkém vzestupu napadení porostu hlavním původcem choroby pat stébel obilnin, houbou *Ophiobolus graminis* Sacc. (*Gaeumannomyces graminis* [Sacc.] v. Arx et Olivier) opět k postupnému slábnutí jeho výskytu označovanému jako tzv. „decline“ (Glynne, 1935; Slope, 1967; Lemaire a Coppenett, 1968; Gerlagh, 1968; Kos, 1974 aj.).

Příčina tohoto jevu je spatřována zpravidla v potlačení parazitické aktivity nebo v odumírání hyf v saprofytické fázi houby *Ophiobolus* antagonismem nebo parazitismem půdních mikroorganismů. Účinek těchto faktorů na patogeny nalézající se v půdě označuje obecně Reinmuth (1963) jako „antifypatogenní potenciál půdy“. Mikroorganismů omezujících takto růst a patogenitu houby *Ophiobolus graminis* Sacc. bylo již nalezeno několik. Lapierre et al. (1970) a Lemaire et al. (1970) zjistili na slabě patogenních kmenech *Ophiobolus* v porostech pšenice pěstované více let po sobě virové částice s kubickou symetrií, které měly schopnost snižovat patogenitu i u normálně patogenních kmenů. Slagg a Fellows (1947) popsali parazitismus houby *Trichoderma viride* Pers. ex Fr. na hyfách houby *Ophiobolus*. Siegle (1961) experimentálně prokázal, že při smíšené infekci snižuje *Didymella exitialis* (Mor.) Müller napadení kořínků pšenice houbou *Ophiobolus* na polovinu. Domsch a Gams (1968) izolovali řadu dalších půdních hub s antagonistickým účinkem vůči houbě *Ophiobolus*. Ehle (1966) vyvolal nižší napadení pšenice tímto patogenem přidáním antibioticky účinných kmenů aktinomycetů.

Gerlagh (1968) dokazuje, že „decline“ houby *Ophiobolus* je působen mikrobiálním antagonismem a že jej antagonistické mikroorganismy vyvolávají svými antibiotiky. Přesto však nalezl žádné rozdíly mezi mikroflórou antagonistických a neantagonistických půd.

Vzhledem k tomu, že pro pravděpodobnou komplexnost nelze všechny zvláštnosti „decline“ houby *Ophiobolus graminis* Sacc. (jako je např. podobný tvar křivky jeho průběhu jak v půdách antagonistických, tak v neantagonistických apod.) dosud zcela přesvědčivě a jednoznačně vysvětlit jen mikrobiálním antagonismem nebo parazitismem, bylo účelem předložené práce nalézt ještě další možnosti vysvětlení tohoto důležitého jevu.

MATERIÁL A METODIKA

Pro všechny pokusy byly použity monosporové izoláty *Ophiobolus graminis* Sacc. získané z askospor peritecií ze strniště pšenice v r. 1973, z různých lokalit jižní Moravy. Byly vybírány zaměrně kmeny s minimální tvorbou vzdušného mycelia. V infekčních testech vykazovaly použité izoláty vysokou patogenitu.

Ophiobolus byl kultivován jeden týden v Petriho miskách o průměru 9 cm v tekutém prostředí (odvar 100 g mrkve v jednom litru vody upravený na pH 6,0). Delší kultivace není výhodná, poněvadž pak jsou konce hyf, rostoucí již i po stěnách misek, při přenášení mycelia narušeny a následující růst není tak intenzivní. Po této době byl myceliální disk rozřezán na čtyři pravidelné části, které byly opatrně opláchnuty ve vodě a rozprostřeny na dno Petriho misky opatřené celofánem. Segment byl umístěn úhlem ke stěně misky a kulatým okrajem dovnitř misky, aby hyfy měly dostatečný prostor k růstu. Celofán byl udržován stále mírně vlhký tím, že byla do misky obrácené dnem vzhůru nalita voda. Takto uložené segmenty pokračovaly na celofánu i v prostředí bez jakýchkoliv živin v lineárním růstu ve velmi tenké vrstvě. Hyfy nově vytvořeného mycelia dosáhly délky až kolem čtyř centimetrů. Za těchto podmínek bylo možné velmi dobře sledovat celý postup anastomóze. Segmenty byly uspořádány v následujících variantách:

1. Segmenty byly umístěny v misce v párech, kulatým okrajem k sobě ve vzdálenosti 1, 2 a 3 cm, takže hyfy obou segmentů rostly proti sobě a setkaly se uprostřed této vzdálenosti.
2. Segmenty byly umístěny v misce po jednom. Na levé polovině segmentu byly aplikovány malé částice mycelia *Ophiobolus* (cca 1 mm) různého stáří a umístěné v různých vzdálenostech. První řada byla ukládána ve vzdálenosti 0,5 cm od okraje segmentu. Starší mycelium vybrané pro aplikaci bylo drženo před použitím několik dní pouze ve vodě, čímž se u něho částečně snížila patogenita. Délka hyf, rostoucích na celofánu z původního mycelia, byla měřena na obou polovinách po pěti dnech. Každá varianta byla čtyřikrát opakována.

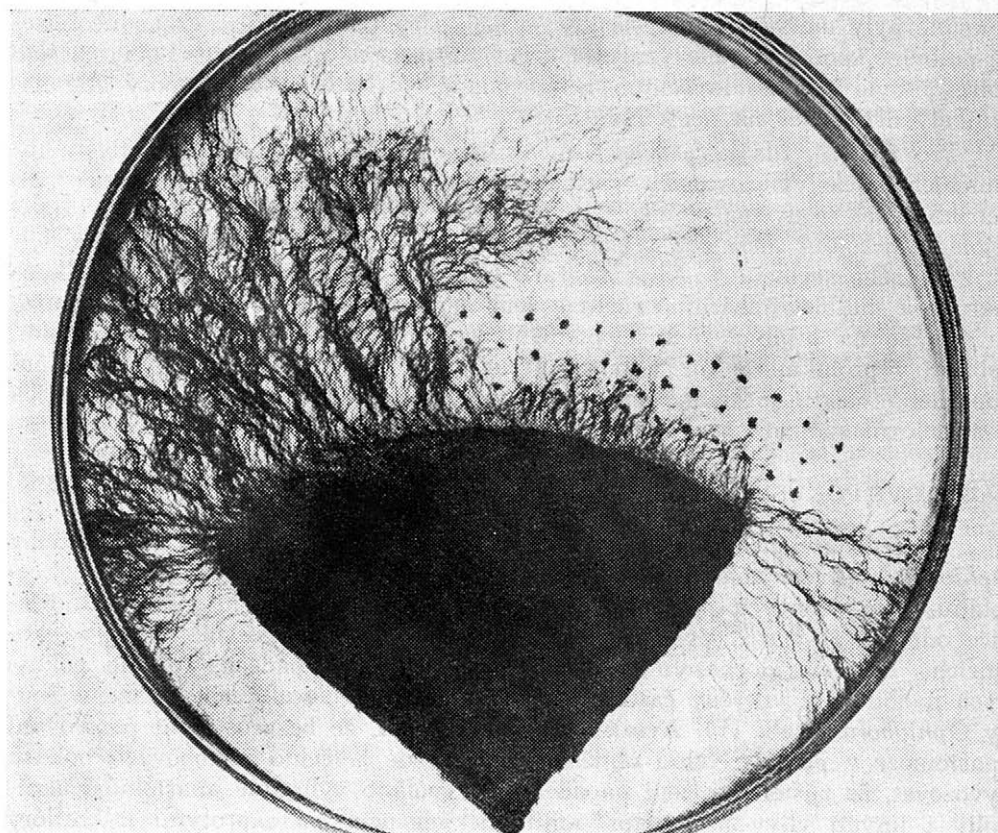
V nádobových pokusech byla použita modifikovaná metoda podle Ehla (1966). Nádoby byly plněny hlinitou zeminou sterilizovanou teplem po dobu dvou hodin při 110 °C. V horní části nádob byla rozprostřena vrstva téže zeminy jeden centimetr vysoká, v níž bylo předem pečlivě promíseno mycelium houby *Ophiobolus* z tekuté kultury různého stáří. Před použitím bylo mycelium drženo několik dní pouze ve vodě. Na osm cm³ zeminy bylo dodáno mycelium vzrostlé v 10 cm³ živné půdy v Petriho misce o průměru devět cm. Dokonalým promísáním mycelia se zeminou bylo dosaženo jeho roztrhání na částice žádoucí velikosti. Infekce příslušných nádob byla provedena vždy 10 disky z agarové kultury patogenního mycelia téhož kmene o velikosti 1 cm. Do každé nádoby bylo vysázeno 10 zrn pšenice povrchově sterilizovaných a mírně naklíčených. Vlhkost půdy byla udržována na 60 % PVK. Stupeň napadení rostlin byl zjištěn změřením délky kořínků s hyfami houby po 15 dnech od doby výsevu.

VÝSLEDKY

TEST NA CELOFÁNU

Při růstu hyf téhož kmene proti sobě se tvořila v místě vzájemného styku jemná síť hyf s velmi hojným spojením obou segmentů anastomóz. Jakmile se vlákna obou jedinců svým zakončením vzájemně spojila, zastavila další lineární růst, a to při všech zkoušených vzdálenostech segmentů zhruba uprostřed. Hyfy rostly jen k místu styku a nepokračovaly ve svém růstu do prostoru obsazeného vlákny sousedního jedince. Naproti tomu v kontrole jen s jedním segmentem dorůstalo nově vytvořené mycelium délky 3 až 4 cm.

Výsledky dalšího pokusu s aplikací myceliálních částic téhož kmene houby *Ophiobolus* na polovině segmentu jsou uvedeny v tab. I., která ukazuje, že tato aplikace různě starými částicemi vedla ve všech případech k inhibici růstu hlavního množství hyf rostoucích na této polovině segmentu (obr. 1). Ojedinelá vlákna, která touto bariérou prorazila nebyla brána v úvahu. Samotné částice mycelia, zvláště staršího, vytvářely jen krátká nová vlákna, na něž se



1. Brzdění růstu *Ophiobolus graminis* Sacc. anastomózí s částicemi mycelia téhož kmene na celofánu (foto Skála) — Retarding of *Ophiobolus graminis* Sacc. growth by means of anastomosis with mycelia particles of the same strain, on cellophane (photo by Skála)

I. Vliv částic mycelia *Ophiobolus graminis* Sacc. na růst hyf segmentu téhož kmene na celofánu — Influence of the *Ophiobolus graminis* Sacc. particles on the growth rate of the same strain on cellophane

Varianty	Vzájemná vzdálenost částic mm	Průměrná délka vyrostlých hyf ze segmentů	
		s částicemi mm	bez částic mm
Částice ze 7denního mycelia	1	4,7	14,5
	3	5,3	15,9
Částice z 30denního mycelia	1	5,7	17,8
	3	7,2	15,1

prudce rostoucí vlákna segmentu upínala a s nimi se anastomózí spojovala. Pokud částice mycelia vytvářely ještě nějaká i sebekratší nová vlákna a pokud, v souladu s intenzitou jejich tvorby byl v řadě dostatečný počet částic, stačily zabránit pronikání hyf rostoucích ze segmentu. Mycelium segmentu, na jehož

polovině byly umístěny starší částice, se jevílo vývojově starší, než na neošetřené polovině, poněvadž zde vznikala dříve peritecia a mikrospory. Pokud k této aplikaci bylo použito mycelium velmi mladé, peritecia a mikrospory zde nevznikaly dříve, než na neošetřené části.

Pro zjištění, zda k zastavení lineárního růstu houby nedochází vlivem inhibičních látek vylučovaných parazitem, byl proveden orientační pokus. Do Petriho misek se dvěma segmenty mycelia rostoucími proti sobě byl vložen další celofánový kotouč mezi oba segmenty. Hyfy z jednoho segmentu rostly na dolní, z druhého segmentu na horní straně celofánu i za hranici vzájemného kontaktu a k inhibici lineárního růstu v tomto případě nedošlo. Z toho lze usuzovat, že se na inhibici růstu nepodílí látky vylučované houbou, jímž celofán nebrání v pronikání a tím v působení na hyfy dalšího segmentu. K vyvolání popsaného efektu je třeba bezprostředního styku vláken, umožňujícího jejich anastomózní spojení.

NÁDOBOVÉ POKUSY

V předcházejících pokusech byla zjištěna inhibice lineárního růstu houby *Ophiobolus* vlivem anastomózy s částicemi i méně virulentního mycelia na celofánu. V nádobových pokusech byly tyto testy opakovány na rostlinách pšenice odrůdy 'Kavkaz'. Výsledky ukázaly, že i v parazitické fázi, tzn. na kořincích hostitele, docházelo k nižšímu napadení v případech, kdy do pokusných nádob byly vneseny částice méně patogenního mycelia téhož kmene houby *Ophiobolus* (tab. II). Avšak vzhledem k tomu, že bezprostřední pozorování anastomózy v půdě je velmi obtížné, není možné z těchto nádobových pokusů vyvozovat, že zjištěné snížení napadení je vyvoláno výhradně anastomózami a nikoliv i jinými vlivy jako např. antibiotickým účinkem saprofytní mikroflóry vyvíjející se v půdě na oslabených a částečně odumřelých hyfách staršího mycelia apod. Z pokusů na celofánu lze jen analogicky předpokládat, že se anastomózy s méně patogenními částicemi může na tomto snížení napadení větší či menší mírou podílet.

II. Vliv částic mycelia houby *Ophiobolus graminis* Sacc. na intenzitu infekce pšenice tímto kmenem — Influence of the *Ophiobolus graminis* Sacc. particles on wheat seedlings infection with the same strain

Varianty	Průměrná délka hyf rostoucích podél kořínků mm
1) Infekce agarovými disky bez aplikace částic	37,2
2) Agarové disky + vrstva 30denních částic	29,1
3) Agarové disky + vrstva 60denních částic	25,5
4) Vrstva 30denních částic	11,9
5) Vrstva 60denních částic	5,6

DISKUSE

Inhibici růstu dotýkajících se vláken při vzjemném ovlivnění dvou jedinců houby *Ophiobolus* pozorovala bez bližšího vysvětlení tohoto jevu Brömmelhues (1935) jednak v agarové kultuře, jednak v prostředí bez živin (2% agar namáčený několik týdnů v destilované vodě).

V předložené práci pro pokusy s malými částicemi mycelia se osvědčilo přenášení segmentů houby *Ophiobolus* na celofán. Těmito pokusy byly získány poznatky, že hyfy dvou jedinců téhož kmene jsou při společném dotyku anastomózy zcela spojeny, a tím je další lineární růst vláken zastaven. Tento jev nastává i tehdy, stýkají-li se velmi mladá, dobře rostoucí vlákna se staršími, která již vykazují sníženou patogenitu. Toto pozorování není v rozporu se zjištěním autorů Chambers a Flentje (1967), kteří pozorovali při svých výzkumech úspěšnou hyfální anastomózu mezi hyfami dvou jedinců s podobnou patogenitou z téže lokality. Tito autoři totiž pracovali s různými i když příbuznými kmeny jednotlivě izolovanými z půdy, kdežto v předložené práci se jedná o anastomózu mezi hyfami dvou jedinců téhož kmene, i když rozdílného stáří.

Získané výsledky vedou k názoru, že se *Ophiobolus graminis* Sacc. šíří obtížněji v prostředí se zbytky a fragmenty jeho mycelia, které se stávají přirozenou bariérou pro virulentní a mladší mycelium kolonizující ekosystém. Takové podmínky mohou být vytvořeny na pozemcích s víceletým zastoupením obilnin, kde se postupně hromadí zbytky napadených rostlinných pletiv z předchozí infekce.

III. Analýza rozptylu — Analysis of variance

Zdroj variability	Stupně volnosti	Součet čtverců	Rozptyl	F
Skupiny	4	87 258,545	21 814,637	269,353
Jedinci	668	54 100,500	80,989	
Celkem	672	141 359,045		

Literatura

- BRÖMMELHUES, M.: Die wechselseitige Beeinflussung von Pilzen und die Bedeutung der Pilzkonkurrenz für das Ausmaß der Schädigung am Weizen durch *Ophiobolus graminis* Sacc. Zbl. f. Bakteriologie. Parasitenkunde. Infekt. — Krankh. Hyg. Abt. II. 92, 1935, s. 81-116.
- DOMSCH, K. H. — GAMS, W.: Die Bedeutung vorfruchtabhängiger Verschiebungen in der Bodenmikroflora. I. Der Einfluß von Bodenpilzen auf die Wurzelentwicklung von Weizen, Erbsen und Raps. II. Antagonistische Einflüsse auf pathogene Bodenpilze. Phytopath. Z., 63, 1968, s. 64-74, 165-176.
- EHLE, H.: Einfluß einer Superinfektion mit antagonistischen Aktinomyzeten auf die Ophiobolose in Gefäßversuch. Z. PflKrankh. PflPath. PflSchutz, 73, 1969, s. 321-326.
- GERLACH, M.: Introduction of *Ophiobolus graminis* into new polders and its decline. Neth. J. Pl. Path., 74, 1968, Suppl. 2, s. 97.
- GLYNNE, M. D.: Incidence of take-all on wheat and barley on experimental plots at Woburn. Ann. appl. Biol., 22, 1935, s. 225-235.
- CHAMBERS, S. C. — FLENTJE, N. T.: Studies on oat — attacking and wheat — attacking isolates of *Ophiobolus graminis* in Australia. Aust. J. biol. Sci., 20, 1967, s. 927-940.
- KOS, M.: Studium chorob pat stébel při vyšší koncentraci obilnin. Rostlinná výroba, 20, 1974, č. 3, s. 297-286.
- LAPIERRE, H. — LEMAIRE, J. M. — JONAN, B. — MOLIN, G.: Mise en évidence de particules virales associées à une perte de pathogénicité chez le piétin — échaudage des céréales *Ophiobolus graminis* Sacc. Cr. hebdom. Séanc. Acad. Sci., Paris, Sér. D., 271, 1970, s. 1833-1836.
- LEMAIRE, J. M. — COPPENETT, M.: Influence de la succession céréalière sur les fluctuations de la gravité du piétin-échaudage (*Ophiobolus graminis* Sacc.), Annls Épiphyt., 19, 1968, s. 589-599.

LEMAIRE, J. M. — LAPIERRE, H. — JONAN, B. — BERTRAND, G.: Découverte de particules virales chez certaines souches d'*Ophiobolus graminis* agent du piétin échaudage des céréales con séquences agronomiques prévisibles. Cr. hebdom. Séanc. Acad. Agric. Fr., 56, 1970, s. 1134-1137.

REINMUTH, E.: Phytopathologische Probleme auf dem Gebiete der Bodenfruchtbarkeitforschung. Wiss. Z. Univ. Rostock, Mathem.-Naturw. R., 12, 1963, s. 269-277.

SIEGLE, H.: Über Mischinfektionen mit *Ophiobolus graminis* und *Didymella exitialis*. Phytopath. Z., 42, 1961, s. 305-348.

SLAGG, C. M. — FELLOWS, H.: Effects of certain soil fungi and their by-products on *Ophiobolus graminis*. J. agr. Res., 75, 1947, s. 279-293.

SLOPE, D. B.: Disease problems of intensive cereal growing. Ann. appl. Biol., 59, 1967, s. 317-319.

Došlo dne 14. 11. 1974

NOVOTNÝ J. (Výzkumný ústav základní agrotechniky, Hrušovany u Brna). Význam anastomoz při šíření houby *Ophiobolus graminis* Sacc. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 11 (2) : 121-126, 1975.

V modelových laboratorních pokusech bylo prokázáno, že na celofánu v Petriho miskách je lineární růst houby *Ophiobolus graminis* Sacc. brzděn anastomózami s částicemi mycelia téhož kmene. K tomuto jevu dochází i v případě, pochází-li tyto částice ze staršího a méně virulentního mycelia téhož kmene. Vnesení částic staršího mycelia do půdy pokusných nádob vedlo sice ke snížení infekce pšenice, avšak použitá metodika neumožnila stanovit, zda a v jakém rozsahu se na něm anastomózy podílí. Vyslovuje se názor, že vlastnost inhibice lineárního růstu hyf anastomózami se staršími a méně virulentními částicemi mycelia může být jednou z příčin „decline“ houby *Ophiobolus graminis* Sacc. v polních podmínkách.

НОВОТНЫЙ Я. Научно-исследовательский институт основной агротехники, Грушованы у Брно). Значение анастомоза при распространении гриба *Ophiobolus graminis* Sacc. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 121-126, 1975.

В модельных лабораторных опытах было установлено, что на целлофане в чашках Петри линейный рост гриба *Ophiobolus graminis* Sacc. торможён анастомозом с частицами мицелия старшего и меньше вирулентного мицелия того же самого штамма. Внесение частиц старшего мицелия в почву опытных сосудов привело хоть к понижению инфекции пшеницы, но применённая методика не позволила назначить, если и в каком размере на нём анастомоз участвует. Выражено мнение, что свойство ингибиции линейного роста гиф анастомозом со старшими и меньше вирулентными частицами мицелия может быть одной из причин «decline» гриба *Ophiobolus graminis* Sacc. в полевых условиях.

NOVOTNÝ J. (Forschungsinstitut für Ackerbau, Hrušovany). Die Bedeutung der Anastomosis für eine Verbreitung des Pilzes *Ophiobolus graminis* Sacc. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 121-126, 1975.

In den Model — Laboratorversuchen wurde festgestellt, daß das Linearwachstum des *Ophiobolus graminis* Sacc. auf Zellophan in Petri-Schalen mit Myzelteilchen desselben Stammes durch Anastomosisfähigkeit gehemmt wird. Diese Erscheinung tritt auch in dem Falle ein, wenn diese Teilchen einem älteren und weniger virulenten Myzelium desselben Stammes gehören. Das Eintragen der älteren Myzelteilchen in Boden der Versuchgefäße ist zwar zu der Infektionherabsetzung des Weizens geführt, aber die angewandte Methodik ermöglichte nicht festzusetzen, ob und in welchem Umfang an ihr die Anastomosis teilnimmt. Man äußert die Vermutung, daß die Eigenschaft der Inhibition des Linearwachstums der Hyphen durch Anastomosis mit älteren und weniger virulenten Myzelteilchen eine aus der Ursachen des „Ophiobolus decline“ in den Feldbedingungen sein kann.

Adresa autora:

Ing. Jan Novotný, CSc., Výzkumný ústav základní agrotechniky, 664 62 Hrušovany u Brna

VLIV A VIRU BRAMBOR NA VÝNOS U NĚKTERÝCH ODRŮD BRAMBORU

P. DĚDIČ

DĚDIČ P. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *The Effect of Virus A (PVA) on Yield in Some Potato Varieties*. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 11 (2) : 127-133, 1975.

The effect of virus A (PVA) on the yield and number of tubers was studied in 4 varieties of the Czechoslovak assortment for 3 years. Disease-free plants of the varieties tested as well as plants infected secondarily with virus A were grown in field trials in plots with a high of fertilization. The decrease of the yield of diseased plants, in comparison with healthy plants, ranged from 9.8 to 39 %. On the whole, the yields of diseased plants were reduced by 22.4–31.3 % in the variety 'Rajka', by 21.7–39 % in the variety 'Krasava', by 9.8–34.8 % in the variety 'Radka', and by 9.8–36.4 % in the variety 'Rea'. PVA was not found to exert any separate effect only on a single tuber size group. Besides decreased yields, the diseased potato plants showed also a considerable decrease of the number of tubers. In the variety 'Rajka' the total number of tubers decreased by 17.5–39.6 %, in the variety 'Krasava' by 25.4–34.1 %, in the variety 'Radka' by 15.2–41.5 %, and in the variety 'Rea' by 22.5–30.9 %. The varieties 'Krasava' and 'Rea' also frequently showed a highly significant decrease of the number of tubers of planting size. Years were found to exert a considerable influence on the decrease of tuber yields and tuber number in diseased plants. In the year 1973 the differences between disease-free and diseased plants were at the lowest level, frequently insignificant. However, this may be considered to be due also to the high infestation of the stand with late blight.

potatoes; virus A (PVA), decrease of yield; decrease of tuber number

Řada prací se zabývá otázkami vlivu jednotlivých virů na hospodářské vlastnosti brambor. Většinou se však jedná o takové viry, které se na rostlině bramboru projevují výraznými symptomy onemocnění, tj. virus svinutky brambor, Y virus brambor, popř. X virus brambor. Údaje o škodlivosti S viru, M a A viru brambor, tj. mozaikových virů s výrazným sklonem k latenci nebo k maskování příznaků onemocnění, je v literatuře podstatně méně. Účelem předložené práce bylo proto zjistit, k jakým výnosovým ztrátám dochází u některých čs. odrůd bramboru při onemocnění virem A.

Údaje o škodlivosti viru A uvádí Borchardt aj. (1964). Vliv viru A na výnos a počet hlíz hodnotil na dvou pokusných místech u dvou odrůd. Hmotnost hlíz u nemocných rostlin odrůdy 'Ali' byla průměrně snížena o 46,4 %, počet hlíz o 27,8 %. U odrůdy 'Eva' činilo snížení hmotnosti 37,6 % a počet hlíz 19,7 %. V těchto pokusech byl též sledován výnos trsů sousedících s nemocnými a zdravými rostlinami. Diference však byly nepatrné, statisticky neprůkazné, a to i u virů, projevujících se výraznými symptomy na rostlinách (svinutka, Y virus). Poměrně značný vliv viru A na výnos je překvapivý zejména proto, že nemocné rostliny během vegetace vykazovaly pouze přechodně lehkou mozaiku. Na základě těchto pokusů bylo navrženo posuzovat virus A jako hospodářsky významnou chorobu brambor. Závažnost viru A pro brambory je i ve velmi obtížné a nespolehlivé vizuální diagnóze a v rychlém šíření vektory, zejména u citlivých odrůd a za vhodných klimatických podmínek. Údaje o snížení výnosu u některých odrůd bramboru vlivem viru A jsou zahrnuty v práci

Dědiče (1971). U odrůdy 'Rajka' byl celkový výnos hlíz snížen o 31,3 až 40,6 % a počet hlíz o 29,4 %, u odrůdy 'Keřkovské rohlíčky' byl celkový výnos snížen o 27,3 % a počet hlíz o 11,9 %.

MATERIÁL A METODY

PŘEDZKOUŠKY — 1969

Při laboratorním testování zdravotního stavu vybraných vzorků sadby (sérologie a test na hybrid A 6) byl v r. 1968 u odrůdy 'Rajka' a 'Keřkovské rohlíčky' zjištěn poměrně vysoký stupeň zamoření virem A. Vzorky vysazené v příštím roce do vegetačních zkoušek byly během vegetace znovu dvakrát testovány. Zdravé a nemocné rostliny byly sklizeny zvlášť a podrobeny analýze. Výsledky hodnocení jsou uvedeny v tab. I. Zjištěné snížení výnosů, zejména u odrůdy 'Rajka', odpovídalo údajům Borchardta aj. (1964) a dalo tak podnět k založení rozsáhlejších pokusů s dalšími odrůdami.

I. Výnos a počet hlíz trsů zdravých (Z) a infikovaných virem A (PVA) (Předzkoušky 1969) — The yield and number of tubers in disease-free (Z) and PVA-infected plants (Preliminary tests in 1969)

Odrůda	Výnos			Počet			Průměrná hmotnost 1 hlízy v g		Počet trsů
	Z g/trs	PVA g/trs	PVA/Z v %	Z ks/trs	PVA ks/trs	PVA/Z v %	Z	PVA	
Rajka	1109	659	59,4**	18,1	15,0	82,9**	61,3	43,9	2 × 15
Keřkovské rohlíčky	432	314	72,7	15,6	13,8	88,5	27,7	22,7	2 × 15

** — vysoce průkazný rozdíl

VLASTNÍ POKUS — 1970–1973

Do zkoušek byly zařazeny odrůdy 'Rajka', 'Radka', 'Krasava' a kříženec 'K 41/246 (Rea)'. Východí nemocný materiál odrůdy 'Rajka' a 'Rea' byl vybrán na základě laboratorní diagnózy z očkové skleníkové zkoušky. Nemocný materiál odrůd 'Krasava' a 'Radka' byl namnožen do potřebného rozsahu po umělé infekci těchto odrůd populací viru A z odrůdy 'Jara'. Jako zdravá sadba (kontrola) byla použita elita jednotlivých odrůd. V dalších letech přesazování byly vždy vybírány zdravé a nemocné hlízy z příslušných variant na základě výsledků očkových skleníkových zkoušek. Hlízy byly souhlasně číslovány s očky, která po vykrojení a aplikaci kyseliny giberelové (1 ppm/10 min.) byla vysazována ve skleníku do rašelinového substrátu. Vzorky byly hodnoceny ve stáří pět až šest týdnů po vysazení sérologickými testy a miskovými testy na hybridu A 6.

Na poli byly hlízy vysazovány ve sponu 62,5 × 35 cm ve třetí dekádě dubna až první dekádě května. Nemocné a zdravé hlízy jednotlivých odrůd byly vysazovány střídavě do řádků po 25 trsech. Na pokusných pozemcích byla vždy jako předplodina pěstována obilnina a k bramborům bylo hnojeno dávkou 370 q chlévské mrvy, 100 kg č. ž. N, 47 kg č. ž. P a 166 kg č. ž. K na jeden hektar.

Během vegetace byl vizuálně hodnocen zdravotní stav. Každý trs byl sklizen zvlášť a po mechanickém rozboru byly vybírány hlízy k přezkoušení zdravotního stavu. Při mechanickém rozboru byla trsová sklizeň hlíz tříděna do třech velikostních skupin — podsadba, sadba a nadsadba; každá skupina byla zvlášť počítána a vážena. Sadbová velikost hlíz je určena ČSN 46 2045; podle příčného průměru je u odrůdy 'Rajka' a 'Rea' 30 až 55 mm, u odrůdy 'Krasava' a 'Radka' 35 až 55 mm.

Soubor 30 až 70 trsů každé varianty byl statisticky zpracován. Významnost rozdílů průměru variant byla počítána t-testem.

II. Průměrný výnos v g a počet hlíz u jednotlivých odrůd v přepočtu na jednu rostlinu zdravou (Z) a nemocnou (PVA) — Average yield in g. and the number of tubers in different varieties converted to values per 1 plant disease-free (Z) and PVA-infected (PVA)

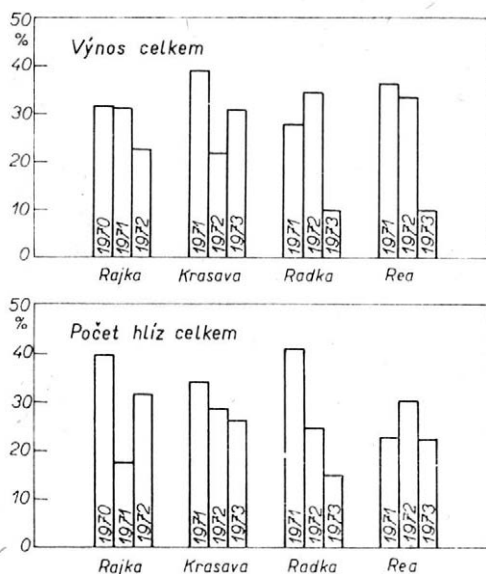
Odrůda	Rok	Údaj	Výnos hlíz				Počet hlíz			
			podsadba	sadba	nadsadba	celkem	podsadba	sadba	nadsadba	celkem
Rajka	1970	Z	59,8	603,2	295,7	958,7	6,3	12,7	1,7	20,7
		PVA	26,4	480,3	152,2	658,9	2,7	8,8	1,0	12,5
		PVA/Z %	44,1**	79,6	51,5	68,7**	42,8**	69,3**	58,8	60,4**
	1971	Z	48,0	733,4	28,4	809,8	5,0	13,1	0,2	18,3
		PVA	53,8	482,6	20,4	556,8	5,3	9,7	0,1	15,1
		PVA/Z %	112,1	65,8**	71,8	68,8**	106,0	74,0**	50,0	82,5**
	1972	Z	20,6	314,9	560,4	895,9	2,0	5,9	3,6	11,5
		PVA	11,0	303,3	381,4	695,7	1,1	4,5	2,3	7,9
		PVA/Z %	53,4	96,3	68,0**	77,6**	55,0	76,3	63,9*	68,7**
Krasava	1971	Z	62,4	416,3	178,8	657,5	5,2	6,5	1,2	12,9
		PVA	41,6	257,6	102,1	401,3	3,0	4,8	0,7	8,5
		PVA/Z %	66,7	61,9**	57,1	61,0**	57,7*	73,8*	58,3	65,9**
	1972	Z	80,3	426,8	354,5	861,6	8,4	7,9	2,3	18,6
		PVA	53,3	334,3	287,1	674,7	5,3	6,1	1,9	13,3
		PVA/Z %	66,4**	78,3	81,0	78,3**	63,1**	77,2**	82,6	71,5**
	1973	Z	68,6	529,5	242,4	840,5	5,3	8,8	1,8	15,9
		PVA	54,2	380,7	145,3	580,2	4,2	6,5	1,0	11,7
		PVA/Z %	79,0	71,9**	59,9*	69,0**	79,2	73,8**	55,6**	73,6**
Radka	1971	Z	76,3	387,9	187,8	652,0	5,2	6,1	1,0	12,3
		PVA	40,0	247,5	182,7	470,2	2,7	3,4	1,1	7,2
		PVA/Z %	52,4*	63,8*	97,3	72,1**	51,9*	55,7**	110,0	58,5**
	1972	Z	51,3	424,7	675,8	1151,8	5,0	7,4	4,6	17,0
		PVA	46,7	374,5	329,4	750,6	3,7	6,6	2,5	12,8
		PVA/Z %	91,0	88,2	48,7**	65,2**	74,0*	89,2	54,3**	75,3**
	1973	Z	90,5	518,0	183,0	791,5	7,1	8,2	1,2	16,5
		PVA	62,6	508,7	142,4	713,7	5,2	7,9	0,9	14,0
		PVA/Z %	69,2*	98,2	77,8	90,2	73,2	96,3	75,0	84,8
Rea	1971	Z	65,7	773,5	73,3	912,5	8,0	14,2	0,4	22,6
		PVA	63,2	479,2	38,1	580,5	6,9	10,3	0,2	17,4
		PVA/Z %	96,2	61,9**	52,0	63,6**	86,2	72,5**	50,0	77,0*
	1972	Z	63,7	532,5	405,5	1001,7	4,8	8,1	2,4	15,2
		PVA	40,0	362,1	263,1	665,2	3,3	5,6	1,6	10,5
		PVA/Z %	62,8**	68,0**	64,9**	66,4**	68,7*	69,1**	66,7**	69,1**
	1973	Z	108,3	490,1	54,0	652,4	9,2	7,8	0,3	17,3
		PVA	72,6	457,0	58,7	588,3	5,6	7,5	0,3	13,4
		PVA/Z %	67,0*	93,2	108,7	90,2	60,9**	96,2	100,0	77,5*

* — průkazný rozdíl

** — vysoce průkazný rozdíl

VÝSLEDKY

II. Přepočtené výnosy a počty hlíz na jeden trs jsou souhrnně uvedeny v tab. II. U odrůdy 'Rajka' byly dosaženy vysoce průkazné rozdíly mezi variantami ve všech třech letech zkoušení jak při hodnocení celkového výnosu, tak počtu hlíz. Střídavě byly průkazné též jednotlivé velikostní skupiny. Snížení celkového výnosu a celkového počtu hlíz je znázorněno na obr. 1. Celkový výnos byl snížen o 22,4 až 31,3 %, počet hlíz o 17,5 až 39,6 %.



1. Snížení výnosu a počtu hlíz v % u rostlin brambor sekundárně infikovaných PVA — A decrease of tuber yield and number (in percentage) in potato plants secondarily infected with PVA

Stejně vysoce průkazné rozdíly byly dosaženy u odrůdy 'Krasava'. Snížení celkového výnosu činilo 21,7 až 39 %, celkový počet hlíz byl snížen o 26,4 až 34,1 % (obr. 1). U hlíz sadbové velikosti byl ve dvou letech rovněž velmi významně snížen výnos a ve všech třech letech počet hlíz.

V celkovém výnosu odrůdy 'Radka' byl vysoce průkazný rozdíl zjištěn pouze ve dvou letech. V r. 1973 nebyl, kromě hmotnosti podsadby, nikde dokázán průkazný rozdíl. Celkové snížení výnosů nemocných trsů činilo v r. 1971 27,9 %, v r. 1972 34,8 % a v r. 1973 9,8 %. Celkový počet hlíz byl snížen o 24,7 až 41,5 % (v r. 1973 o 15,2 %). S výjimkou r. 1973 byly vysoce průkazné rozdíly střídavě u všech velikostních skupin hlíz.

III. Průměrná váha jedné hlízy v g u jednotlivých odrůd ve třech letech zkoušení — Average weight of one tuber in g. in individual varieties in three years of testing

Varianta	Rajka	Krasava	Radka	Rea
Z	44,2—77,9	46,3—52,9	48,0—67,7	37,7—65,9
PVA	36,9—88,1	47,2—50,7	51,0—65,3	33,4—63,3

U odrůdy 'Rea' byly dosaženy podobné výsledky jako u odrůdy 'Radka'. V r. 1973 nebyl, až na hmotnost podsadby, celkový počet hlíz a počet hlíz podsadby, zjištěn průkazný rozdíl mezi variantami. Výsledky předchozích dvou let jsou však vysoce průkazné. Celkové snížení výnosu činilo 9,8 až 36,4 %, celkový počet hlíz byl snížen o 22,5 až 30,9 %. Vysoce průkazné rozdíly byly zejména ve výnosu a počtu sadbových hlíz. V r. 1973 byl celkový výnos u této odrůdy značně nižší než v předchozích letech, i když nasazení hlíz bylo poměrně vysoké.

V tab. III jsou uvedeny přepočtené průměrné hmotnosti hlíz u jednotlivých odrůd a variant. Z výsledků je patrné, že mezi variantou Z a PVA není podstatný rozdíl. Snížení celkového výnosu u nemocných rostlin proto souvisí se snížením počtu hlíz.

DISKUSE

Výsledky, kterých bylo dosaženo s čs. odrůdami a u nás se vyskytující populací viru A, vcelku odpovídají údajům Borchardta aj., (1964). Na virus A je proto nutné nahlížet jako na vážné virové onemocnění bramboru a jeho včasné eliminaci věnovat náležitou pozornost.

Závažnost viru A pro brambory, spočívající v poměrně vysoké výnosové depresi, je dále zvyšována tím, že při vizuálním hodnocení během vegetace jsou příznaky onemocnění u jednotlivých odrůd značně maskovány. V našich pokusech se hodnotitelné symptomy (zpravidla slabé mozaiky) vyskytovaly pouze dočasně u 30 až 50 % nemocných rostlin. U nemocných rostlin byla někdy též pozorována tendence zkracování vegetační doby.

Někteří zahraniční autoři, např. Čmulev a Bobryšev (1971); Gaitov (1970) a Katajeva (1973) uvádějí údaje o ovlivnění stupně výnosové deprese rostlin bramboru infikovaných mozaikovými viry vnějšími podmínkami. Rozdíl mezi výnosem zdravých a nemocných rostlin závisí podle uvedených autorů nejen na druhu, popř. kmenu viru, ale též na intenzitě hnojení, teplotě a vlhkosti v době vegetace. Při vyšší intenzitě hnojení, za vyšší vlhkosti a za nižší teploty vzduchu byla zpravidla výnosová deprese menší.

V našich pokusech lze pozorovat tendenci ke zmenšování difference mezi výnosem zdravých a nemocných rostlin. Domníváme se však, že výsledky r. 1973 jsou ovlivněny silnějším a poměrně včasným nástupem plísňe bramborové, která „předčasným ukončením vegetace“ značně snížila výnos zejména u zdravých variant odrůd 'Radka' a 'Rea'.

Určitý vliv na snížení diferencí mezi zdravou a nemocnou variantou mohlo mít i to, že rostliny ze zdravé varianty byly v průběhu vegetace vždy primárně infikovány v rozsahu 10 až 30 % virem A.

Literatura

BORCHARDT, G. — BODE, O. — BARTELS, R. — HOLZ, W.: Untersuchungen über die Minderung des Ertrages von Kartoffelpflanzen durch Virusinfektionen. Nachrichtenbl. d. D. PflSchdienstes, 1964, č. 10, s. 150-156.

ČMULEV, V. — BOBRYŠEV, F.: Vredonosnost virusov v zavisimosti ot počvenno-klimatičeskich uslovij. Kartofel i ovošči, 16, 1971, č. 11, s. 36-38.

DĚDIČ, P.: Vliv viru A na snížení výnosů brambor. Úroda 19, 1971, č. 10, s. 381-382.

GAITOV, Ju. Z.: Vlivy mozaických virusů na růst, rozvíjení i produktivnost kartofelja na různých fondech pěstování. Trudy Naučno-issled. in-ta kartof. chozj., 1971, č. VIII, s. 261-265.

KATAJEVA, O.: Virus S i produktivnost kartofelja. Kartofel i ovošči, 18, 1973, č. 10, s. 36-37.

Došlo dne 24. 9. 1974

DĚDIČ P. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod). *Vliv A viru brambor na výnos u některých odrůd bramboru*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2): 127-133, 1975.

Vliv viru A (PVA) na výnos a počet hlíz byl sledován po tři roky u čtyř odrůd čs. sortimentu brambor. Zdravé i virem A sekundárně infikované rostliny zkoušených odrůd byly pěstovány v polních pokusech na pozemcích s vysokou intenzitou hnojení. Výnosy nemocných rostlin byly proti zdravým rostlinám sníženy v rozsahu 9,8 až 39 %. U odrůdy 'Rajka' byly celkově sníženy výnosy nemocných rostlin o 22,4 až 31,3 %, u odrůdy 'Krasava' o 21,7 až 39 %, u odrůdy 'Radka' o 9,8 až 34,8 % a u odrůdy 'Rea' o 9,8 až 36,4 %. Jednoznačný vliv PVA na výnos pouze u některé velikostní skupiny hlíz nebyl pozorován. Kromě výnosu byl u nemocných rostlin bramboru též značně snížen počet hlíz. U odrůdy 'Rajka' byl celkový počet hlíz snížen o 17,5 až 39,6 %, u odrůdy 'Krasava' o 26,4 až 34,1 %, u odrůdy 'Radka' o 15,2 až 41,5 % a u odrůdy 'Rea' o 22,5 až 30,9 %. U odrůdy 'Krasava' a 'Rea' byl často vysoko průkazně snížen též počet hlíz sadbové velikosti. Na snížení výnosů a počtu hlíz u nemocných rostlin jednotlivých odrůd se značně projevil též vliv ročníku. V roce 1973 byly rozdíly mezi zdravými a nemocnými rostlinami odrůdy 'Radka' a 'Rea' nejmenší, často neprůkazné. Vysvětlení je však možné nalézt i v poměrně vysokém stupni infekce porostu plísní bramborovou.

brambory; virus A (PVA); snížení výnosu; snížení počtu hlíz

ДЕДИЧ П. (НИИ картофеля, Гавл. Брод). *Влияние вируса А (PVA) на урожайность некоторых сортов картофеля*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2): 127-133, 1975.

Влияние вируса А (PVA) на урожай и количество клубней изучали в течение 3 лет у 4 сортов чехосл. сортимента картофеля. Здоровые и вторично зараженные вирусом А растения этих сортов выращивали экспериментально на полевых участках с высокой интенсивностью удобрения. Урожай больных растений были меньше на 9,8—39 %. У сорта Райка урожай больных растений были сокращены на 22,4—31,3 %, у Красавы — на 21,7—39 %, у Радки — на 9,8—34,8 % и у Реи — на 9,8—36,4 %. Не обнаружено влияния PVA на урожайность лишь некоторой размерной группы клубней. Помимо урожая сокращается чувствительно и количество клубней у больных растений. У сорта Райка общее количество клубней сократилось на 17,5—39,6 %, у Красавы — на 26,4—34,1 %, у Радки — на 15,2—41,5 %, у Реи — на 22,5—30,9 %. У Красавы и Реи часто высокостепенно снижается и количество клубней посадочной величины. На все это влияет и годовой период. В 1973 г. различия между здоровыми и больными растениями Радки и Реи были самыми малыми, часто недостаточными. Это можно объяснить также сравнительно высокой степенью зараженности посева фитофторой.

картофель; вирус А (PVA); понижение урожая; понижение количества клубней

DĚDIČ P. (Forschungsinstitut für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod). *Einfluß des A-mosaiks (PVA) auf den Ertrag bei einigen Kartoffelsorten*. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 11 (2): 127-133, 1975.

Der Einfluß des A-Mosaiks (PVA) auf den Ertrag und auf die Knollenanzahl wurde im Verlauf von 3 Jahren bei 4 Sorten des tschechoslowakischen Kartoffelsortimentes beobachtet. Gesunde sowie durch das A-Virus sekundär infizierte Pflanzen der geprüften Sorten wurden in Feldversuchen auf Grundstücken mit einer hohen Düngungsintensität angebaut. Die Erträge der kranken Pflanzen wurden im Vergleich zu gesunden Pflanzen in einem Umfang von 9,8—39 % herabgesetzt. Die gesamte Herabsetzung der Erträge betrug bei der Sorte Rajka bei kranken Pflanzen 22,4 bis 31,3 %, bei der Sorte Krasava 21,7 bis 39 %, bei der Sorte Radka 9,8 bis 34,8 % und bei der Sorte Rea 9,8 bis 36,4 %. Ein eindeutiger Einfluß von PVA auf den Ertrag nur bei

einer bestimmten Knollengrößengruppe wurde nicht beobachtet. Außer Ertrag wurde bei kranken Pflanzen auch die Knollenanzahl in beträchtlichem Maße herabgesetzt. Bei der Sorte Rajka betrug die Herabsetzung der Gesamtanzahl der Knollen 17,5 — 39,6 %, bei der Sorte Krasawa 26,4 — 34,1 %, bei der Sorte Radka 15,2 — 41,5 %, und bei der Sorte Rea 22,5 — 30,9 %. Bei der Sorte Krasawa und Rea wurde oft auch die Knollenanzahl der Pflanzgröße hoch signifikant herabgesetzt. Auch der Einfluß des Jahrganges machte sich bei der Herabsetzung der Erträge und der Knollenanzahl bei kranken Pflanzen in beträchtlichem Maße merkbar. Im Jahre 1973 waren Unterschiede zwischen gesunden und kranken Pflanzen der Sorte Radka und Rea die niedrigsten, oftmals unsignifikant. Dies kann jedoch durch einen verhältnismäßig hohen Grad der Infektion des Bestandes durch die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffeln erklärt werden.

Kartoffeln; A-Mosaik (PVA); Herabsetzung des Ertrages; Herabsetzung der Knollenanzahl

Adresa autora:

Ing. Petr Dědič, Výzkumný ústav bramborářský, 580 01 Havlíčkův Brod

Vážení čtenáři,

od 1. ledna 1975 se v ČSSR začíná používat nová mezinárodní soustava měrných jednotek SI (Système International d'Unités). Soustava je po 1. lednu 1975 platná pro všechny druhy vydávaných publikací. Řídí se československou státní normou ČSN 01 1300, platnou od 1. srpna 1974. Všechny zákonné měrové jednotky včetně definic a přepočtů jsou v normě uvedeny.

Normou se budou řídit časopisy a ostatní publikace vydávané v ÚVTI. V textu článku je nutné používat nové jednotky SI, v závorce mohou být popř. uvedeny dosavadní jednotky. Pouze v tabulkách je možné použít jednotky dosavadní, pod tabulkou pak musí být uveden způsob přepočtu na jednotky SI.

Podrobný soupis nových měrových jednotek s převodními rovnicemi uveřejníme v publikacích ÚVTI „Zemědělské aktuality“ č. 5/1975 a „Zemědělská informatika“ č. 2/1975. Současně upozorňujeme, že koncem roku 1975 budou vydány převodní tabulky, které velmi usnadní přepočet jednotek SI.

Redakce

FYZIOLOGICKÁ SPECIALIZACE *PUCCINIA GRAMINIS* F. SP. *TRITICI* V ČESKOSLOVENSKU V LETECH 1972 A 1973

P. BARTOŠ

BARTOŠ P. (Institute of Genetics and Plant Breeding, Praha-Ruzyně). *Physiological Specialization of Puccinia graminis f. sp. tritici in Czechoslovakia in the Years 1972 and 1973*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 135-139, 1975.

Wheat stem rust was analyzed in 105 samples in the year 1972 and in 27 samples in the year 1973. Races 1, 11, 14, 21, 34, 50, 56, and 214 were determined. Race 1 ($\frac{1}{3}$ of isolates) prevailed in the year of the epidemic occurrence of rust; this race was followed by races 50 ($\frac{1}{4}$ of isolates), 56, and 11 ($\frac{1}{3}$ of isolates, taken together). Race 21, formerly the widest-spread race, represented 10 %, race 14 was ascertained only once. In the year 1972, $\frac{1}{3}$, and in the subsequent year $\frac{2}{3}$, of the isolates analyzed were virulent to the resistance gene Sr 5.

Fyziologické rasy rzi travní formy pšeničné se v Československu studují od roku 1962. Výsledky rasových analýz do roku 1971 byly uveřejněny ve třech sděleních (Š e b e s t a, B a r t o š, 1967, 1969 a B a r t o š, 1972).

V roce 1972 došlo k epidemii rzi travní formy pšeničné na Moravě a v jižních a východních částech Slovenska, kdežto v následujícím roce byl výskyt rzi travní jen lokální.

Tato studie obsahuje výsledky rasových analýz většího počtu vzorků rzi z roku 1972 a informaci o rasách zjištěných roku 1973.

MATERIÁL A METODY

Vzorky rzi pro identifikaci jsme získávali z odrůdových pokusů nebo pšeničných polí v různých místech ČSSR. Určování ras bylo založeno na reakci jednokupkového izolátu (1-4 opakování testu podle potřeby) na mezinárodním testovacím sortimentu. Vzorky rzi z polních sběrů byly nejdříve rozmnoženy na téže odrůdě, s níž byly sebrány, nebo na odrůdě 'Little Club' a poté se prováděly jednokupkové izolace. Průměrná teplota během pokusů se pohybovala v rozmezí 15–25 °C. Infekční typy jsme hodnotili za 14 dní po inokulaci podle S t a k m a n a et al. (1962).

VÝSLEDKY

V roce 1972 bylo ze 105 izolátů určeno celkem sedm fyziologických ras, které byly předběžně označeny zkratkami CS a číslem (V l a c h et al., 1974). Později byly popsány mezinárodními čísly ras, kterým se svým spektrem reakcí nejvíce přibližovaly a pod tímto označením jsou uvedeny v tab. I a II.

Čtyři z určených ras nebyly v Československu dříve popsány. Mezi rasy dříve v Československu nezjištěné patří co do počtu izolátů i počtu lokalit nejrozšířenější rasa 1 ($\frac{1}{3}$ izolátů). Po ní následují rasy 50 ($\frac{1}{4}$ izolátů), 56 a 11, které se podílely v populaci více než 30 %. Rasa 21, která byla v letech 1966–1971 nejrozšířenější (B a r t o š, 1972), ustoupila a dříve druhá nej-

četnější rasa 14 byla zjištěna jen jednou. Na jedné lokalitě ve třech izolátech byla určena rasa 34, která byla naposledy na území Československa zjištěna r. 1965 (Šebesta, Bartoš, 1969).

I. Fyziologické rasy rzi travní určené v Československu v letech 1972 a 1973 — Physiological races of *Puccinia graminis* ascertained in Czechoslovakia in the years 1972 and 1973

Rok	Počet lokalit	Počet vzorků	Fyziologická rasa počet vzorků/počet lokalit							
			1	11	14	21	34	50	56	214
1972	8	105	34/8	12/4	1/1	10/3	3/1	26/5	19/5	—
1973	5	27	3/1	8/2	3/1	—	1/1	—	4/1	8/1
1972—1973		132	37	20	4	10	4	26	23	8

II. Geografické rozšíření fyziologických ras rzi travní v Československu v letech 1972 a 1973 — Geographical distribution of the physiological races of *Puccinia graminis* in Czechoslovakia in the years 1972 and 1973

Místo	Okres	Rok	Rasa (počet vzorků)
Bystřice	Žďár n. S.	1972	1 (8), 11 (4), 50 (5)
Čejč	Hodonín	1972	1 (1), 11 (1), 21 (6), 50 (6), 56 (4)
Domanínec	Žďár n. S.	1972	1 (2)
Hrubčice	Prostějov	1972	1 (10), 11 (1), 21 (3), 50 (4)
		1973	214 (8)
Chrlice	Brno-venkov	1972	1 (6), 50 (6), 56 (2)
Kroměříž	Kroměříž	1972	1 (3), 14 (1), 21 (1), 56 (1)
		1973	11 (6), 14 (3)
M. Ripňany	Topolčany	1973	11 (2)
Podivín	Břeclav	1972	1 (3), 11 (6), 50 (2), 56 (5)
Rožnov	Vsetín	1973	1 (3)
Sládkovičovo	Galanta	1972	1 (1), 34 (3), 50 (3), 56 (7)
Zbraslav	Praha-západ	1973	34 (1), 56 (4)

Rasa 1 je z hlediska odrůd mezinárodního diferenciačního sortimentu méně virulentní než rasy 21 i 14, neboť napadá pouze šest diferenciačních odrůd, kdežto rasa 21 osm a rasa 14 sedm odrůd. Izoláty rasy 50 vyvolávají náchylné reakce pouze na čtyřech diferenciačních odrůdách. Rasa 56 napadá sice pouze šest diferenciačních odrůd, mezi nimi však odrůdu 'Reliance', která obsahuje gen rezistence *Sr* 5, řídící odolnost řady evropských odrůd.

Rasa 11 patří mezi nejvirulentnější rasy, poněvadž napadá 10 diferenciačních odrůd, mezi nimi rovněž odrůdu 'Reliance'. Rasa 34 se od rasy 11 liší pouze avirulencí na odrůdě 'Einkorn'.

V roce 1973 bylo analyzováno 27 vzorků. Nově byla nalezena rasa 214, napadající pět diferenciacních odrůd, mezi nimi též 'Reliance'. Další určené rasy byly zjištěny již v předcházejícím roce. Nejpočetněji byly zastoupeny rasy 11 a 214 (přes polovinu izolátů), dále následovaly rasy 56, 14, 1 a 34.

V obou pokusných letech byly k mezinárodním diferenciacním odrůdám přiřazeny téměř izogenní linie s geny rezistence *Sr 5*, *Sr 6* a *Sr 11* (Bartoš, 1972). Všechny izoláty, které napadaly odrůdu 'Reliance', napadaly také linie s genem *Sr 5*. Gen *Sr 6* překonávaly izoláty rasy 11. Náchylnou reakci na linii s genem *Sr 11* nevyvolával žádný z testovaných izolátů.

Přehled geografického rozšíření zjištěných fyziologických ras v r. 1972 a 1973 je uveden v tab. II, neumožňuje však žádné jednoznačné závěry o regionálním výskytu jednotlivých ras.

DISKUSE

Na epidemii rzi travní se v roce 1972 podílely jak rasy běžně zjišťované v Československu v předcházejících letech, jako 21 a 14, tak hlavně rasy nově zjištěné. Zajímavý je silný výskyt rasy 1. V Polsku bylo v roce 1972 zjištěno 14 ras, z nichž nejrozšířenější je rasa 18. Tato rasa se liší od rasy 1, zjištěné v Československu, pouze virulencí k odrůdě 'Reliance'. Nejagresivnější rasou v Polsku je rasa 11, početně zastoupená též v Československu. Spektrum fyziologických ras rzi travní Polska a Československa se podle údajů Dwuražné a Muszyńské (1974) shoduje v rasách 1, 11, 14, 34 a 56, což nasvědčuje na pravděpodobný shodný zdroj inokula. S údaji z Maďarska je shodný výskyt ras 11, 14, 21 a 34 (Bócsa, 1972). Na rozdíl od Československa, kde rasa 11 byla zjištěna teprve v letech 1972 a 1973, v Maďarsku zaznamenala rasa 11 vzestup již dříve a podílela se v populaci r. 1971 již 50 %. I když srovnávání ras podle čísel nedokazuje jejich identitu (Bartoš, 1972), podobnost rasového spektra Maďarska, Polska a Československa v nedávných letech je zřejmá.

Ve srovnání s roky 1962–1970 vzrostl v Československu výrazně podíl ras, překonávajících gen *Sr 5*. V roce 1972 činil podíl ras, virulentních k tomuto genu, 1/3 všech izolátů, v roce 1973 přes 2/3 všech izolátů. Mezi virulentními rasami byla nejvýznamnější rasa 11.

Virulence ke genu *Sr 5* má významné praktické důsledky. Tento gen mají pravděpodobně odrůdy 'Bezostá', 'Kavkaz', 'Aurora', 'Jubilejná', 'Iljičovka', 'Mironovská ulučenná'. Většina uvedených odrůd má však další gen(y) rezistence, které je mohou chránit před silným napadením rzi travní, i když gen *Sr 5* bude překonán. Odrůda 'Bezostá' je napadena ve fázi mladých rostlin, v dospělosti však po řadu let odolává napadení i při silném výskytu ras, které jsou k ní ve fázi mladých rostlin virulentní (Bócsa, 1972). Nicméně Dončev (1974) uvedl, že odrůda 'Bezostá' ztrácí nyní v Bulharsku tuto polní odolnost.

Odrůda 'Mironovská' nemá gen *Sr 5*, avšak rasy virulentní ke genu *Sr 5* jsou agresivnější k této odrůdě ve fázi mladých rostlin (Bartoš, 1972).

Skupina odrůd, která má geny rezistence odvozené ze žita, např. 'Kavkaz', 'Aurora', 'Winnetou', 'Saladin', 'Mironovská 10', zůstává odolná ke všem rasám rzi travní, zjištěným dosud v Československu. V Polsku byl však popsán biotyp rasy 215, který napadá odrůdu 'Kavkaz' (Dwuražná, Muszyńska, 1974), a v odrůdových pokusech v Rakousku bylo též zaznamenáno napadání této odrůdy. Genetická heterogenita odrůdy 'Kavkaz' umožňuje

nacházet náchylné rostliny v porostech této odrůdy i u nás, avšak žádný z izolátů z těchto rostlin nebyl v našich pokusech virulentní k mladým rostlinám této odrůdy a dalších odrůd se stejnou rezistencí.

Je však pravděpodobné, že rasy rzi travní, virulentní na odrůdě 'Kavkaz', se vyskytnou časem i u nás, pokud budou v budoucnu hrát odrůdy s podobným genetickým základem rezistence stejnou roli v tak velkém geografickém areálu jako dosud. Rezistence odvozená ze vzdáleného křížení nemusí poskytovat trvalější ochranu než rezistence získaná vnitrodruhovým křížením. Na rozdíl od padlí a rzi pšeničné, které odolnost odrůdy 'Kavkaz' překonaly stejně jako dříve odrůdy 'Salzmünder Bartweizen' s obdobnou rezistencí, jsou u nás menší předpoklady pro rychlý vznik a rozšíření virulentních ras rzi travní, pokud se k nám nebude dostávat inokulum z oblasti, kde má rez travní trvale dobré podmínky pro svůj vývoj a současně se pěstují na velké ploše odrůdy se stejným typem rezistence. Jelikož tuto situaci nemůžeme ovlivnit, je žádoucí při volbě zdrojů rezistence i při rajonizaci odrůd přihlížet k tomu, aby genetický základ rezistence u novošlechtění i u zahraničních odrůd, uváděných do praxe, byl pokud možno rozmanitý. Vytvořením regionální mozaiky genů rezistence lze účinně potlačit průběh epidemie a tím podstatně snížit ztráty, aniž by toto opatření vyžadovalo mimořádné náklady. Rozmanitost genů rezistence odolných odrůd, pěstovaných v Československu v roce 1972, zřejmě přispěla k tomu, že v populaci nepřevládly nejvirulentnější rasy.

Literatura

- BARTOŠ, P.: Physiologic specialization of wheat stem rust (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*) in Czechoslovakia in the years 1966–1971. Věd. práce VÚRV Praha-Ruzyně 1972, č. 17, s. 173–179.
- BÓCSA, E.: Physiological specialization of wheat leaf and stem rust in Hungary. Proc. of the European and Mediterranean Cereal Rusts Conference 1972, č. 2, s. 109–114.
- DONČEV, N.: Referát z pracovní porady RVHP, Krakow. 1974.
- DWUŽNA, M. — MUSZYŃSKA, K.: Referát z pracovní porady RVHP, Krakow. 1974.
- STAKMAN, E. C., — STEWART, D. M., — LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U. S. Dept. Res. Serv. 1962, E 617.
- ŠEBESTA, J., — BARTOŠ, P.: Fyziologická specializace rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1962 a 1963. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 3, 1967, č. 3, s. 243–252.
- ŠEBESTA, J., — BARTOŠ, P.: Fyziologická specializace rzi travní pšeničné v Československu v letech 1964 a 1965. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 5, 1969, č. 2, s. 139–146.
- VLACH, M., — KRYŠTOF, Z., — MRÁZ, F.: Polní odolnost světového sortimentu ozimé pšenice k *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10, 1974, č. 2, s. 91–96.

Došlo dne 16. 12. 1974

BARTOŠ P. (Ústav genetiky a šlechtění, Praha-Ruzyně). *Fyziologická specializace Puccinia graminis* f. sp. *tritici* v Československu v letech 1972 a 1973. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 11 (2) : 135–139, 1975.

V roce 1972 bylo analyzováno 105 a v roce 1973 27 vzorků rzi travní formy pšeničné. Byly určeny rasy 1, 11, 14, 21, 34, 50, 56, 214. V roce epidemického výskytu rzi travní převládala rasa 1 ($\frac{1}{3}$ izolátů) a po ní následovaly rasy 50 ($\frac{1}{4}$ izolátů), 56 a 11 (dohromady $\frac{1}{3}$ izolátů). Dříve nejrozšířenější rasa 21 byla zastoupena 10 %, rasa 14 byla zjištěna jen jednou. V roce 1972 byla $\frac{1}{3}$ a v následujícím roce $\frac{2}{3}$ analyzovaných izolátů virulentní ke genu rezistence Sr 5.

БАРТОШ П. (Институт генетики и селекции, Прага-Рузыне). Физиологическая специализация *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* в Чехословакии в 1972 и 1973 гг. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 135-139, 1975.

В 1972 г. анализировали 105, а в 1973 г. — 27 образцов линейной ржавчины пшеничной формы. Идентифицированы расы 1, 11, 14, 21, 34, 50, 56, 214. В год эпидемического распространения линейной ржавчины преобладала раса 1 (1/3 изолятов), затем расы 50 (1/4 изолятов), 56 и 11 (всего 1/3 изолятов). Самая распространенная ранее раса 21 составила 10 %, раса 14 обнаружена лишь один раз. В 1972 г. 1/3, а в следующем году 2/3 анализированных изолятов были вирулентными к гену устойчивости *Sr* 5.

BARTOŠ P. (Institut für Genetik und Züchtung, Praha-Ruzyně). Die physiologische Spezialisierung der *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* in der Tschechoslowakei in den Jahren 1972 und 1973. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 135-139, 1975.

Im Jahre 1972 analysierte man 105 und im Jahre 1973 27 Proben des Schwarzrostes des Weizens. Man bestimmte die Rassen 1, 11, 14, 21, 34, 50, 56, 214. Im Jahre des epidemischen Vorkommens des Schwarzrostes überherrschte die Rasse 1 ($\frac{1}{3}$ der Isolate) und es folgten die Rassen 50 ($\frac{1}{4}$ der Isolate), 56 und 11 (insgesamt $\frac{1}{3}$ der Isolate). Die früher verbreitetste Rasse 21 wurde mit 10 %, vertreten, die Rasse 14 wurde nur einmal festgestellt. Im Jahre 1972 war $\frac{1}{3}$ und im darauffolgenden Jahre $\frac{2}{3}$ der analysierten Isolate gegen das Resistenz-Gen *Sr* 5 virulent.

Adresa autora:

Ing. Pavel Bartoš, CSc., Ústav genetiky a šlechtění 161 06 Praha-Ruzyně

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
z úseku ochrany rostlin

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

EVANS, E. D 63.191

Enfermedades de las plantas y su control químico.

La Habana, Instituto cubano del libro 1973. 307 s. 50 obr. 26 tab. (Ochrana rostlin — chemické prostředky — příručky)

E 36.154

Naračnik po savremennite fungicidi i insekticidi. Chimični sredstva za borba srešču bolestite i neprijatelite po kulturnite rastenija.

Sofija, Zemizdat 1973. 170 s. (Pesticidy — příručky)

KEMPTER, G. D 62.631

Chemie organischer Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel.

Berlin, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften 1973. 90 s. 6 tab. (Pesticidy — ochrana rostlin / Pesticidy — chemické složení)

RUSIECKI, W. E 36.315

Toksykologia środków ochrony roślin.

Warszawa, Państwowy zakład wydawnictw lekarskich 1973. 247 s. 20 tab. (Pesticidy — příručka / Pesticidy — jedovatost — příručka)

GAR, K. A. E 36.827

Insekticidy v seľskom chozjajstve.

Moskva, Kolos 1974. 252 s. 7 obr. 29 tab. (Insekticidy — příručka / Insekticidní zbytky / Hmyz škodlivý hubení — metody — příručka)

REAKCE ODRŮD HRACHU 'DALIBOR' A 'RAMAN' NA VIRUS VÝRŮSTKOVÉ MOZAIKY HRACHU VE SKLENÍKU

B. A. KVÍČALA

KVÍČALA B. A. (Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava). *Reaction of Pea Varieties 'Dalibor' and 'Raman' to Pea Enation Mosaic Virus — PEMV — Infection in Glasshouse Trials*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 141-148, 1975.

Greenhouse experiments showed that the new pea variety 'Dalibor' had the same degree of susceptibility to pea enation mosaic virus infection as the older pea variety 'Raman'. The degree of infestation in these trials was over 75 % of plants infected by aphids *Acyrtosiphon pisum* Harr. in the early stage of growth. For this reason the variety 'Dalibor' belongs to the very susceptible variety. Pea enation mosaic infection affects the length of plants and the weight of upper plant parts as well. In the later stage of 2–3 leaves of pea plants PEMV infection within the variety 'Dalibor' causes a significant decrease of length of infected of plants up to 33 % in comparison to the control healthy plants. The weight of green upper parts of the infected variety 'Dalibor' plants was significantly decreased by 23 % in comparison to the healthy plants. In general the new pea variety 'Dalibor' is very susceptible to PEMV as well as the older variety 'Raman'.

Pea enation mosaic virus; susceptibility and reaction; new pea variety Dalibor

V některých letech virové choroby hrachu přenosné mšicemi hlavně virus výrůstkové mozaiky hrachu (PEMV) způsobují značné škody při pěstování hrachu u nás i v cizině (Kvíčala, 1966a, 1970; Hagedorn, 1968; Stevenson a Hagedorn, 1971). V našem sortimentu hrachů i pelušek je řada odrůd, které jsou k některým virům v různém stupni vnímavé (Kvíčala, 1975) a je žádoucí, aby šlechtitelé věnovali pozornost i otázkám rezistence k virovým chorobám a aby nové odrůdy hrachu byly k některým virům rezistentní. Zajímalo nás proto, zda v r. 1974 nově povolená a do praxe zavedená odrůda hrachu 'Dalibor' je k viru výrůstkové mozaiky hrachu (Pea enation mosaic virus — PEMV) méně vnímavá než odrůda 'Raman', která je k tomuto viru velmi vnímavá. Provedli jsme skleníkové testy, kde jsme obě odrůdy porovnali jak při infekci mšicemi, tak i mechanickým očkovaním šťávou, a to u rostlin ve stadiu rozvíjejících se listů a ve stadiu 2–3 rozvitých listů. Sledovali jsme procento napadených rostlin z celkového počtu infikovaných rostlin, délku a hmotnost nadzemní části rostlin ve stáří 5 až 6 týdnů po vzejití ve srovnání s kontrolou. Výsledky jsou uvedeny v této práci.

MATERIÁL A METODA

K pokusům jsme použili dvě odrůdy polního hrachu 'Dalibor' a 'Raman', obě ve stupni Elita. Byly vysévány ve skleníku do květináčů v sériích ve 14denních intervalech v období červenec až září. K pokusům byly rostliny použity ve stadiu vzházení, než se začaly rozvíjet listy, kdy byly infikovány jen mšicemi a pak ve stadiu 2 až 3 rozvinutých listů, kdy byly infikovány jak viroforními mšicemi, tak i mechanicky, natíráním listů poprášených karborundem šťávou z infikovaných rostlin hrachu s příznaky 7 až 12 dní po infekci.

K nákaze byl použit izolát viru výrůstkové mozaiky hrachu již dříve popsany (Kvičala, 1966b), který byl udržován v nakažených a zmrazených rostlinách hrachu a pravidelně byl v půlročních intervalech obnovován ve skleníku přeočkováním na hrách. K infekci pokusných rostlin odrůdy 'Dalibor' i 'Raman' bylo použito mšic druhu kyjatka hrachová, *Acyrtosiphon pisum* Harr. červená forma, které byly chovány v insektariu.

Pokusné rostliny byly infikovány ve třech skupinách. První ve stadiu vzházení, před rozvitím listů pouze mšicemi; druhá ve stadiu rozvitých 2 až 3 listů mšicemi a současně třetí ve stadiu rozvitých 2 až 3 listů mechanickým očkováním šťávou. Nehladově dvoudenní larvy kyjaty hrachové byly přeneseny na rostliny hrachu s příznaky PEMV a tam ponechány 24 hodin. Po této době byly ve skupinách po třech přenášeny na zdravé rostliny hrachu obou odrůd. Pro jednu sérii bylo obvykle použito 20 až 30 rostlin každé odrůdy a pokus byl několikrát ve 14denních intervalech opakován. S každou sérií pokusných infikovaných rostlin byl pro kontrolu ponechán stejný počet zdravých rostlin. Rostliny byly ve skleníku pozorovány pět až šest týdnů po vzejití a zaznamenáván počet rostlin s příznaky. Poté byly sklizeny nakažené i zdravé rostliny (některé rostliny během pokusu uhynuly). Nadzemní části rostlin byly odděleny od kořenů a změřeny i zváženy. Počet příznakových rostlin, výsledky měření a vážení byly zpracovány statisticky na významnost *F* testem.

VÝSLEDKY

Při nákaze mšicemi v časně fázi vývoje hrachu se příznaky na rostlinách začaly objevovat za tři až pět dní. Při nákaze mechanickým očkováním šťávou u starších rostlin se příznaky objevily za sedm až devět dní a rovněž tak i při nákaze mšicemi. Ve vnímavosti k PEMV nebyly u obou testovaných odrůd statisticky významné rozdíly. Z 212 hodnocených rostlin odrůdy 'Dalibor' nakažených mšicemi v časně fázi vývoje mělo 168 rostlin příznaky (79,1 %) a u odrůdy 'Raman' z 230 rostlin projevilo 121 rostlin příznaky PEMV (78,5 %).

Při nákaze mšicemi u rostlin ve stadiu 2 až 3 listů bylo z 63 hodnocených rostlin odrůdy 'Dalibor' 48 rostlin s příznaky (76 %) a u odrůdy 'Raman' z 56 hodnocených rostlin 37 mělo příznaky (66,1 %). Při nákaze mechanickým očkováním šťávou bylo u odrůdy 'Raman' ze 120 rostlin 59 s příznaky (49,1 %) a u odrůdy 'Dalibor' ze 111 rostlin 72 mělo příznaky (65,8 %). Rozdíly ve vnímavosti obou odrůd nejsou statisticky významné (tab. VII).

Měření délky rostlin nakažených v časně fázi vývoje u obou odrůd ukázalo, že nejsou v délce nakažených rostlin významné rozdíly. Pokud jde o roz-

I. Základní statistické údaje o délce rostlin hrachu při časně nákaze virem výrůstkové mozaiky hrachu mšicemi — Basic statistical data on the length of pea plants in the case of an early infection with pea enation mosaic virus transmitted by aphids

cv. hrachu		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>V</i>	Rozdíl ke zdroji
Dalibor	infikovaný	212	14.06	4.24	0.29	17.99	5.03
Dalibor	zdravý	93	19.09	4.06	0.42	16.60	
Raman	infikovaný	230	14.05	4.35	0.28	18.97	6.24 ⁺
Raman	zdravý	103	20.29	3.73	0.36	13.97	

+ průkazné pro *P* = 5 %

díly v délce u odrůdy 'Dalibor' infikované v časně fázi vývoje jsou nakažené rostliny v průměru o 26 % kratší než kontrolní zdravé rostliny, ale rozdíly jsou nevýznamné. U odrůdy 'Raman' ve stejném pokusu je snížení délky napadených rostlin významné o 31,1 % proti kontrolním zdravým rostlinám (tab. I).

V hmotnosti nadzemní části rostlin u časně infikovaných rostlin odrůdy 'Dalibor' je 5 % významné snížení hmotnosti proti kontrole a u odrůdy 'Raman' je vysoce významné snížení hmotnosti o 37 % proti kontrolním zdravým rostlinám. Při porovnávání obou odrůd je hmotnost nadzemní části infikovaných rostlin odrůdy 'Raman' významně nižší o 39 % než u odrůdy 'Dalibor' (tab. II).

II. Základní statistické údaje o hmotnosti nadzemní části rostlin hrachu při časně nákaze virem výrůstkové mozaiky hrachu mšicemi — Basic statistical data on the weight of the above-ground part of plants in the case of an early infection with pea enation mosaic virus transmitted by aphids

cv. hrachu		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>V</i>	Rozdíl ke zdroji
Dalibor	infikovaný	212	0.99	0.309	0.180	0.0952	0.05 ⁺
Dalibor	zdravý	93	1.04	0.173	0.120	0.0306	
Raman	infikovaný	230	0.61	0.066	0.038	0.0044	0.35 ⁺⁺
Raman	zdravý	103	0.96	0.244	0.170	0.0600	

+ průkazné ++ vysoce průkazné

V pokuse, kde byl sledován vliv infekce PEMV mšicemi v pozdnější fázi vývoje, ve stadiu 2 až 3 listů jsou tyto výsledky. U infikovaných rostlin nejsou v délce rostlin u obou odrůd významné rozdíly i když v průměru jsou rostliny odrůdy 'Dalibor' o 23 % kratší než u odrůdy 'Raman'. V rámci jednotlivých odrůd je významný rozdíl v délce nakažených rostlin u odrůdy 'Dalibor', která je o 33 % kratší než u zdravých rostlin. U odrůdy 'Raman', i když je délka nakažených rostlin v porovnání se zdravými o 30 % kratší, není rozdíl významný, ale blíží se hranici významnosti $P = 1\%$ (tab. III).

III. Základní statistické údaje o délce rostlin hrachu při pozdnější nákaze virem výrůstkové mozaiky hrachu mechanickým očkováním šťávou — Basic statistical data on the length of pea plants in the case of a later infection with pea enation mosaic virus transmitted by mechanical inoculation with juice

cv. hrachu		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>V</i>	Rozdíl ke zdroji
Dalibor	infikovaný	51	14.33	3.725	0.735	13.94	1.74
Dalibor	zdravý	67	16.07	4.185	0.785	18.60	
Raman	infikovaný	48	16.50	3.680	0.755	13.85	2.58
Raman	zdravý	78	19.08	3.880	0.640	15.85	

V hmotnosti rostlin v tomto pokuse je významný rozdíl u infikovaných rostlin odrůdy 'Dalibor', která je o 6 % nižší než hmotnost rostlin odrůdy 'Raman'. V rámci každé odrůdy jsou významné rozdíly v průměrné hmotnosti rostlin. U odrůdy 'Dalibor' je snížení hmotnosti infikovaných rostlin proti zdravým o 24 % a u odrůdy 'Raman' o 16 % (tab. IV).

IV. Základní statistické údaje o hmotnosti nadzemní části rostlin hrachu při pozdější naze virem výrůstkové mozaiky hrachu mšicemi — Basic statistical data on the weight of the above-ground part of pea plants in the case of a later infection with pea enation mosaic virus transmitted by aphids

cv. hrachu		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>V</i>	Rozdíl ke zdroji
Dalibor	infikovaný	51	1.19	0.067	0.0093	0.00455	0.19 ⁺
Dalibor	zdravý	67	1.38	0.053	0.0064	0.00286	
Raman	infikovaný	48	0.99	0.0092	0.000012	0.000085	0.015 ⁺
Raman	zdravý	78	1.005	0.031	0.0352	0.0009	

⁺ průkazné pro $P = 5\%$

V pokuse s mechanickým očkováním rostlin hrachu ve stadiu 2 až 3 listů šťávou PEMV není rovněž významných rozdílů v délce infikovaných rostlin mezi odrůdami 'Dalibor' a 'Raman', i když odrůda 'Dalibor' je v průměru o 13 % kratší než odrůda 'Raman'. Nejsou také významné rozdíly v délce infikovaných rostlin obou odrůd proti kontrolním zdravým rostlinám i když délka nakažených rostlin odrůdy 'Dalibor' je proti zdravým kratší o 11 % a u odrůdy 'Raman' o 14 % (tab. V).

V. Základní statistické údaje o délce rostlin hrachu při pozdější naze virem výrůstkové mozaiky hrachu mšicemi — Basic statistical data on the length of pea plants in the case of a later infection with pea enation mosaic virus transmitted by aphids

cv. hrachu		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>V</i>	Rozdíl ke zdroji
Dalibor	infikovaný	63	10.05	3.23	0.43	10.26	4.98 ⁺
Dalibor	zdravý	67	15.03	3.92	0.47	15.39	
Raman	infikovaný	56	13.01	3.90	0.52	15.30	5.52
Raman	zdravý	78	18.53	3.81	0.43	17.45	

⁺ průkazné

Ve hmotnosti rostlin infikovaných mechanickým očkováním šťávou ve stadiu 2 až 3 listů je významný rozdíl mezi nakaženými rostlinami obou odrůd. Hmotnost infikovaných rostlin odrůdy 'Raman' je o 17 % nižší než u odrůdy

'Dalibor'. V rámci každé odrůdy je snížení hmotnosti infikovaných rostlin proti zdravým kontrolním rostlinám téže odrůdy významné a činí u odrůdy 'Dalibor' 4 % a u odrůdy 'Raman' 10 % (tab. VI).

VI. Základní statistické údaje o hmotnosti nadzemní části rostlin hrachu při pozdnější nákaze virem výrůstkové mozaiky hrachu mšicemi — Basic statistical data on the weight of the above-ground part of pea plants in the case of a later infection with pea enation mosaic virus transmitted by aphids

cv. hrachu		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>V</i>	Rozdíl ke zdroji
Dalibor	infikovaný	63	0.774	0.027	0.0034	0.00073	0.243 ⁺
Dalibor	zdravý	67	1.017	0.057	0.0071	0.00330	
Raman	infikovaný	56	0.825	0.060	0.00802	0.0036	0.150 ⁺
Raman	zdravý	78	0.975	0.032	0.0036	0.0320	

⁺ průkazné

VII. Vnímavost dvou odrůd hrachu k viru výrůstkové mozaiky hrachu (PEMV) zjištěná umělou infekcí — Susceptibility of two pea varieties to the pea enation mosaic virus as determined through artificial infection

cv. hrachu	Časná nákaza mšicemi	Pozdnější nákaza mšicemi	Pozdnější nákaza mechanickým očkovaním štávou
Dalibor	212/168 (79.1)	63/56 (78.0)	111/72 (65.8)
Raman	230/121 (78.5)	56/37 (66.1)	120/59 (49.1)

Čítatel = počet hodnocených rostlin; jmenovatel = počet rostlin s příznaky PEMV; číslo v závorce = procento rostlin s příznaky

DISKUSE

V dřívější práci (Kvíčala, 1975) bylo zjištěno, že existují rozdíly mezi odrůdami hrachů i pelušek našeho sortimentu ve vnímavosti k viru výrůstkové mozaiky hrachu. Odrůda 'Raman' patří mezi velmi vnímavé (stupeň napadení víc než 75 %). V r. 1974 byla povolena nová odrůda hrachu 'Dalibor' a bylo tedy zajímavé zjistit jak je tato odrůda vnímavá k tomuto viru v porovnání s odrůdou 'Raman' a jak působí infekce tímto virem na délku rostliny a hmotnost zelené hmoty ve fázi vývoje rostlin pět až šest týdnů po vzejití, tj. asi do poloviny celkové vegetační doby. Skleníkové testy ukázaly, že odrůda 'Dalibor' je k tomuto viru při nákaze mšicemi v časně fázi po vzejití hrachu stejně tak vnímavá jako odrůda 'Raman' a patří do skupiny velmi vnímavých odrůd se stupněm napadení víc než 75 %. Z hlediska vlivu tohoto viru na délku rostlin nejsou u obou odrůd rozdíly. Pokud jde o odrůdu 'Dalibor' je rozdíl v délce napadených rostlin v porovnání se zdravými nevýznamný i když jsou kratší. Pokud jde o hmotnost jsou významné rozdíly mezi infikovanými a zdravými

rostlinami odrůdy 'Dalibor'. U odrůdy 'Raman' jsou významné rozdíly v délce napadených a zdravých rostlin, které jsou delší. Rovněž tak i hmotnost infikovaných rostlin je významně nižší než u zdravých rostlin. Na snížení hmotnosti zelené hmoty v prvních pěti až šesti týdnech po vzejití působí tento virus u obou odrůd i když se zdá, že u odrůdy 'Dalibor' je snížení hmotnosti menší než u odrůdy 'Raman'. U odrůdy 'Dalibor' bylo snížení jen o 5 %, kdežto u odrůdy 'Raman' o 37 %. Podle toho by se zdálo, že odrůda 'Dalibor' je k PEMV přece jen tolerantnější. Zdá se, že virus u této odrůdy nepůsobí ani tak na délku rostlin nepříznivě, ale působí na velikost listové plochy, čímž je potom snížena celková hmotnost rostliny. Bude třeba ještě v polním mikropokuse prověřit některé vlivy PEMV na odrůdu 'Dalibor' pokud jde o počet lusků, výnos zrna a jiné ukazatele.

Při pozdější nákaze rostlin ve stadiu 2 až 3 listů mšicemi se ukázalo, že u odrůdy 'Dalibor' byly infikované rostliny v průměru o 22 % kratší než u odrůdy 'Raman', i když tento rozdíl není významný. Souvisí to pravděpodobně s celkovým rytmem růstu obou odrůd, poněvadž i u kontrolních rostlin byly přibližně stejné rozdíly. Zdravé rostliny odrůdy 'Dalibor' byly v průměru o 19 % kratší než u odrůdy 'Raman'. Mezi zdravými a infikovanými rostlinami téže odrůdy byly průkazné rozdíly u hmotnosti zelené hmoty. V pokuse, kde byly rostliny ve stadiu 2 až 3 listů infikovány mechanickým očkováním šťávou, což je případ, který se v přírodě prakticky nevyskytuje, byly výsledky s nepatrnými výkyvy shodné. Zde se částečně projevila i menší vnímavost starších rostlin u obou odrůd k mechanické infekci, kde bylo celkové procento napadených rostlin nižší v porovnání s infekcí mšicemi. V délce rostlin také nebyl průkazný rozdíl mezi zdravými a infikovanými rostlinami obou odrůd. V hmotnosti infikovaných rostlin byly u obou odrůd průkazné rozdíly v porovnání se zdravými kontrolními rostlinami. Výsledky v celku ukazují, že vnímavost obou odrůd ke zkoušenému kmeni PEMV nebyla rozdílná a obě byly velmi vnímavé k tomuto viru. Nemá být vyloučeno, že různé kmeny PEMV mohou se k oběma odrůdám chovat různě, a to je otázka dalšího přezkoušení. Lze říci, že pro odrůdu 'Dalibor' platí z hlediska jejího pěstování s přihlédnutím k viru výrůstkové mozaiky hrachu totéž co pro odrůdu 'Raman'. Je jí třeba zvláště v letech gradace mšic-vektorů tohoto viru věnovat zvýšenou pozornost i při volbě stanoviště a při mikrorajonizaci ji umísťovat na pozemky vzdálené od porostů vojtěšek, které bývají počátečním zdrojem pro infestaci mšicemi, hlavně kyjatkou hrachovou, *Acyrtosiphon pisum* Harr., která je jedním z hlavních vektorů PEMV.

Za technickou spolupráci děkuji asistentce G. Havlové.

Literatura

- HAGEDORN, D. J.: Disease reaction of *Pisum sativum* plants; introduction to three legume viruses. Plant Dis. Rptr. 52, 1968, s. 160-162.
KVÍČALA, B. A.: Vliv časný nákazy virem obecné mozaiky na růst hrachu. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 2, 1966a, č. 3, s. 171-178.
KVÍČALA, B. A.: Transmission and some properties of strain of pea enation mosaic virus isolated in Czechoslovakia. „Plant Viruses“ Proc. Intern. Conf. Plant Viruses, Wageningen 1965. 1966b, s. 309-312.

KVÍČALA, B. A.: Effects of two viruses occurring in Czechoslovakia on leguminous plants on growth of pea, *Pisum sativum* L. in greenhouse trials. Proc. 7th. Intern. Congr. Plant Prot. Paris, 1970, s. 571-573.

KVÍČALA, B. A.: Vnímavost odrůd pelušek a hrachu k virům mozaiky (PMV) a výrůstkové mozaiky hrachu (PEMV). Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11, 1975, č. 1, s. 15-19.

STEWENSON, W. R., — HAGEDORN, D. J.: Reaction of *Pisum sativum* to the pea seed-borne mosaic virus. Plant Dis. Rptr., 55, 1971, s. 408-410.

Došlo dne 20. 12. 1974

KVÍČALA B. A. (Virologický ústav Slovenské akademie věd. Bratislava). *Reakce odrůd hrachu 'Dalibor' a 'Raman' na virus výrůstkové mozaiky hrachu ve skleníku*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 141-148, 1975.

Pokusy ukázaly, že v r. 1974 nově povolená odrůda hrachu 'Dalibor' je stejně tak vnímavá k viru výrůstkové mozaiky hrachu jako odrůda 'Raman'. Stupeň napadení je přes 75 % a patří tedy mezi odrůdy velmi vnímavé k tomuto viru. Při časně nákaze mšicemi *Acyrtosiphon pisum* Harr., které v přírodě jsou obvyklými přenašeči tohoto viru, jsou napadené rostliny jak odrůdy 'Dalibor' tak i 'Raman' kratší než zdravé rostliny a to u odrůdy 'Dalibor' o 26 % a u odrůdy 'Raman' o 31 %. Průkazné je i snížení hmotnosti nadzemních částí infikovaných rostlin odrůdy 'Dalibor' o 5 % a u odrůdy 'Raman' o 37 % proti zdravým rostlinám. Při pozdější nákaze ve stadiu 2-3 listů, kdy obvykle v přírodě k infekci dochází, je průkazné snížení délky infikovaných rostlin odrůdy 'Dalibor' o 33 % a u odrůdy 'Raman' neprůkazné o 30 %. V hmotnosti napadených rostlin jsou u obou odrůd průkazné rozdíly. U odrůdy 'Dalibor' o 24 % a u odrůdy 'Raman' o 16 % proti hmotnosti zdravých rostlin. V časně fázi infekce mšicemi se zdá být odrůda 'Dalibor' tolerantnější k infekci PEMV než odrůda 'Raman', ale při infekci ve stadiu 2-3 listů se zdá to být obráceně. Vcelku lze říci, že odrůda 'Dalibor' je k viru výrůstkové mozaiky hrachu velmi vnímavá, stejně tak jako odrůda 'Raman'.

КВИЧАЛА Б. А. (Вирологический институт АН ССР, Братислава). *Реакция сортов гороха 'Далибор' и 'Раман' на вирус мозаики выростов гороха в теплицах*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 141-148, 1975.

Как показали опыты, вновь апробированный в 1974 г. сорт гороха 'Далибор' в той же мере восприимчив к вирусу мозаики выростов, как и 'Раман'. Степень поражения превышает 75 %, следовательно, сорт относится к весьма восприимчивым к данному вирусу сортам. При раннем заражении тлей *Acyrtosiphon pisum* Harr., которая в природе является обычным переносчиком этого вируса, пораженные растения обоих сортов остаются более короткими: 'Далибор' на 26 %, а 'Раман' на 31 %. Достоверно меньше и вес их наземных частей: у сорта 'Далибор' на 5 %, а 'Раман' на 37 % по сравнению со здоровыми растениями. При более позднем поражении, в стадии 2-3 листьев, когда обычно в природе происходит заражение, длина растений 'Далибора' достоверно сокращается на 33 %, а 'Рамана' недостоверно на 30 %. Вес пораженных сортов достоверно различается по сортам: у 'Далибора' на 24 %, а у 'Рамана' на 16 % меньше. В ранней фазе заражения тлей 'Далибор' представляется более терпимым к PEMV, чем 'Раман', но в стадии 2-3 листьев — наоборот. В общем итоге можно сказать, что сорт 'Далибор' весьма восприимчив к вирусу мозаики выростов гороха, как и сорт 'Раман'.

KVÍČALA B. A. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava). *Die Reaktion von Erbsensorten 'Dalibor' und 'Raman' auf das scharfe Adernmosaik der Erbse im Gewächshaus*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 141-148, 1975.

Die Versuche zeigten, daß die im Jahre 1974 neu zugelassene Erbsensorte 'Dalibor' in demselben Maße gegen das scharfe Adernmosaik der Erbse aufnahmefähig ist, wie die Sorte 'Raman'. Der Befallsgrad beträgt über 75 % und sie gehört demnach unter die gegen dieses Virus sehr aufnahmefähige Sorten. Beim frühen Anstecken durch die Blattläuse *Acyrtosiphon pisum* Harr., die in der Natur als übliche Überträger dieses Virus gelten, sind die befallenen Pflanzen sowohl der Sorte 'Dalibor', als auch 'Raman' kürzer als die gesunden Pflanzen, u. zw. bei der Sorte 'Dalibor' um 26 % und

bei der Sorte 'Raman' um 31 %. Auch die Gewichtsherabsetzung der oberirdischen Pflanzenteile der infizierten Pflanzen der Sorte 'Dalibor' um 5 % und bei der Sorte 'Raman' um 37 % im Vergleich zu gesunden Pflanzen ist signifikant. Bei einem späteren Anstecken durch die Blattläuse während des Stadiums von 2—3 Blättern, wo es in der Regel in der Natur zur Infektion kommt, ist die Herabsetzung der Länge infizierter Pflanzen bei der Sorte 'Dalibor' um 33 % signifikant und bei der Sorte 'Raman' unsignifikant um 30 %. Bezüglich des Gewichtes der befallenen Pflanzen gibt es bei beiden Sorten signifikante Unterschiede, u. zw. bei der Sorte 'Dalibor' um 24 % und bei der Sorte 'Raman' um 16 % im Vergleich zum Gewicht der gesunden Pflanzen. Während der zeitlichen Phase der Infektion durch Blattläuse scheint die Sorte 'Dalibor' mehr tolerant gegen die Infektion durch PEMV zu sein, als die Sorte 'Raman', aber bei einer Infektion während des Stadiums von 2—3 Blättern scheint dies umgekehrt zu sein. Im großen und ganzen kann gesagt werden, daß die Sorte 'Dalibor' gegen das Virus des scharfen Mosaiks der Erbse, ebenso wie die Sorte 'Raman' äußerst aufnahmefähig ist.

Adresa autora:

Doc. ing. dr. techn. et RNDr. Bohumír A. Kvičala, CSc., Žampachova 10, 602 00
Brno 2

PŘÍSPĚVEK K CHEMICKÉMU HUBENÍ ŠIROKOLISTÝCH ŠTOVÍKŮ V JETELI LUČNÍM

V. KOHOUT, M. VOKŘÁL

KOHOUT V., VOKŘÁL M. (University of Agriculture, Praha-Suchbát; Central Control and Testing Agricultural Institute, Praha). *Contribution to Chemical Control of Broad-Leafed Sorrels in Meadow Clover*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2): 149-157, 1975.

In laboratory, small lot and pilot plant experiments, the possibility of using the herbicides Aretit, SYS 67 B and Asulox 40 for the control of broad-leafed sorrels in meadow clover was tested. The herbicides Aretit and SYS 67 B have a very good effect on young sorrel plants, yet their operational utilization is only limited, as at that time the young sorrel plants are usually covered by annual weeds and clover herbage. The SYS 67 B herbicide, being phytotoxic for clover — can be used in the first place in alfalfa. For older plants of curly and amblyophyllous sorrel in the crop year of meadow clover the herbicide Asulox 40 can be advantageously used in spring during the leaf rosette phase of sorrel, in the dose of 3 l of the preparation per 1 hectare. As soon as sorrel stalks begin to appear, Asulox treatment is no more efficient as the plants are already resistant. In the first place seed crops of meadow clover should be preferably treated with Asulox 40.

Hubení širokolistých štovíků (štovíku kadeřavého a štovíku tupolistého) v jetelovinách je poměrně velmi obtížné a donedávna spočívalo pouze v preventivních opatřeních, zvláště v čistotě osiva. Chemické hubení bylo úspěšné především na klíčící rostliny štovíků a většina herbicidů byla jetelovinám fyto-toxická. Obrat v chemickém hubení štovíků v jetelovinách nastal při zavádění herbicidu Asuloxu 40 [0-methyl-N-(4-aminobenzen-sulfonyl)-karbamát]. Nejdříve byl vyzkoušen u vojtěšky (Kohout aj. 1970; Vokřál, 1972) a později prověřován u jetele lučního.

Cílem předložené práce je další upřesnění chemického hubení širokolistých štovíků v jeteli lučním z hlediska citlivosti jeteloviny a štovíků k Asuloxu 40 v různé růstové fázi.

V hubení širokolistých štovíků byly nejvýznamnější výsledky dosažené na loukách a pastvinách (Lackovič, 1973; Kolář a Seidenglanz 1971, 1972; Vokřál, 1973 aj.) především látkami 2,4-D, MCPA, 2,4-DB, 2,4,5-T a jejich kombinacemi. V jetelovinách byly nejdříve zkoumány herbicidy na bázi DNBP (Dinoseb 20, Aretit a další) a herbicidy triazinové (ve vojtěšce Etazin a Zeazin), které vesměs měly dobrý účinek na klíčící rostliny štovíků, ale na vzrostlejší štovíky v užitkových letech jeteloviny byly prakticky neúčinné a navíc byly jetelovině v mnohých případech fyto-toxické (Zbirovský aj., 1960; Müller, 1969; Zakopal, Krušek, 1970; Vokřál, Košťál, 1971). Úspěšnější již byl herbicid 2,4-DB, který i v současné době je možné použít ve vojtěšce plošně a v jeteli lučním především bodově. V jeteli lučním je možné v podmínkách ČSSR počítat při hubení širokolistých štovíků s herbicidem Asuloxem 40 a Kerbem 50 (Vokřál, 1972), jejich aplikaci je třeba i nadále upřesňovat. Na loukách a pastvinách se při hubení štovíků dobře osvědčily herbicidy na bázi dichlorpropu a mecopropu (Sys 67 Prop, Sys 67 M Prop). Totéž platí i pro hubení štovíků v travách na semeno (Vokřál, 1973).

MATERIÁL A METODIKA

V laboratorních pokusech byla posuzována odlišnost citlivosti šťovíků a jetele lučního na zkoušené herbicidy ve dvou typech pokusů:

- a) klíčení semen ve vodních roztocích (či suspenzi nebo emulzi) herbicidů o různé koncentraci

Do Petriho misek o průměru 9 cm byly vloženy dva filtrační papíry, odpipetováno 5 ml zkoumaného roztoku, nasazeno 50 semen a ponecháno v laboratoři při teplotě asi 20 °C. Klíčivost a délka kořenů klíčenců byla hodnocena desátý den.

- b) účinnost herbicidů na rostliny šťovíků a jetele lučního ve fázi dvou až čtyř pravých listů

Semena byla vyseta do pařeništní zeminy v dřevěných bedničkách, které byly až do doby postřiku herbicidem ponechány ve venkovních podmínkách. Aplikace herbicidů byla provedena fixírkou v množství 10 ml kapaliny na 1000 cm² která obsahovala 0,04 g Aretitu; 0,012 ml SYS 67 B a 0,05 ml Asuloxu 40. Vlastní účinek byl sledován v laboratorních podmínkách při denním světle a teplotě 10–22 °C. Hodnocení bylo nutné uskutečnit v několika termínech, protože herbicidní účinek se dostavil u sledovaných herbicidů v různou dobu. Za pět dnů byl hodnocen přípravek DNBP, za 10 dnů přípravek 2,4-DB a teprve za 20 dnů herbicid Asulox 40. V těchto termínech byly příslušné varianty a kontroly zhodnoceny a zváženy.

V maloparcelkových a poloprovozních pokusech byly vyzkoušeny herbicidy v plošném a bodovém postřiku z hlediska růstové fáze a doby aplikace, kdy je šťovík nejcitlivější a jetelovina nejodolnější (především s ohledem na herbicid Asolux 40). V roce výsevu jetele lučního (strništní aplikace) byly pokusy umístěny v JZD Dubeč, okres Praha-východ (v r. 1972) 1973 a v JZD Bučina okr. Vys. Mýto (1966).

V užitkových letech jetele lučního byly zkoušeny herbicidy v roce 1971 ve Slabčích, Kostomlatech a Všetatech, v roce 1972 v Klapém, v r. 1973 v Zalužanech a Dubči.

ZKOUŠENÉ HERBICIDY

Asulox 40 — 40 % asulum = 0-methyl-N-/4-aminobenzensulfonyl/-karbamát

Aretit — 40 % DNBP = dinitro-2 sek-butylfenylacetát

SYS 67 B — 80 % 2,4-DB = sodná sůl kyseliny 2,4-dichlorfenoxymáselné

VÝSLEDKY

VLIV HERBICIDŮ NA KLÍČENÍ A KLÍČNÍ ROSTLINY JETELE LUČNÍHO A ŠTOVÍKU KADEŘAVÉHO

Klíčivost semen byla nejvíce ovlivněna růstovým herbicidem SYS 67 B (2,4-DB), kde sice nebylo podstatných rozdílů mezi jetelem a šťovíkem v klíčivosti, ale byly určité rozdíly v délce kořenů proti kontrole. Herbicidy Zeazin a Asulox 40 neovlivnily podstatně ani klíčení ani vlastní klíčence (tab. I).

Při použití herbicidů ve fázi klíčení nelze hovořit o podstatných rozdílech v ovlivnění šťovíku kadeřavého a jetele lučního. Teprve v případě, když byly rostliny ponechány na klíčení delší dobu, v roztocích 2,4-DB velmi rychle odumřely rostliny jetele i šťovíku. Ve zkoumaných roztocích Zeazinu žloutly rostliny jetele i šťovíku až po 14 dnech, kdežto v roztocích Asuloxu 40 žloutly především rostliny šťovíku.

I. Ovlivnění klíčení semen jetele lučního a šťovíku kadeřavého herbicidy — Effect of herbicides on seed germination in meadow clover and curly sorrel

Herbicid	Šťovík kadeřavý			Jetele luční		
	koncentrace přípravku v %	klíčivost v %	délka kořenů v mm	koncentrace přípravku v %	klíčivost v %	délka kořenů v mm
SYS 67 B	0,100	20	1,0	0,100	40	1,0
	0,010	60	1,0	0,010	72	1,2
	0,001	83	1,5	0,001	80	3,0
Zeazin	0,100	78	2,0	0,100	60	3,0
	0,010	80	7,0	0,010	80	9,0
	0,001	83	10,0	0,001	84	13,0
Asulox 40	0,100	80	3,0	0,100	24	6,0
	0,010	82	8,0	0,010	88	13,0
	0,001	84	9,0	0,001	88	19,0
Kontrola	—	86	24,0	—	88	27,0

ÚČINNOST HERBICIDŮ NA ROSTLINY JETELE LUČNÍHO A ŠŤOVÍKU VE FÁZI DVOU AŽ ČTYŘ PRAVÝCH LISTŮ

Po ošetření herbicidem v této růstové fázi se účinek dostavil nejdříve u herbicidu DNBP — usychání rostlin za dva dny po ošetření, dále u 2,4-DB — zastavení růstu a zkrucování rostlin do týdne po ošetření a nejpozději u Asuloxu 40 — postupné žloutnutí a zasychání po 15 dnech.

Nejlepší a nejspolehlivější účinek na mladé rostliny šťovíků měl herbicid Aretit, který byl i nejméně toxický jeteli lučnímu. Výborný účinek měl i herbicid SYS 67 B, i když údaje v tab. II nejsou tak výrazné, protože jde o růstový herbicid, který způsobuje postupné odumírání rostlin (zastavují růst, ale zůstávají zelené). Účinek Asuloxu 40 byl rovněž velmi dobrý, ale pozvolný.

II. Vliv herbicidů na mladé rostliny jetele, vojtěšky a šťovíků, pěstované v bedničkách — Effect of herbicides on young clover, alfalfa and sorrel plants grown in boxes

Pokusná rostlina	Kontrola (v g)	Hmotnost rostlin vyjádřená v % kontroly		
		Asulox 40	Aretit	SYS 67 B
Jetel luční	69	68	94	72
Vojtěška setá	56	71	94	83
Šťovík kadeřavý	46	10	10	20
Šťovík tupolistý	48	10	8	21

Dávky herbicidů byly přizpůsobeny provozním podmínkám: Aretit — 4 kg, SYS 67 B — 1,2 l/ha, Asulox 40 — 5 l/ha.

V této růstové fázi je možné již pozorovat rozdílný účinek herbicidů na jeteloviny a šťovík, což je možné využít i v polních podmínkách.

ÚČINNOST HERBICIDŮ NA JETEL LUČNÍ A ŠŤOVÍKY V ROCE ZALOŽENÍ JETELOVINY

V roce založení jeteloviny, ať již v přímých výsevech nebo po sklizni krycí obilniny, bylo uděláno několik maloparcelkových pokusů (JZD Dubeč) i poloprovodních (JZD Bučina), s rozdílným účinkem na širokolisté šťovíky (tab. III).

III. Srovnávání účinku herbicidu Aretitu na jednoleté plevely a šťovíky při ošetření jetele lučního v roce výsevu (hodnoceno stupnicí EWRC) — Comparison of the effect of the herbicide Aretit on annual weeds and sorrels in meadow clover treatment in the year of seeding (evaluated according to EWRC scale)

Lokalita	Dávka herbicidu v kg/ha	Stupeň odplevelení (do 1 měsíce po ošetření)	Účinek na šťovíky v užitkovém roce
Dubeč 1972	3	výborný	žádný
	4	výborný	žádný
Dubeč 1973	3	velmi dobrý	žádný
	4	výborný	slabý
Bučina 1966	4	výborný	slabý

Nejúspěšnějším herbicidem v porostech jetele i vojtěšky byl herbicid DNBP (Aretit, Dinoseb apod.) (Kohout, 1974), ale především s účinností na dvouděložné plevely vůbec, což souhlasí s údaji v literatuře (Zbirovský, aj. 1960; Rajczyová 1970). Rovněž velmi úspěšným je herbicid 2,4-DB v mladých porostech vojtěšky a MCPB v porostech jetele. S herbicidem Asulox 40 je možné počítat až v zimním období, po sklizni panenské seče jeteloviny a ještě je určitá obava z fytotoxicity k jetelovině a poměrně malé účinnosti na jiné plevely než šťovíky.

Obtížnost hubení širokolistých šťovíků v roce založení jeteloviny, jak bylo v našich pokusech dokázáno, spočívá v těchto okolnostech:

- Šťovík kadeřavý a šťovík tupolistý mají zpočátku pomalý růst a jsou zpravidla kryty jinými pleveli, jetelem lučním, zbytky strniska, „vzrostlinou“ krycí obilniny a jsou tudíž před herbicidem chráněny.
- Základním faktorem neúspěchu je však to, že rostliny širokolistých šťovíků vzházejí postupně, tj. i po uskutečněním postřiku herbicidem.

Z těchto důvodů lze doporučit na šťovíky v roce založení jeteloviny i vysoce účinné herbicidy jen ve výjimečných případech.

POUŽITÍ HERBICIDU ASULOXU 40 PROTI ŠIROKOLISTÝM ŠTOVÍKŮM V UŽITKOVÉM ROCE JETELE LUČNÍHO

Herbicid Asulox 40 velmi dobře působí i na starší rostliny šťovíků ve fázi listové růžice. Přípravek je absorbován listy šťovíků, které za tři až čtyři týdny po aplikaci začínají od okrajů žloutnout, později zežloutnou celé listy, zaschnou a odumře celá rostlina. Vzhledem k tomu, že je Asulox 40 přijímán listy šťovíků, není jeho účinek ovlivněn půdním druhem ani půdním typem.

Pokusy v roce 1971

Parcelkové pokusy byly založeny na několika lokalitách a byl sledován účinek Asuloxu 40 na jetel luční a šťovíky. Herbicid byl použit v různých termínech a dávkách (tab. IV).

V poloprovozních pokusech byla herbicidní účinnost Asuloxu 40 hodnocena podle bonitační stupnice EWRC.

IV. Výsledky pokusů s Asuloxem 40 v jeteli lučním (1971) — Results of experiments with Asulox 40 in meadow clover (1971)

Lokalita	Dávka herbicidu (l/ha)	Termín aplikace	Termín hodnocení	Fytotoxická (EWRC)	Herbicidní účinnost (EWRC)
Slabce	3	5. 5.	8. 6.	5/1	3
	4	5. 5.	8. 6.	6/1	3
Slabce	3	5. 7.	18. 8.	3/1	7
	4	5. 7.	18. 8.	5/1	7
Kostomlaty	3	14. 4.	13. 5.	1/1	4
	4	14. 4.	13. 5.	3/1	3
Všetaty	3	15. 4.	27. 5.	2/1	3
	4	15. 4.	27. 5.	3/1	3

Jak je uvedeno v tab. IV, byla dávka čtyři litry Asuloxu 40 přibližně měsíc po aplikaci velmi slabě až silně fytotoxická (stupeň 5 a 6). Poškozené listy jetele byly nažloutlé, až celé žluté. Při časně jarní aplikaci (duben — počátek května) byla u této dávky herbicidní účinnost dobrá. Ve snaze vybrat co nejvhodnější termín aplikace byly na lokalitě Slabce založeny dva pokusy i v červenci po seči. Oba pokusy ukázaly, jak je důležité aplikovat Asulox 40 ve vhodném termínu a optimální dávkou. Dne 5. 7. 1971 byl Asulox 40 použit příliš brzy, v době, kdy šťovík kadeřavý neměl ještě vyvinutou listovou růžici. V důsledku toho byly šťovíky jen nepatrně zbrzděny v růstu a herbicidní účinnost byla slabá.

Vzhledem k tomu, že dávky tři až čtyři litry na hektar byly fytotoxické, byl 19. 7. 1971 na lokalitě Slabce založen ještě jeden pokus s dávkou 2 a 2,5 l/ha. Obě dávky však byly příliš nízké a v důsledku toho byla herbicidní účinnost slabá.

Všechny pokusy v r. 1971 byly založeny v prvním užitkovém roce jetele lučního.

Pokusy v r. 1972

V tomto roce byl založen pouze jeden parcelkový pokus s herbicidem Asulox 40. Na lokalitě Klapý byl ošetřen proti šťovíku tupolistému jetel luční ve druhém užitkovém roce. Herbicid byl aplikován 30. 3. 1972 v době, kdy jetel měl tři až šest listů a šťovíky byly ve fázi listové růžice. Na základě výsledků v r. 1971 bylo upuštěno od dávky čtyři litry na jeden hektar a byly aplikovány dávky dva až tři litry na 1 ha. U obou dávek byla 12. a 29. 5. zjištěna velmi dobrá herbicidní účinnost.

Při prvním hodnocení 12. 5. byla u dávky dva litry na 1 ha velmi slabá fytotoxicita, která 29. 5. již nebyla pozorována. Asulox 40 v dávce tři litry na hektar byl nejprve slabě fytotoxický, při druhém hodnocení (29. 5.) již jen nepatrně toxický.

V tomto pokuse se fytotoxicita projevila u jetele lučního tím, že okraje listů byly hnědé a na listech byla žlutá, čárkovitá mozaika. I přesto však jetel obrážel nebo byl již obražený. Za dva měsíce po aplikaci Asuloxu 40 (29. 5.) před první sečí však příznaky poškození zmizely.

Pokusy v r. 1973

Po zkušenostech z r. 1971 a 1972 byl v r. 1973 založen jeden poloparcelkový pokus (JZD Zalužany) a maloparcelkový pokus (JZD Dubeč). Na lokalitě Zalužany byl Asulox 40 použit na 0,5 ha parcelách v dávce 2,5 a 5 l/ha. Ošetření bylo provedeno postřikovačem S-033 s dávkou vody 300 litrů na 1 ha dne 2. 5. 1973.

Dávka 2,5 litru na hektar vykazala uspokojivou herbicidní účinnost a jetel luční nepoškodila. Dvojnásobná dávka (5 l/ha) byla vůči jeteli velmi fytotoxická a herbicidní účinnost na šťovík kadeřavý byla dobrá.

V maloparcelkovém pokuse na lokalitě Dubeč byly v prvním užitkovém roce jetele lučního zkoušeny spolu s Asuloxem 40 i herbicidy Aretit a SYS 67 B. Herbicidy byly aplikovány 8. 5. 1973 zádivou stříkačkou a hodnoceny v době první seče jetele. Velikost parcel byla 10 m², opakováno čtyřikrát (tab. V).

V. Vliv zkoušených herbicidů na výnos jetele v první seči a úbytek šťovíků (Dubeč 1973) — Effect of the herbicides tested on clover yields in the first gathering and on sorrel reduction (Dubeč 1973)

Dávka herbicidu	Hmotnost jetele		Zbýlý počet šťovíků v % kontroly
	v kg/10 m ²	v % kontroly	
Asulox 40 4 l/ha	24,7	94	6
Aretit 4 kg/ha	23,4	89	88
SYS 67 B 1,2 l/ha	15,1	57	12
Kontrola	26,3	100	100

Herbicide Asulox 40 byl do určité míry fytotoxický jeteli lučnímu, hmotnost v první seči poklesla o 6 %. Šťovíky však byly trvale vyhubeny a v druhé seči se již neobjevily. Fytotoxicita Asuloxu 40 se již v semenné seči jetele neobjevila. Aretit měl na šťovíky velmi slabou účinnost, v druhé seči se opět objevily v plném počtu. SYS 67 B byl jeteli velmi fytotoxický a měl velmi dobrou účinnost na šťovíky, a to i do druhé seče.

DISKUSE

Chemické hubení širokolistých šťovíků v porostech jetelovin je do určité míry specifické, protože tyto plevely jsou růstově a vývojově s jetelovinou sladěny a do porostů se dostávají prakticky pouze znečištěným osivem jeteloviny (Kohout, 1973).

Herbicide použité v roce založení především odstraňují jednoleté plevely, které na stanovišti zpravidla převládají, což je ve shodě s literárními údaji (Zbrovský, aj. 1960; Rajczyová, 1970).

Širokolisté šťovíky jsou zpravidla jetelovinou kryty, nebo teprve postupně vzcházejí a nemohou být tudíž herbicidem zasaženy. Je nutné je chemicky hubit až v užitkovém roce jeteloviny, kdy už jsou konkurenčně významné, nebo v podzimním období v roce založení, kdy jsou v porostu již patrné.

V této době jsou však herbicide, které spolehlivě a bezezbytku hubí mladé rostliny šťovíků velmi málo účinné (např. DNBP), neboť zasažené rostliny šťovíků velmi rychle regenerují. Herbicide SYS 67 B (2,4-DB) je jeteli lučnímu fytotoxický a lze jej použít pouze u vojtěšky. V jeteli jej velmi dobře nahrazuje MCPB (SYS 67 B) (Kohout, 1974).

Nejspolehlivějším herbicidem proti šťovíkům v jeteli v užitkovém roce je herbicide Asulox 40. Je třeba však vystihnout nejcitlivější růstovou fázi šťovíků, tj. čerstvě obrostlá listová růžice v jarních měsících, výjimečně po první seči (obr. 1). Je tomu tak proto, že jetel luční je poměrně na Asulox 40 citlivý a je třeba použít pouze dávky tři litry na jeden hektar, což je poměrně dávka nízká.



1. Fáze listové růžice — optimální fáze aplikace Asuloxu 40 (Foto M. Vokrál — 8. 4. 1971) — Leaf rosette phase — optimum phase for Asulox 40 application

Při chemickém hubení širokolistých šťovíků v jeteli lučním je třeba nejdříve zvážit ekonomickou stránku — vyplatí se především v porostech na semeno. Rovněž je třeba stanovit, zda bude uskutečněn postřik plošný, nebo zda se vystačí s postřikem bodovým (individuálním postřikem každé rostliny), kde je možné použít i levnější herbicidy. Při totálním zaplevelení jeteloviny šťovíkem je nutné uvážit způsob, jak zahustit porost po odstraněných plevelech, aby byl zajištěn výnos pícniny. Rovněž je třeba brát v úvahu, že herbicidem Asulox 40 jsou ničeny pouze šťovík kadeřavý, tupolistý, alpský, ale velmi slabě je poškozován šťovík kyselý a šťovík menší.

Literatura

- KOHOUT, V.: The cause of mass spreading of broad-leaved docks in the field conditions. Yugoslav symposium on weed control in hilly and mountainous areas. Sarajevo, 1973, s. 39-41.
- KOHOUT, V.: Širokolisté šťovíky. Sborník referátů z celostátního semináře „Hubení víceletých plevelů“, ČZS, Praha, 1974, s. 45-60.
- KOHOUT, V. — HAVELKOVÁ, M. — ŠKVRNA, J.: Současné možnosti hubení širokolistých šťovíků. Úroda, 1970, č. 6, s. 231-233.
- KOLÁŘ, I. — SEIDENGLANZ, J.: Použití herbicidů při ničení šťovíků v pastevních porostech. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl., 7, 1971, č. 1, s. 59-66.
- KOLÁŘ, I. — SEIDENGLANZ, J.: Účinnost novějších herbicidů na šťovíky v pastevních porostech. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 8, 1972, č. 1, s. 37-42.
- LACKOVIČ, A.: Ničenie burín na lúkach a pasienkoch. Stud. Inform. ÚVTI-Ochr. rostl., 1973, č. 2, 65 s.
- MÜLLER, J.: Zkušenosti s chemickým hubením plevelů ve vojtěšce a červeném jeteli. Celostátní konference „Plevely v pícninách“, Ústí n/O. 1969.
- RAJCZYOVÁ, M.: Chemické ničenie štiavca kučeravého v porastoch lucerny. Závěrečná zpráva VÚRV Piešťany, 1970.
- VOKŘÁL, M.: Použití herbicidů Kerb 50 a Kerb-Mix B proti pýru v pícninách. Sborník ČVTS „Pěstování a ochrana pícnin“ Znojmo 1972, s. 70-76.
- VOKŘÁL, M.: Současné možnosti použití herbicidů ve vojtěšce. Sborník ze semináře ÚVHS, Bežno 1973, s. 11-14.
- VOKŘÁL, M. — KOŠTÁL, Z.: Etazin 50 — nový herbicid k hubení plevelů ve vojtěšce. Úroda, 1971, č. 5, s. 194-195.
- ZAKOPAL, J. — KRUŠEK, K.: Využití triazinových herbicidů v porostech vojtěšky seté. Agrochémia, 10, 1970, č. 7. s. 191-193.
- ZBÍROVSKÝ, M. — MYŠKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Herbicidy, ČSAV Praha, 1960.

Došlo dne 10. 1. 1975

KOHOUT V., VOKŘÁL M. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha). *Příspěvek k chemickému hubení širokolistých šťovíků v jeteli lučním*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 149-157, 1975.

V laboratorních, maloparcelkových a poloprovozních pokusech byla vyzkoušena možnost použití herbicidů Aretit, SYS 67 B a Asulox 40 při hubení širokolistých šťovíků v jeteli lučním. Velmi dobrý účinek na mladé rostliny šťovíku má herbicid Aretit i SYS 67 B, ale provozně je možné jich využít pouze omezeně, protože v té době zpravidla bývají mladé rostliny šťovíku kryty jednoletými pleveli a jetelovinou. Herbicid SYS 67 B je možno použít především u vojtěšky, jeteli je fyto toxický. Na starší rostliny šťovíku kadeřavého a šťovíku tupolistého v užitkovém roce jeteloviny je možno úspěšně použít herbicid Asulox 40 a to na jaře ve fázi listové růžice šťovíku v dávce 3 litry přípravku na 1 hektar. Jakmile začnou šťovíky vytvářet lodyhy, je již ošetření Asuloxem bezpředmětné, rostliny jsou již odolné. Přednost v ošetření Asuloxem 40 mají především semenné porosty jeteloviny.

КОГОУТ В., ВОКРЖАЛ М. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол, ЦКИСХИ, Прага). Химическая борьба с широколистным щавелем в луговом клевере. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 149-157, 1975.

В ходе лабораторных, полупроизводственных опытов и на малых делянках испытывали возможность использования гербицидов Аретит, СЫС 67 Б и Асулокс 40 в борьбе с широколистным щавелем в луговом клевере. На молодые растения хорошо воздействуют и Аретит и СЫС 67 Б, но на практике ими можно пользоваться лишь в ограниченном порядке, так как в это время молодые щавельные растения покрываются, как правило, однолетними сорняками и бобовыми. Гербицидом СЫС 67 можно обрабатывать, главное, люцерну, так как на клевер он действует фитотоксически. Старшие растения курчавого и туполистного щавеля в год пользования лугового клевера можно успешно обрабатывать Асулоксом 40 — весной, в фазе листовой розетки, дозировками 3 л/га. Как только на щавеле начнут возникать цветоносы, обработка Асулоксом становится бесполезной, так как растения уже достаточно устойчивы. Асулоксом 40 обрабатывают предпочтительно семенные насаждения лугового клевера.

KOHOUT V., VOKRÁL M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha-Suchdol; Zentrales Kontroll- und Prüfungsinstitut für Landwirtschaft, Praha). *Beitrag zur chemischen Bekämpfung der breitblättrigen Ampfer in Wiesenklée*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 149-157, 1975.

In Labor-, Kleinfeld- und Halbbetriebsversuchen wurde die Möglichkeit des Einsatzes von Herbiziden Aretit, SYS 67 B und Asulox 40 bei der Bekämpfung der breitblättrigen Ampfer in Wiesenklée erprobt. Die Herbizide Aretit und SYS 67 B haben einen sehr guten Effekt auf junge Ampferpflanzen, jedoch im Betrieb können sie nur beschränkt eingesetzt werden, da zu dieser Zeit in der Regel die jungen Ampferpflanzen mit einjährigen Unkräutern und mit Klée gedeckt sind. Das Herbizid SYS 67 kann vor allem bei Luzerne eingesetzt werden, für Klée ist es phytotoxisch. Auf ältere Pflanzen des krausen Ampfers und des stumpfblättrigen Ampfers in dem Nutzzahl des Wiesenklees kann mit Erfolg das Herbizid Asulox 40 eingesetzt werden, und zwar im Frühjahr in der Blattrosettenphase des Ampfers in einer Gabe von 3 Liter je Hektar. Sobald die Ampfer anfangen, Stengel zu bilden, ist die Behandlung mit Asulox gegenstandslos, die Pflanzen sind schon resistent. Vorzug in der Behandlung mit Asulox 40 haben vor allem die Wiesenkleesamenbestände.

Adresa autorů:

Doc. ing. Václav Kohout, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha-Suchdol
Ing. Michal Vokrál, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, oddělení karantény a ochrany rostlin, Vyšehradská 27, 128 00 Praha 2

Vědecké časopisy

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1975 budou vydány časopisy:

Rostlinná výroba	12 X ročně, předplatné Kčs 216,—
Živočišná výroba	12 X ročně, předplatné Kčs 120,—
Veterinární medicína	12 X ročně, předplatné Kčs 120,—
Zemědělská ekonomika	12 X ročně, předplatné Kčs 120,—
Zemědělská technika	12 X ročně, předplatné Kčs 120,—
Sborník ÚVTI	16 X ročně, předplatné Kčs 160,—
Lesnictví	12 X ročně, předplatné Kčs 144,—

Vědecký časopis *Scientia agriculturae Bohemoslovaca* je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině, ruštině, němčině a francouzštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

Věstník Československé akademie zemědělské je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednáváné na zasedáních pléna, předsednictva, odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

ŽLÁBKOVITOST KMENE JABLONĚ (APPLE STEM GROOVING) V ČSSR

C. BLATNÝ, B. ZIMANDL, M. JANEČKOVÁ

BLATNÝ C., ZIMANDL B., JANEČKOVÁ M. (Institute of Chemical Technology, Praha, Fruit Breeding Station, Těchobuzice). *Stem Grooving of Apple-tree in Czechoslovakia*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 159-162, 1975.

Latent apple stem grooving has been confirmed with the indicator 'Virginia Crab' after indexing 22 clones of different apple cultivars. 6 of them — 28 % — have been infected — 'Oldenburg' (1 clone), 'Wealthy' (1 clone), 'Jonathan' (1 clone) and 'Spartan' (3 clones). In another group of plants stem grooving virus was confirmed at 30 to 35 % of plants during reindexing after thermotherapy. The percentage of infected plants after thermotherapy was relatively high. Three weeks seem to be rather a short time for curing stem grooving virus.

virus diseases; apple-tree; stem grooving; findings in Czechoslovakia

Poprvé byly popsány příznaky této choroby v Kanadě v r. 1956 (Welsh, Kean — cit. Verderevskaja, 1973). Na Slovensku popsal výskyt této virózy Rakús (1971). Podle příznaků na indikátoru 'Virginia Crab' byla nazvána tato choroba „žlábkovitost kmene“ (Stem grooving virus SGV — de Sequeira, 1967). Virus má vláknité částice, může být přenesen snadno z listů ochuravělých jabloní na *Chenopodium quinoa*. Ve dřevní části indikátoru 'Virginia Crab', zejména nad místem spojení a infikovanou podnoží, vznikají řídké, podélné, někdy dosti dlouhé žlábkové až rýhy v prvním roce viditelné (14 až 15 měsíců po očkování) až po odstranění kůry, ve druhém roce patrné i na kůře. Kromě těchto příznaků, které mohou být zaměněny s mělkou vrásčitostí kmene (Stem pitting virus), vyvolává další specifické příznaky, podle nichž lze obě onemocnění ve většině případů rozlišit. Zejména odumírání pletiva mezi podnoží a očkem nebo roubem, které je dobře patrné jako zčernalá nekrotická vrstva v místě spojení a dále omezené ztloustnutí štítu oka indikátoru 'Virginia Crab' při srůstu s infikovanou podnoží. Proto se poměrně snadno vylamují naočkované výhony a mění se úhel, který výhon z oka svírá s podnoží. U infikovaných jedinců je úhel mezi podnoží a výhonem nápadně větší. Nemocné rostliny indikátoru 'Virginia Crab' zakrsají.

MATERIÁL A METODY

Pokusné klony — V letech 1967–1969 jsme do pokusů zahrnuli 22 klonů stolních odrůd. V letech 1969–1972 jsme do pokusů vzali celkem 295 rostlin 34 stolních odrůd a podnože A2, které v r. 1968 a 1971 byly léčeny termotepeuticky.

Indikátory — Ve všech případech jsme užili k identifikaci žlábkovitosti kmene jabloně indikátor 'Virginia Crab'.

Podnože — Použili jsme semenáče 'Jaderničky moravské' a oddělky bezvirobných novošlechtění typových podnoží mšl. 51 a mšl. 47.

Všechny rostliny jsme testovali dvojitém očkováním (Posnette, Cropley, 1954).

VÝSLEDKY

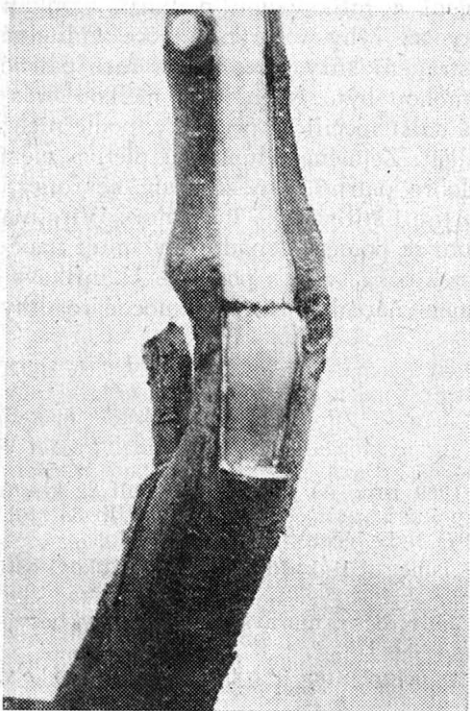
Příznaky žlábkovitosti kmene se objevily na indikátoru 'Virginia Crab' při testech šesti klonů čtyř odrůd: 'Oldenburg' (1 klon), 'Wealthy' (1 klon), 'Jonathan' (1 klon) a 'Spartan' (3 klony) z celkového počtu 22 klonů, tj. u 28 % testovaných klonů.

Indikátor 'Virginia Crab' reagoval typickým špatným srůstem s infikovanou podnoží, tj. zcela omezeným zesílením štítu oka a tvorbou nápadné boule na bázi výhonu, který svíral až o 15° tupější úhel s podnoží než kontrolní zdravé rostliny. V druhém roce docházelo k nekróze mezi očkovaným výhonem a podnoží a výhony se vylamovaly. Pokud výhony rostly, rostly pomaleji ve srovnání se zdravými rostlinami kontrolními a některé již ve druhém roce po očkování kvetly, ve třetím roce po očkování kvetly všechny infikované rostliny, které v pokusu zůstaly. Nemocné stromky indikátoru 'Virginia Crab' předčasně ukončovaly vegetaci a jejich listy opadávaly dříve než u kontrolních rostlin zdravých.

Při testování (1969—1972) 295 rostlin odrůd a podnoží jabloně termoterapeuticky ošetřených jsme došli k výsledkům, které se částečně lišily podle léčebných souborů. Podíl rostlin, u nichž byl i po termoterapii dokázán výskyt viru žlábkovitosti kmene, kolísal od 30 do 35 %.

DISKUSE

Po očkování v r. 1967 se objevily typické příznaky žlábkovitosti kmene jabloně na podzim r. 1968, tedy asi po 14 měsících, tak jak se udává v literatuře. U výše uvedených klonů jsme po přenosu na indikátor 'Virginia Crab' na-



1. Žlábkovitost kmene jabloně — nekrózy a hluboké řídké žlábky — Stem-grooving of apple trees — necroses, and deep and scarcer grooves

lezli na tomto indikátoru typické příznaky, zejména tvorbu boulí na bazálních částech výhonů a zvětšení úhlu mezi výhonem indikátoru a podnoží. Především na základě těchto příznaků jsme již v prvním roce mohli rozlišit žlábkovitost kmene od mělké vrásčitosti kmene. V druhém roce se objevily nekrózy a další výše popsané příznaky typické pro žlábkovitost kmene (obr. 1).

Při testování teplem léčených rostlin pomocí indikátoru 'Virginia Crab' jsme prokázali, že výskyt žlábkovitosti kmene zůstává i po třítýdenním léčení při 37 °C poměrně vysoký. U řady rostlin došlo po léčení teplem k zeslabení viru a projevu slabých až velmi slabých příznaků na indikátoru. Podobné zkušenosti zaznamenali i další pracovníci. Je velmi pravděpodobné, že k léčení této virózy bude nutné třítýdenní dobu termoterapie prodloužit nejméně o jeden týden.

Literatura

RAKÚS, D.: Štúdium viróz vegetatívne množných podpníkov jablone. [Diplomová práce.] VŠZ Brno 1971.

De SEQUIEIRA, O. A.: Studies on a Virus Causing Stem Grooving and Graft Union Abnormalities in Virginia Crab Apple. Ann. appl. Biol. 60, 1967, s. 59-66.

WELSH, M. F. — KEANE, F. W.: Diseases of Apple in British Columbia that are Caused by Viruses or Have Characteristics of Virus Diseases. Can. Plant. Dis. Survey 41, 1961, s. 123-147.

VERDEREVSKAJA, T. D.: Virusnyje i mykoplazemnyje zabolevaniya plodovych kultur i razrabotka mēr borby s nimi v Moldavskoj SSR. Avtoreferat OK KP Moldavii, Kišiněv 1973.

Došlo dne 15. 1. 1975

BLATTNÝ C., ZIMANDL B., JANEČKOVÁ M. (Vysoká škola chemickotechnologická, Praha; Šlechtitelská stanice ovocnářská, Těchobuzice). *Žlábkovitost kmene jabloně (Apple stem grooving) v ČSSR*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 159-162, 1975.

Latentní výskyt žlábkovitosti kmene (stem grooving) byl dokázán pomocí indikátoru Virginia Crab u šesti klonů, tj. 28 %, ve sledovaném souboru 22 klonů jabloňových odrůd — 'Oldenburg' (1 klon), 'Wealthy' (1 klon), 'Jonathan' (1 klon) a 'Spartan' (3 klony). V dalších souborech klonů jabloně retestovaných po termoterapii byl zjištěn u 30—35 % rostlin. Podíl rostlin onemocnělých žlábkovitostí kmene zůstával v těchto pokusech vysoký i po termoterapii. Obvyklá třítýdenní doba léčení je příliš krátká.

virové choroby; jabloň; žlábkovitost kmene; nálezy v ČSSR

БЛАТТНЫ Ц., ЗИМАНДЛ Б., ЯНЕЧКОВА М. (Химико-технологический институт, Прага; Селекционная станция плодководства, Техобузице). *Бороздчатость древесины яблоней (Apple stem grooving) в ЧССР*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 159-162, 1975.

Скрытая форма бороздчатости древесины (stem grooving) доказана с помощью индикатора 'Virginia Crab' у 6 клонов, т. е. 28 %, в изучаемой совокупности из 22 клонов яблоневых сортов Олденбург (1 клон), Вельти (1 клон), Йонатан (1 клон) и Спартян (3 клона). В другой совокупности клонов, ретестированных после термотерапии, желобчатость установлена у 30—35 % растений. Процент заболевших бороздчатостью растений в данных опытах остался высоким и после термотерапии. Обычный 3-недельный срок лечения слишком короток.

вирусные болезни; яблоня; бороздчатость древесины; диагнозы в ЧССР

BLATNÝ C., ZIMANDL B., JANEČKOVÁ M. (Chemisch-technologische Hochschule, Praha; Züchtungsstation für Obstbau, Těchobuzice). *Stammfurchung des Apfelbaumes (Apple stem grooving) in der ČSSR*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 11 (2) : 159-162, 1975.

Das latente Vorkommen der Stammfurchung (stem grooving) wurde mittels des Indikators Virginia Crab bei sechs Klonen nachgewiesen, d. i. bei 28 % in der untersuchten Gruppe von 22 Klonen der Apfelsorten und zwar Oldenburg (1 Klon), Wealthy (1 Klon), Jonathan (1 Klon) und Spartan (3 Klone). In weiteren Gruppen, bei den nach Thermotherapie getesteten Apfelbaumklonen wurde es bei 30–35 % der Pflanzen festgestellt. Der Anteil an mit der Stammfurchung erkrankten Pflanzen blieb in diesen Versuchen auch nach der Thermotherapie hoch. Die gewöhnliche dreiwöchentliche Behandlungsdauer ist zu kurz.

Viruskrankheiten; Apfelbaum; Stammfurchung; Befunde in der ČSSR

Adresa autorů:

Doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., Vysoká škola chemickotechnologická, 166 28 Praha 6, Ing. Bohumil Zimandl, ing. Marie Janečková, Šlechtitelská stanice ovocnářská, Těchobuzice, 411 42 p. Ploskovice

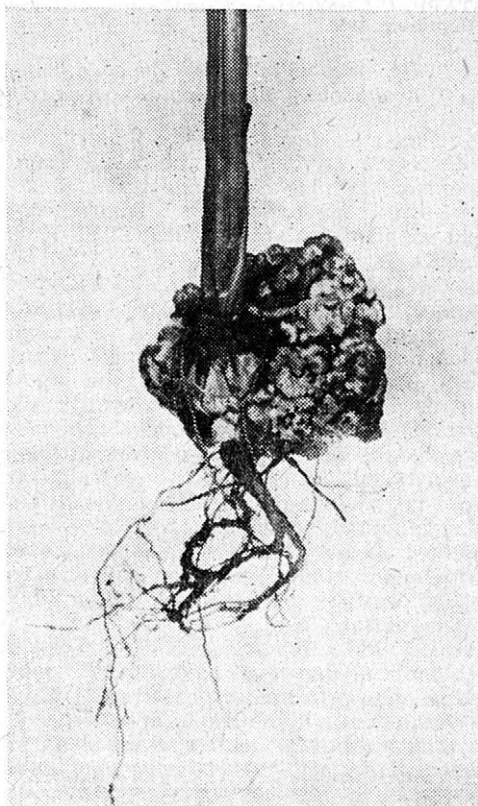
BAKTERIÁLNÍ NÁDOROVITOST GLADIOLŮ

Při sklizni gladiolových hlíz na podzim 1974 v jedné zahradě v Bratislavě bylo zjištěno několik případů nádorovitosti, jak ukazují obr. 1 a 2. Z báze hlíz vyrůstaly masité, žlutobílé, laločnaté, poměrně tuhé shluky výrůstků, jejichž celková hmota byla větší než samotná hlíza. Nadzemní orgány nejevily žádné symptomy onemocnění, jen celkový vzrůst rostlin byl nižší. Výrůstky jsou v tomto případě zřejmě abnormálně zmnožené a přeměněné dceřinné hlízy, tzv. brut.

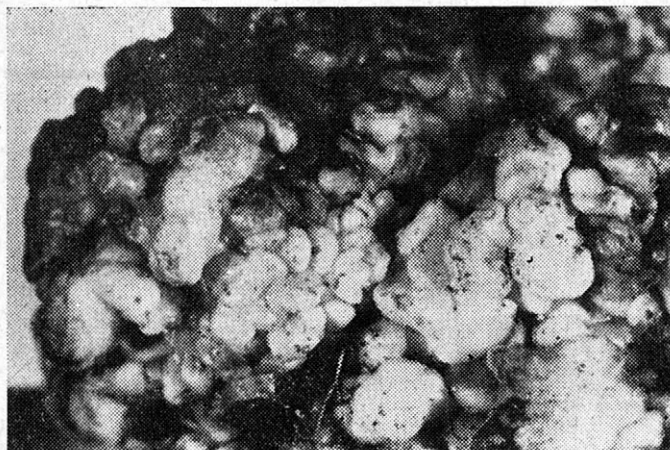
Symptomy přesně odpovídají chorobě, která je známá v literatuře jako bakteriální fasciace a jejímž původcem je *Corynebacterium fascians* (Tilf.) Dows. Stapp (1956) uvádí jako hostitelské rostliny mj. *Asparagus sprengeri*, *Chrysanthemum indicum*, *Dahlia* sp., *Forsythia suspensa*, *Gladiolus* sp., *Lathyrus odoratus*, *Pelargonium zonale*, *Petunia hybrida*. U nás jsme zjistili v minulých letech analogické symptomy rovněž na *Asparagus sprengeri*, *Pelargonium peltatum* a *Dahlia variabilis*.

C. fascians vyvolává v některých případech obdobné symptomy u rostlin jako *Agrobacterium tumefaciens*. Místem počátku bujení často bývá hypokotyl rostliny, na jehož povrchu případně v povrchových pletivech *C. fascians* žije.

V našem případě bylo nádorovitostí postiženo jen poměrně malé procento hlíz. Charakter nádorů byl však takový, že hlízy byly značně zeslabeny a rozhodně by nebyly vhodné k další výsadbě. K epidemiologické závažnosti této bakteriózy se pro nedostatek dat nemůžeme vyjádřit. Pokud jde o ochranu, Stapp (1956) doporučuje používat zaručeně zdravou sadbu, osivo mořit a půdu dezinfikovat.



1. Hlíza gladiolu s nádorem (*Corynebacterium fascians*) — foto ing. G. Vaněk, CSC.



2. Detail bakteriálního nádoru (*Corynebacterium fascians*) na hlíze gladiolu

Literatura

STAPP, C.: Bakterielle Krankheiten. Handbuch d. Pflanzenkrankheiten II. Band, Parey Berlin-Hamburg, 1956.

Dr. ing. Vladimír Z a c h a, ing. Emil M o r a v č í k, Ústředný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Matúškova 15, 881 23 Bratislava

VIROLOGICKÝ VÝZKUM A PRAXE V NDR

Německá demokratická republika jde cestou koncentrace a specializace vědních odvětví, v tomto případě rostlinné virologie. Rychlé a přímé realizace výsledků výzkumu v praxi se dosahuje především organizací, koncentrací a specializací práce a v neposlední řadě i vyšším počtem technických pracovníků angažovaných na této realizaci. Uvádím zde některé poznatky získané při studijním pobytu ve Fytopatologickém ústavu v Aschersleбену (Institut für Phytopathologie Aschersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik) v roce 1974.

Většina rostlinných virologů NDR je soustředěna ve Fytopatologickém ústavu v Aschersleбену. Tento ústav lze charakterizovat jako ústav dynamického rozvoje, s vysokou úrovní organizace práce, dobrým přístrojovým a materiálním vybavením, vysokou teoretickou úrovní vědeckých pracovníků — rostlinných virologů specialistů a neustále doplňovanou odbornou úrovní technických sil. Všechny úkoly se zde řeší komplexně, tzn. že po základním výzkumu daného problému nastupuje praktická fáze výzkumu — hledání jednoduchých a spolehlivých metod použitelných v praxi. V současné době tento ústav zaměstnává kolem čtyřiceti virologů s několikanásobným počtem technických a pomocných pracovníků. Řeší se zde základní otázky výzkumu virů (Dr. K. Schmelzer), metody přenosu a problémy výzkumu vektorů virů (Prof. Dr. R. Fritzsche), sérologie rostlinných virů a proteinů (Dr. J. Richter), biochemie a rezistence rostlin infikovaných viry a fytopatogenními houbami (Dr. Wolfgang), purifikace virů (Dr. E. Proll) a jejich elektronová mikroskopie (Dr. H. B. Schmidt), mykoplazmatická onemocnění rostlin a kultivace mykoplazem (Dr. H. Kleinhempel), fytopatogenní bakterie, a problémy rezistence rostlin proti houbovým chorobám, hlavně ržím (Dr. Schmiedeknecht). Z konkrétních úkolů jsou to zejména: problémy rezistence vůči virovým chorobám zelenin (špenátu a salátu vůči CMV a viru mozaiky salátu) — Dr. R. Gipert a luskovin (hrachu, bobu a lupiny vůči několika virům) — Dr. H. E. Schmidt, výzkum reakce divokých druhů brambor na TMV, virus mozaiky vaječnice, virus mozaiky okurky a virus kadeřavosti tabáku — Dr. K. Schmelzer, vý-

zkum virů na rajčeti (PVY, TMV, CMV, virus mozaiky vaječnice a aspermie rajčete) a mrkvovitých zeleninách (CMV, virus mozaiky celeru, mozaiky huseníku, kadeřavosti tabáku) — Dr. P. Wolf, virů na chřestu — Dipl. ing. Weisenfels, česneku a cibuli — Dipl. ing. Greichen, produkce zdravého matečného a sadbového materiálu chmele pomocí termoterapie a meristémových kultur — Dr. H. E. Schmidt, metody purifikace nestabilních virů — Dr. E. Proll, elektronmikroskopické vyšetření vyčištěných virových suspenzí, metody fixace preparátů a jejich vliv na rozměry virů — Dr. H. B. Schmidt, výzkum morfologie nových virů a jejich kmenů, metody přípravy a výzkum ultratenkých řezů rostlinných pletiv a tkání vektorů obsahujících viry — Dr. K. Eisbein, a mykoplazmy — Dr. H. M. Müller, příprava antisér a otázky jejich specifity, zkonalování jednoduchých sérologických metod, metody difúze do agaru izometrických virů a použití těchto metod pro tyčinkovité a vláknité viry — Dr. J. Richter, purifikace, sérologie a charakteristika kmenů PVY — Dipl. ing. M. Leiser, izolace rostlinných proteinů a metody přípravy antisér, problémy využití antisér v genetice, šlechtění a taxonomii — Dr. D. Reichenbecher, inhibitory virů a jejich charakteristika — Dr. J. Richter, příprava antisér pro potřeby praxe, problémy využití antisér v praxi — Dr. K. Eisenbrandt, mšice, kříši, háďátka, ploštice, vztahy virus-vektor — Prof. Dr. R. Fritzsche, Dr. E. Karl, Dr. W. Lehmann, Dr. G. Proessler, aktivita náletů mšic během roku, spolupráce se signalizační službou, chov 22 druhů mšic — vektorů virů, vliv systematických insekticidů na

přenos virů — Dr. E. Karl, problematika křísů — přenašečů virů z mykoplasmoz — Dr. W. Lehmann — metody diagnózy virových onemocnění ovocných dřevin, škodlivost virů a metody ochrany ovocných dřevin, zejména školkařského materiálu vůči virům chřadnutí hrušně (pire decline), malé vrásčovitosti kmene jabloně (apple stem pitting) u jabloní, hrušní, třešní a slivoní, zakrslosti švestky (cherry chlorotic ring spot), chlorotické skvrnitosti listů jabloně (apple chlorotic leaf spot), virózám kůry hrušně (peak bark split, peak bark necrosis) — Dr. H. Kegler, problémy diagnózy a epidemiologie virových žloutenek řepy a ochranná opatření proti nim — Dr. H. Hartleb, problematika mechanického přenosu viru žloutenky řepy — Dr. H. Opel, výzkum virových onemocnění pelargonii — Dipl. ing. Schmatz, rezistence ve vztahu k fyziologii rostlin — Dr. Wolfgang a další.

Pracovníci studují řadu úkolů v týmech, organizovaných v odděleních, mezi odděleními i mezi dalšími ústavu NDR. V současné době se přistupuje i k organizaci mezinárodních týmů v rámci RVHP. Jako příklad můžeme uvést řešení základů rezistence řepy vůči virům žloutenky, na němž budeme též participovat.

Dalšími pracovišti, kde jsou začleněny menší pracovní týmy nebo jednotliví rostlinní virologové, jsou resortní specializované zemědělské výzkumné ústavy, university i přímo produkční zemědělské podniky.

Na Universitě Martina Luthera v Halle pracuje sérologická laboratoř. Virologická skupina řeší problémy sérologické diagnózy virů ovocných dřevin (šarky švestky, zakrslosti švestky, nekrotické kroužkovitosti třešně, chlorotické skvrnitosti listů jabloně) a viru žloutenky řepy — Dr. Ch. Schade. Byla zde zdokonalena metoda senzibilizace antisér latexem. Latexový precipitační test je svou hospodárností zvláště vhodný pro praxi a je jí využíván při produkci zdravého, bezvirózního školkařského materiálu. Test používá pracovní skupina testování virů v Aschersleбену a Šlechtitelská stanice ovocných dřevin, Magdeburg. V otázkách sérologie viru žloutenky řepy spolupracuje laboratoř s výzkumnými ústavu v Aschersleбену a Kleinwanzleбену.

Ve Výzkumném ústavu řepařském (Institut für Rübenforschung AdL d. DDR) v Kleinwanzleбену řeší pracovní skupina žloutenky řepy fytopatologické základy rezistence řepy vůči virům žloutenky a mírné žloutenky řepy. Dipl. ing. M. L. Schollmeyer a Dipl. ing. H. Fleck

pracují s jednoklíčkovým materiálem a každoročně infikují uměle na 100 000 rostlin řepy oběma viry.

Ve Výzkumném ústavu bramborářském (Institut für Kartoffelforschung AdL d. DDR) v Gross Lüssewitz zaujímá virologie významné postavení. Oddělení Dr. Hamanna se člení na čtyři pracovní skupiny. Ve výzkumu zde používají kombinaci elektronové mikroskopie a sérologických testů, částečně i meristémové kultury. Při sérologické diferenciaci X, Y S a M viru brambor provádí denně 1500 zkoušek novošlechtění a udržovacích šlechtění brambor. V budoucnu bude toto testování předáno kontrolnímu ústavu a práce bude zaměřena převážně na rezistenční šlechtění. Dalšími úkoly jsou: zjišťování latentních onemocnění (M viru a svínutky brambor) u novošlechtění, metodické otázky rezistence a zkoušky imunity proti X a Y virům brambor, studium virů přenosných půdou (virus kadeřavosti brambor).

V podniku obchodu tabákem (VEB Tabakkontor) v Drážďanech zkouší odrůdy a nová šlechtění na rezistenci vůči TMV, Y viru brambor a viru mozaiky okurky. Pěstují se odrůdy tabáku rezistentní vůči PVY; v poslední době však bylo u těchto odrůd zjištěno silné napadení virem mozaiky okurky.

Ve šlechtitelském a výrobním podniku okrasných rostlin (VEB PAC Jungpflanzen) v Drážďanech pracuje virologická skupina Dr. C. Oertela, která produkuje zdravé rostliny a řízků karafiátů, frézí, pelargonii a chryzantém. Rostliny jsou ozdravovány termoterapií a přes meristémové kultury. Kontrola zdravotního stavu se provádí sérologicky a biologicky. Karafiáty zbavují třech virů (skvrnitosti, kroužkovitosti a latentního viru karafiátu), chryzantémy třech virů (aspermie, B viru, mozaiky a chlorotické skvrnitosti), pelargonie dvou virů (kroužkovitosti a skvrnitosti pelargonie) a frézie dvou virů (žluté mozaiky fazolu a mozaiky frézie). Zdravé rostliny, celkem téměř 40 000 ks ročně odesílají do dalšího podniku, který po přemnožení zásobuje zdravým materiálem všechny produkční podniky květin v NDR.

Fytopatologický ústav v Aschersleбену spolupracuje se šlechtitelskými ústavu v otázkách rezistence vůči virovým chorobám a v některých sérologických problémech. Ústřední ústav genetiky a výzkumu kulturních rostlin Akademie věd NDR (Zentrallinstitut für Genetik und Kulturpflanzenforschung der Akademie der Wissenschaften der DDR) začíná sledovat rezistenci některých kulturních rostlin (na př. rajčete, salátu, hrachu, bo-

bu) vůči virovým chorobám. Zkoušky rezistence provádí smluvně ústav v Aschersleбену. Skupina výzkumu bílkovin (Prof. Dr. Münz) používá sérologické metody pro identifikaci rezervních globulinů (Dr. Manteuffel). Výzkumný ústav šlechtitelský (Institut für Züchtungsforschung AdL d. DDR) v Quedlinburgu je zaměřen na šlechtění zelenin. Problémy rezistence vůči virům u zeleniny zde budou řešeny během dvou let. Cytologická laboratoř se snaží o identifikaci chromozómů a jejich částí sérologickou metodou (Dr. U. Barthel). Další perspektivu vidí v sérologické identifikaci inkompatibilních linií u brukvovitých zelenin.

Uplatnění výsledků virologického výzkumu v praxi je v NDR zajištěno prostřednictvím smluv mezi ústavem (resp. příslušným pracovištěm nebo oddělením) a šlechtitelskou stanicí (šlechtitelem), šlechtitelským nebo kontrolním ústavem či úřadem ochrany rostlin. Tyto smlouvy jsou součástí výzkumného plánu a vůči druhému partnerovi jsou bezplatné. Další formou zavádění výsledků výzkumu do praxe je předávání metodik šlechtitelské a kontrolní praxi, která je aplikuje. Výhodou v tomto směru je existence Úřadů

ochrany rostlin na úrovni okresů i krajů. Zde můžeme uvést jako příklady využití antisér proti virům brambor, zelenin, tabáku, ovocných dřevin a květin praxi, biologické testy virových chorob, ekonomické metody postřiků a ochrany proti vektorům virů. Poslední formou je práce vědeckého pracovníka — virologa přímo ve výrobním podniku, např. VEB PAC Jungpflanzen in Drážďanech. Virolog zde špičkovými vědeckými metodami, vybaven moderními přístroji ozdravuje od virů několik druhů květin. Podle sdělení Dr. Oertela je tento podnik vysoce rentabilní a v pěstování meristémových kultur dosahuje v produkčních podmínkách světových parametrů.

Veškerý virologický výzkum NDR se v konečné fázi realizuje ve šlechtitelské, kontrolní, singalizační i výrobní praxi. Využívá k tomu všech předností moderní vědy, tj. koncentrace a specializace odborníků, koncentrace výzkumných prostředků, racionalizace a vysoký stupeň organizace práce, řešení úkolů v týmech. Realizace se uskutečňuje přímo a pružně vhodnými formami, zavedené metody jsou neustále zlepšovány podle nejnovějších vědeckých poznatků.

Ing. Jaroslav Polák, CSc., Ústav ochrany rostlin, VÚRV, 161 06 Praha-Ruzyně

Rukopis odevzdán k tisku 12. 2. 1975 — Podepsáno k tisku 22. 8. 1975

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU SBORNÍK ÚVTI - OCHRANA ROSTLIN

Casopis Sborník ÚVTI - Ochrana rostlin uveřejňuje původní vědecké práce, stručná sdělení a přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

UKOPIST MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) Název práce — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů)
- b) Jména autorů se uvádějí bez titulů se zkratkou křestního jména
- c) Úvodní stať — krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky
- d) Materiál a metoda — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat
- e) Výsledky — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění
- f) Diskuse — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům je ovlivňujícím
- g) Literatura — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslem se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) a rok vydání.
- h) Souhrn — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech.
- i) Klíčová slova — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) Adresa autora (autorů) — uvádí se plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště s PSČ.

Kvičala B. A., Lešková O., Musil M.: Rozšíření a výskyt virů na některých luskovinnách v ČSSR v posledních deseti letech	85
Mydlilová E., Zemánek J.: Odrůdová citlivost ozimé pšenice k herbicidům	95
Koula V., Oliberius J.: Kouřové aerosoly s obsahem organofosfátů v boji proti škůdcům uzavřených prostor	103
Kúdelová A., Bergmannová E.: Metabolismus ³⁵ S prometrynu u dvou odrůd krmné kapusty (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> D. C.)	111
Novotný J.: Význam anastomóze při šíření houby <i>Ophiobolus graminis</i> Sacc.	121
Dědič P.: Vliv A viru brambor na výnos u některých odrůd bramboru	127
Bartoš P.: Fyziologická specializace <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> v Československu v letech 1972 a 1973	135
Kvičala B. A.: Reakce odrůd hrachu 'Dalibor' a 'Raman' na viru výrůstkové mozaiky hrachu ve skleníku	141
Kohout V., Vokřál M.: Příspěvek k chemickému hubení širokolistých štoviců v jeteli lučním	149
Blattný C., Zimandl B., Janečková M.: Žlábkovitost kmene jabloně (Apple stem grooving) v ČSSR	159

Krátká sdělení

Zacha V., Moravčík E.: Bakteriální nádorovitost gladiolů	163
--	-----

Aktuality

Polák J.: Virologický výzkum a praxe v NDR	165
--	-----

Recenze

Základy fytopatologie a ochrany rostlin	94
---	----

СОДЕРЖАНИЕ

Квичала Б. А., Лешкова О., Мусил М.: Распространение и наличие вирусов на некоторых зернобобовых в ЧССР за последние десять лет	93
Мыдлилова Э., Земанек Й.: Сортовая чувствительность озимых пшениц к гербицидам	101
Коула В., Олибериус Й.: Дымовые аэрозоли, содержащие органофосфаты, в борьбе с вредителями закрытых помещений	110
Куделова А., Бергманнова Э.: Метаболизм ³⁵ S прометрина у двух сортов крмовой капусты (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> D. C.)	119
Новотны Я.: Значение анастомоза при распространении гриба <i>Ophiobolus graminis</i> Sacc.	126
Дедич П.: Влияние вируса А (PVA) на урожайность некоторых сортов картофеля	132
Бартош П.: Физиологическая специализация <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> в Чехословакии в 1972 и 1973 гг.	139
Квичала Б. А.: Реакция сортов гороха 'Далибор' и 'Раман' на вирус мозаики выростов гороха в теплицах	147
Когоут В., Вокржал М.: Химическая борьба с широколистным щавелем в луговом клевере	157
Блаттны Ц., Зимандл Б., Янечкова М.: Желобчатость ствола яблоней (Apple stem grooving) в ЧССР	161

Kvíčala B. A., Lešková O., Musil M.: The Spreading and Occurrence of Viruses on Some Pulse Crops in Czechoslovakia in the Last Ten Years	85
Mydlilová E., Zemánek J.: The Varietal Sensitiveness of Winter Wheats to Herbicides	95
Koula V., Oliberius J.: Smoke Aerosols with Organophosphates in the Control of Pests in Closed Rooms	103
Kúdelová A., Bergmannová E.: Metabolism of ^{35}S Prometryne in Two Varieties of Fodder Kale (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> D. C.)	111
Novotný J.: A Significance of Anastomosis in Distribution of <i>Ophiobolus graminis</i> Sacc.	121
Dědič P.: The Effect of Virus A (PVA) on Yield in Some Potato Varieties	127
Bartoš P.: Physiological Specialization of <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> in Czechoslovakia in the Years 1972 and 1973	135
Kvíčala B. A.: Reaction of Pea Varieties 'Dalibor' and 'Raman' to Pea Enation Mosaic Virus — PEMV — Infection in Glasshouse Trials	141
Kohout V., Vokřál M.: Contribution to Chemical Control of Broad-leafed Sorrels in Meadow Clover	149
Blatný C., Zimandl B., Janečková M.: Stem Grooving of Apple-tree in Czechoslovakia	159

INHALT

Kvíčala B. A., Lešková O., Musil M.: Verbreitung und Vorkommen von Viren an einigen Hülsenfrüchten in der ČSSR während der letzten zehn Jahre	93
Mydlilová E., Zemánek J.: Die Sortenempfindlichkeit der Winterweizensorten gegen Herbizide	102
Koula V., Oliberius J.: Rauchaerosole mit einem Gehalt an Organophosphaten bei der Bekämpfung von Schädlingen in verschlossenen Räumen	110
Kúdelová A., Bergmannová E.: Der Metabolismus des ^{35}S Promethryns bei zwei Futterkohlsorten (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> D. C.)	119
Novotný J.: Die Bedeutung der Anastomosis für eine Verbreitung des Pilzes <i>Ophiobolus graminis</i> Sacc.	126
Dědič P.: Einfluß des A-mosaiks (PVA) auf den Ertrag bei einigen Kartoffelsorten	132
Bartoš P.: Die physiologische Spezialisierung der <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> in der Tschechoslowakei in den Jahren 1972 und 1973	139
Kvíčala B. A.: Die Reaktion von Erbsensorten 'Dalibor' und 'Raman' auf das scharfe Adernmosaik der Erbse im Gewächshaus	147
Kohout V., Vokřál M.: Beitrag zur chemischen Bekämpfung der breitblättrigen Ampfer in Wiesenkleen	157
Blatný C., Zimandl B., Janečková M.: Stammfurchung des Apfelbaumes (Apple stem grooving) in der ČSSR	162