



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

4

ROČNÍK 17 (LIV)
PRAHA
LISTOPAD 1981
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc.

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1981

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

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

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

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

DŮKAZ VIRU ZAKRSLOSTI RAJČETE (TOMATO BUSHY STUNT VIRUS) NA HLÁVKOVÉM SALÁTU

J. B. Novák, J. Nováková, J. Lanzová

NOVÁK, J. B. — NOVÁKOVÁ, J. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol; Ústav experimentální botaniky ČSAV, Brno): *Důkaz viru zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus) na hlávkovém salátu*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 241-245.

Biologickými a sérologickými testy jsme prokázali virus zakrslosti rajčete na rostlinách hlávkového salátu napadených kadeřavou mozaikou, která byla doprovázena tvorbou drobných nekrotických skvrn na hlavních a sekundárních listových žilkách. Hlávkový salát dosud nebyl znám jako přirozený hostitel tohoto viru. V práci jsou shrnuty dosavadní nálezy viru zakrslosti rajčete z území Československa, který zde byl zjištěn celkem na 30 rostlinných druzích.

Lactuca sativa L.; virus zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus)

Při prohlídce skleníkových kultur rychlené zeleniny v hangárech jednoho bratislavského JRD v září 1979 byla v porostu hlávkového salátu (*Lactuca sativa* L.) pozorována kadeřavá mozaika provázená tvorbou drobných nekrotických skvrnek na hlavních a sekundárních listových žilkách. Nekrotické skvrny byly dobře patrné na spodní straně listů a při povrchním pozorování mohly být zaměněny s počátečním stadiem napadení houbou *Marssonina panattoniana* (Berl.) Magnus. Nemocné rostliny byly poněkud brzděny ve vzrůstu. Onemocnění se vyskytovalo po celé ploše hangáru, v němž byly vysázeny odrůdy 'Rapid', 'Kamýk', 'Dětenická artakce' a 'Mara'. Podle odhadu byly postiženy 2 % rostlin. Předplodinou tohoto salátu byla rajčata. Protože s podobným onemocněním jsme se v našich kulturách nesetkali, pokládali jsme za účelné původ choroby blíže prostudovat.

MATERIÁL A METODY

Vzhledem k pozorovaným symptomům jsme ověřovali zpočátku houbový, popř. bakteriální původ choroby. Pokus o izolaci patogena na sladinkovém, dextrózo-bramborovém a Czapek-Doxově agaru, právě tak jako mikroskopické vyšetření napadených pletiv salátu nepřinesly však žádný důkaz o přítomnosti patogenní houby, která by mohla být označena za možného původce choroby. Podobně pokus o izolaci patogenních bakterií na masopeptonovém agaru a živém bujónu, doplněný testem patogenity, vyzněl negativně. Po vyloučení těchto možností jsme proto naši pozornost zaměřili na průkaz virové etiologie sledované choroby.

Standardní indikátory (*Chenopodium quinoa*, *Cucumis sativus*, *Nicotiana tabacum* cv. White Burley a *Xanthi* a *Petunia hybrida*) jsme inokulovali šťávou získanou homogenizováním napadených listů v třecí misce s fosfátovým pufrům o pH 7

za přidavku malého množství aktivního uhlí. Podle reakcí na zmíněných indikátorech a na dalších testovacích rostlinách (tab. I), na něž jsme nákazu přenesli metodou mechanické inokulace, a podle fyzikálních vlastností viru v surové šťávě, které jsme stanovili obvyklou metodou z infikovaných rostlin *Chenopodium quinoa*, jsme získaný izolát podrobili sérologické diagnóze. Vlastní sérologickou detekci jsme prováděli metodou dvojité radiální difúze v agaru (1% agar Difco-Noble v 0,85% fyziologickém roztoku s přidáním 0,02% azidu sodného).

Abychom zjistili, zda izolovaný virus neodpovídá viru mozaiky salátu nebo jinému viru s tubulárními částicemi, event. není-li jimi izolát současně kontaminován (zvláště virem mozaiky tabáku), negativně barevné preparáty listových homogenátů jsme vyšetřovali elektronovým mikroskopem TESLA B 513. K barvení jsme použili 1% kyselinu fosfowolframovou.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Podle reakcí, které jsme po izolaci viru na standardních indikátorech získali na okruhu zkoušených druhů a odrůd testovacích rostlin (tab. I), jsme usoudili na napadení buď virem nekrózy tabáku (tabacco necrosis virus), nebo virem zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus). Tomuto předpokladu také odpovídaly zjištěné fyzikální vlastnosti izolátu v surové šťávě, jejichž hodnoty jsme stanovili takto: konečný bod termální inaktivace (TIP) v rozmezí 84–86 °C, konečný bod zředění (DEP) 10^{-6} a stálost viru ve šťávě (LIV) delší než 45 dní (dále nebylo zjišťováno) při teplotě 22 °C. Zpětný přenos viru z *Chenopodium quinoa* na hlávkový salát odrůdy 'Rapid' se zdařil.

Vzhledem k získaným výsledkům jsme k sérologické diagnóze použili jednak antiséra vůči dvěma sérotypům viru nekrózy tabáku, které nám laskavě poskytl D. Z. Maat (IPO Wageningen, Holandsko) a jednak antisérum vůči viru zakrslosti rajčete, k jehož přípravě sloužil jako zdroj antigenu šefík (*Syringa vulgaris*) napadený žlutou kroužkovitostí (Novák, Lanzová, 1977a). Výše uvedeným imunodifúzním testem jsme obdrželi pozitivní reakci jedině s antisérem vůči viru zakrslosti rajčete v titrech do ředění 1:512. S antiséry ke dvěma sérotypům viru nekrózy tabáku zkoušený izolát nereagoval.

Elektronoptickým vyšetřením jsme v negativně barvených preparátech nezjistili tubulární částice, které by odpovídaly viru mozaiky salátu (lettuce mosaic virus) nebo viru mozaiky tabáku (tabacco mosaic virus) či jiným vláknitým virům a svědčily tak na kontaminaci izolátu.

Uvedenými biologickými a sérologickými testy jsme prokázali přítomnost viru zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus) na hlávkovém salátu, který dosud nebyl znám jako přirozený hostitel tohoto viru.

Infekci salátu virem zakrslosti rajčete v uváděných pěstitelských podmínkách je možné vysvětlit přežitím viru v půdě po rajčatech jako předplodině, která mohla být tímto virem napadena bez zvláště nápadných příznaků. Možnost přežívání viru zakrslosti rajčete ve vlhké půdě po 25 dnů při zachování plné virulence již dříve uvedli Smith et al. (1969).

V poslední době byl virus zakrslosti rajčete, který ještě nedávno byl uváděn na poměrně malém počtu přirozených hostitelů (celkem 13) (Schmeltzer et al., 1977), na našem území zjištěn na dosti značném počtu různých hostitelských rostlin, zahrnujících jak kulturní rostliny různého užitkového zaměření, tak i různé plevely a planě rostoucí dru-

I. Reakce izolátu z hlávkového salátu na testovacích rostlinách — Reaction of lettuce isolate on test plants

<i>Chenopodium quinoa</i>	cll, nll, někdy NP, NSt	zcela ojediněle: M
<i>Chenopodium amaranticolor</i>	nll	zřídka TW
<i>Chenopodium murale</i>	nll, někdy: NP, NSt	někdy: M
<i>Chenopodium foetidum</i>	nll, nSp, VN, NP, NSt	někdy: TD, TW
<i>Nicotiana tabacum</i> 'Samsun'	0	0
'Xanthi'	dif. cSp	0
'White Burley'	světlehnědé nSp, neolemované	0
<i>Nicotiana rustica</i>	cll — yll	0
<i>Nicotiana glutinosa</i>	světlehnědé nll, tmavě olemované	0
<i>Nicotiana clevelandii</i>	cll, někdy nll	M, DefL, DW, event. předčasné D
<i>Nicotiana megalosiphon</i>	tmavě olemované nll, VN	0
<i>Petunia hybrida</i>	nll, nSp, někdy VN, ySp	IC (C)
<i>Datura stramonium</i>	nll	0
<i>Gomphrena globosa</i>	nll, někdy červeně lemované	ojediněle M, cSp
<i>Tetragonia expansa</i>	nll	0
<i>Celosia plumosa</i>	nll	někdy: M, Mo, cSp
<i>Spinacia oleracea</i>	cSp, nSp	0
<i>Cucumis sativus</i>	drobné nll nebo 0	0
<i>Lycopersicum esculentum</i> 'Průhonické'	ojediněle: dif. cSp, rSp, ySp, nSp	někdy M
<i>Phaseolus vulgaris</i> 'Bountiful'	tečkovité nll	0

Inokulační testy byly prováděny v několika pasážích a ve dvou různých termínech izolace. Od každého rostlinného druhu bylo inokulováno celkem 6–22 rostlin.

Vysvětlivky:

c — chlorotický
n — nekrotický
y — žlutý
r — červenavý

M — mozaika
N — nekróza
C — chloróza
IC — interkostální chloróza
Sp — skvrny, skvrnitost
Mo — strakatost
W — vadnutí
D — odumírání (celkové)
Def — deformace
ll — lokální leze

L — listy
P — řapík
V — žilka
T — vrchol
St — stonek

hy, zástupce různých botanických čeledí, dřeviny i byliny, v celkovém počtu 30 [včetně hlávkového salátu]. Z kulturních rostlin byl tento virus nalezen na třešni [Albrechtová et al., 1975; Novák, Lanzová, (1975)], chmelu [Novák, Lanzová, 1976], na révě vinné [Novák, Lanzová, 1976, 1980a], švestce [Novák, Lanzová, 1977a; Albrechtová et al., 1979], na šeríku [Novák, Lanzová, 1977b] a na jabloni [Novák, Lanzová, 1978], z ostatních rostlin na družích *Fragaria ananassa* Durch., *Fraxinus excelsior* L., *Lonicera henryi* Hemsl., *Robinia pseudoacacia* L., *Skimmia japonica* Thunb., *Cotinus coggygia* Scop., *Daphne mezereum* L., *Ligustrum vulgare* L., *Rumex crispus* L. [Novák, Lanzová, 1979], *Statice sinuata* L., *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss. [Novák et al., 1980], cukrovka, *Forsythia intermedia* Zab., *Lysimachia punctata* L., *Galium verum* L., *Acanthopanax sieboldianus* Mak., *Wistaria floribunda* D. C. [Novák, Lanzová, 1980b], *Ulmus carpinifolia* Gled., *U. laevis* Pall., *Betula pendula* Roth., *Sambucus nigra* L., *Digitalis grandiflora* Mill. a *Rumex obtusifolius* L. [Novák, Lanzová, 1980c].

Všechna tato zjištění svědčí o tom, že v našich podmínkách je tento virus rozšířen mnohem více než se po jeho poměrně nedávném zjištění u nás usuzovalo.

Literatura

ALBRECHTOVÁ, L. — CHOD, J. — ZIMANDL, B.: Nachweis des Tomatenzwergbusch-Virus (Tomato bushy stunt virus) in Süßkirschen, die mit virösem Zweigkrebs befallen waren. *Phytopath. Z.*, 82, 1975, s. 25-34.

ALBRECHTOVÁ, L. — POLÁK, J. — KÚDELA, V.: Occurrence of tomato bushy stunt virus in *Prunus* sp. in Czechoslovakia. 11th Int. Symp. Fruit Tree Virus Dis. 3.—11. July 1979 Budapest (Abstracts s. 67).

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: K etiologii zhoubné rakoviny třešně. In: Sbor. VŠZ v Praze, fak. agr., Ř. A, 24, 1975, s. 205-223.

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Identification of alfalfa mosaic virus and tomato bushy stunt virus in hop (*Humulus lupulus* L.) and grapevine [*Vitis vinifera* subsp. *sativa* DC. (Hegi)] plants in Czechoslovakia. *Biologia Pl.*, 18, 1976, s. 152-154.

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Identification of tomato bushy stunt virus in cherry and plum trees showing fruit pitting symptoms. *Biologia Pl.*, 19, 1977a, s. 234-237.

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Purification and properties of Arabic mosaic and tomato bushy stunt viruses isolated from lilac (*Syringa vulgaris* L.). *Biologia Pl.*, 19, 1977b, s. 264-271.

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: The evidence of tomato bushy stunt virus in hops, grape-vine, cherry, plum, apple, and some ornamental plants. *Proc. VII. Czechosl. Pl. Protect. Conf.*, 6.—8. 9. 1978, Nitra, s. 133-134.

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Some diseases of fruit trees in which the tomato bushy stunt virus occurs and new natural hosts of this virus. 11th Int. Symp. Fruit Tree Virus Dis. 3.—11. July 1979, Budapest (Abstracts s. 68).

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Zjištění viru zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus) na révě vinné odrůdy 'Neuburské'. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980a, č. 2, s. 97-100.

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Natural infection of sugar beet with tomato bushy stunt virus. *Biologia Pl.*, 22, 1980b, s. 473-474.

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Důkaz viru zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus) v některých lesních dřevinách a bylinách. *Lesnictví*, 26, 1980c, č. 11, s. 1009-1016.

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. — SLAVÍK, Z.: Virus zakrslosti rajčete na krašatině chobotnaté (*Statice sinuata*) a na *Goniolimon tataricum*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 1, s. 13-16.

SCHMELZER, K. — WOLF, P. — GIPPERT, R.: Gemüsepflanzen. In: KLINKOWSKI, M. et al.: Pflanzliche Virologie. Bd. 3, 3. Aufl., Berlin, 1977, s. 1-138.

SMITH, P. R. — CAMPBELL, R. N. — FRY, P. R.: Root discharge and soil survival of viruses. *Phytopathology*, 59, 1959, s. 1678-1687.

Došlo dne 28. 10. 1980

НОВАК, Й. Б. — НОВАКОВА, Й. — ЛАНЦОВА, Ю. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол; Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Брно): Доказательство вируса карликовости томатов (tomato bushy stunt virus) в кочанном салате. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 17, 1981 (4) : 241-245.

При помощи биологических и серологических тестов нами был доказан вирус карликовости в растениях кочанного салата, пораженных курчавой мозаикой, сопровождаемой образованием мелких некротических пятен на главных и вторичных листовых жилках. До сих пор салат-латук не относился к естественному хозяину этого вируса. В статье обобщен до сих пор обнаруженный вирус карликовости томатов на территории Чехословакии, который был установлен здесь в общем на 30 растительных видах.

Lactuca sativa L.; вирус карликовости томата (tomato bushy stunt virus)

NOVÁK, J. B. — NOVÁKOVÁ, J. — LANZOVA, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol; Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Brno): *Demonstration of Tomato Bushy Stunt Virus in Lettuce*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 17, 1981 (4) : 241-245.

By bioassays and serological tests tomato bushy stunt virus was demonstrated in lettuce plants infected by leaf curl mosaic, accompanied by formation of small necrotic spots on the main and secondary leaf nerves. Lettuce has not been so far known as a natural host of this virus. Recent findings of tomato bushy stunt virus in the territory of Czechoslovakia are summed up; this virus has been ascertained in 30 plant species.

Lactuca sativa L.; tomato bushy stunt virus

NOVÁK, J. B. — NOVÁKOVÁ, J. — LANZOVA, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol; Institut für Experimentalbotanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Brno): *Beweis des Virus der Tomatenverkümmung (Tomato bushy stunt virus) bei Kopfsalat*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 17, 1981 (4) : 241-245.

Mit Hilfe von biologischen und serologischen Testen wurde das Tomatenzwergbusch-Virus in mit dem Kräuselmosaik befallenen Kopfsalatpflanzen bewiesen, wobei die Krankheit von Bildung kleiner nekrotischer Flecke auf den Haupt- sowie sekundären Blattadern begleitet war. Kopfsalat war bislang nicht als Naturwirt dieses Virus bekannt. In der Arbeit werden bisherige Feststellungen des Tomatenzwergbusch-Virus in der Tschechoslowakei zusammengefasst. Das Virus wurde hier insgesamt auf 30 Pflanzenarten festgestellt.

Lactuca sativa L.; Tomatenzwergbusch-Virus (Tomato Bushy Stunt Virus)

Adresy autorů:

Doc. ing. Josef B. Novák, CSc., Julie Lanzová, prom. biol., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol
RNDr. Jiřina Nováková, CSc., Rezkova 5, 602 00 Brno

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Doc. ing. JAROSLAV BARTOŠ, CSc., JMENOVÁN PROFESOREM

29. května 1981 jmenoval prezident republiky ing. Jaroslava Bartoše, CSc., dosavadního docenta ochrany rostlin na Vysoké škole zemědělské v Praze, vysokoškolským profesorem.

Po odchodu prof. PhDr. J. Smoláka, DrSc., působícího na VŠZ v Praze a prof. RNDr. F. Millera, DrSc., z VŠZ v Brně, na zasloužilý odpočinek, nebyla profesura ochrany rostlin dlouho obsazena na žádné vysoké škole ani univerzitě v ČSSR.

Prof. Bartoš, CSc., se narodil 20. 4. 1924 v Koupi u Blatné v zemědělské rodině. Po absolvování reálky v Příbrami a střední zemědělské školy v Klatovech byl v r. 1946 přijat jako řádný posluchač zemědělského oboru fakulty zemědělského a lesního inženýrství ČVUT v Praze, kterou ukončil v r. 1950. Svůj zájem o zoologii a zvláště entomologii prohloubil mimořádným tříletým studiem na přírodovědecké fakultě KU v Praze a po jeho absolvování se stal asistentem na zoologickém ústavu přírodovědecké fakulty. V roce 1950 přešel na katedru ochrany rostlin Vysoké školy zemědělské, kde působil jako odborný asistent na úseku živočišných škůdců. V roce 1954 nastoupil jako výzkumný pracovník a později vedoucí oddělení do Výzkumného ústavu MNO, kde vyřešil několik významných úkolů z oblasti ochrany proti skladištním škůdcům, aplikace insekticidních a repelentních látek a studia biologie obtížného hmyzu.

V roce 1960 se vrátil na Vysokou školu zemědělskou v Praze a od r. 1961 zde zastával funkci vedoucího katedry ochrany rostlin. Po obhajobě kandidátské disertační práce *Výzkum repelentních látek se zaměřením k odpuzovadlům rostlinného původu* v r. 1963, byl na podkladě obhájení habilitační práce z problematiky nových metod likvidace skladištních škůdců ustanoven v r. 1964 docentem pro obor ochrana rostlin. Z titulu této funkce byl vedoucím autorského kolektivu entomologické části vysokoškolské učebnice *Ochrana rostlin* (SZN, 1964) a později vedoucím kolektivu autorů jejího nově přepracovaného vydání (SZN, 1968). Z další publikační činnosti jsou významné zvláště knihy *Boj proti skladištním škůdcům* (SZN, 1961), a *Ochrana proti skládkovým škůdcům a chorobám* (SZN, 1980), které jsou jedinými soubornými publikacemi v tomto oboru. Poslední z nich byla vyznamenána cenou SZN.

V posledních letech se prof. Bartoš, CSc., věnuje řešení úkolů z problematiky biologického boje proti škůdcům ve sklenících a je koordinátorem dílčího úkolu řešeního pod hlavní koordinací ČSAV v rámci RVHP. Je členem vědeckých rad agronomické fakulty VŠZ v Praze, VÚRV v Praze-Ruzyni, VŠÚOZ v Průhoniciích, Výzkumného ústavu krmivářského v Pečkách, předsedou komise pro obhajobu kandidátských disertačních prací v oboru zemědělská a lesnická fytopatologie a ochrana rostlin ČAZ, členem palearktické sekce Mezinárodního komitétu pro biologický boj s pověřením vedení komise entomofágů a fytofágů pro ČSSR a členem KRB v několika zemědělských podnikách.

Nutné je vyzvednout jeho úspěšnou činnost pedagogickou jako vysokoškolského učitele ve všech typech studia na VŠZ v Praze i PEF v Č. Budějovicích. Pod jeho vedením probíhá na katedře ochrany rostlin již 10 let dvouleté postgraduální vysokoškolské studium, jehož pátý běh spěje k ukončení. Byl vedoucím jednoho běhu specializačního studia zaměřeného na problematiku škůdců pro pracovníky Ústřední správy nákupu. V letech 1969–1973 zastával na VŠZ v Praze akademickou funkci prorektora. Jako školitel vědeckých aspirantů přispěl nemalou měrou k výchově nových vědeckých kádrů (vyškolicil 23 aspiranty).

Již po léta je prof. Bartoš, CSc., veřejně činný, např. jako poslanec NVP, člen rady a předseda zemědělské komise NVP (v letech 1960–1969), předseda komise pro založení pražské botanické zahrady a člen komise pro životní prostředí, nyní též jako místopředseda školské komise ÚV SČSP a předseda vysokoškolské komise MV SČSP.

Zprávu o jmenování doc. Bartoše, CSc., profesorem uvítala celá fytopatologická a rostlinolékařská veřejnost a přeje mu, podobně jako redakční rada časopisu Sborník ÚVTIZ — Ochrana rostlin, jejíž je členem, v nové funkci mnoho úspěchů.

J. B. Novák

REAKCIA HRACHU (*PISUM SATIVUM*) NA VÍRUS MOZAIKOVÉHO ZVINOVANIA LISTOV HRACHU

M. Musil, O. Lešková, J. Rapi

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — RAPI, J. (Virologický ústav SAV, Bratislava; Šľachtiteľská stanica, Horná Streda): *Reakcia hrachu (Pisum sativum) na vírus mozaikového zvinovania listov hrachu*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 247-255.

Zisovali sme vnímavosť a reakciu rastlín hrachu na umelú infekciu vírusom mozaikového zvinovania listov hrachu pri 58 odrodách, 25 PI líniiach a 27 novošľachteniach a prejav spontánnej infekcie v poľných podmienkach na viac ako 400 odrodách svetového sortimentu hrachu. Jednotlivé odrody, novošľachtenia a PI línie reagovali na infekciu rôzne — od mierne ohnutého okraja listov na spodnú stranu až po intenzívne zvinovanie listov do trubičky. Tieto príznaky pri niektorých odrodách sprevádzala chloróza a krpatenie listovej čepele. Malý počet odrôd a PI línii reagoval na infekciu hypersenzitívne — nektrózou, resp. odumieraním vegetačných vrcholov. Pri troch PI líniiach sa citlivosť na vírus nepreukázala.

pea seed-borne mosaic virus; svetový sortiment hrachu; poľné pokusy

Vírus mozaikového zvinovania listov hrachu (pea leaf rolling mosaic virus, skupina Potyvirus) prvý raz zistený v ČSSR (Musil, 1966, 1970) je zhodný s vírusmi, opísanými pod názvami pea seed-borne mosaic virus z Japonska (Inouye, 1967), USA (Mink et al., 1969; Stevenson a Hagedorn, 1969 a i.), pea fizzle-top disease z USA (Hampton, 1969) alebo pea leafroll virus z Holandska (Bos, 1970). V súčasnosti sa v angličtine pre tento vírus používa označenie pea seed-borne mosaic virus, ostatné anglické názvy sa považujú za synonymá. V iných jazykoch možno používať už zaužívané výstižnejšie názvy (napr. v slovenčine vírus mozaikového zvinovania listov hrachu a pod.), ktoré nemusia byť doslovným prekladom obecného aglického názvu. Termín pea leaf rolling mosaic virus, používaný v starších publikáciách na označenie vírusu z ČSSR, je synonymom názvu pea seed-borne mosaic virus a skratku PLRMV možno použiť pre kmeňové označenie izolátov z ČSSR, ako to uvádzame aj v ďalšom texte.

PLRMV okrem hrachu napadá aj iné strukoviny, ako bôb, viku a šošovicu, čím nadobúda väčší význam ako niektoré iné semenom prenosné vírusy strukovín, ktoré spravidla napadajú len jednu plodinu. Závažnosť ochorenia strukovín sa prejavuje najmä pri rozšírení vírusu na porasty začiatkom vegetácie. Vtedy zapríčiňuje citeľné straty na úrode zelenej hmoty a semena. Preto v zahraničí je tento vírus v posledných rokoch v popredí záujmu fytopatológov a šľachtiteľov (Stevenson et al., 1970; Hampton et al., 1976; Chiko a Zimmer, 1978 a i.).

Pri diagnostike mozaikového zvinovania listov hrachu možno v širšom rozsahu využiť reakciu hostiteľských rastlín (Musil, 1966, 1970; Bos, 1970; Hampton,

1972; Baggett a Hampton, 1972; Musil a Hulman, 1974 a i.). Predpokladá to však, že pri sledovaných odrodách poznáme ich reakciu na infekciu vírusom. Ďalšie poznatky o vnímavosti a reakcii širšieho sortimentu hrachu na PLRMV pri umelej alebo spontánnej infekcii shrnujeme v tomto príspevku.

MATERIÁL A METÓDY

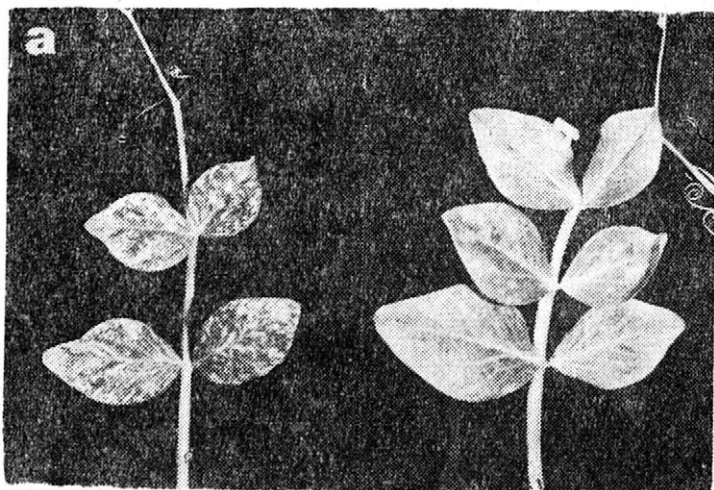
Vníímavosť, resp. reakciu na PLRMV sme zisťovali u 58 odrôd, 25 PI línií a 27 novošľachtení hrachu (tab. I) umelou infekciou izolátom PsS2 (Musil, 1970). Rastliny, vypestované zo semena v zemi sterilizovanej horúcou parou, sme pred a po infekcii pestovali v skleníku pri 18–22 °C a ošetrovali sme ich insekticídnymi alebo fungicídnymi. Pre odrody, resp. novošľachtenia, pri ktorých sme zistili prenos PLRMV semenom (Musil et al., v tlači), sme zhodnotili prejav infekcie v skleníkových podmienkach aj pri tomto spôsobe prenosu.

Prejav spontánnej infekcie PLRMV v poľných podmienkach sme zisťovali na odrodách, resp. novošľachteniach hrachu na Šľachtiteľskej stanici v Hornej Strede v roku 1978, kedy boli mimoriadne priaznivé podmienky pre toto štúdium v dôsledku silného napadnutia porastov viac ako 400 odrôd svetového sortimentu hrachu týmto vírusom. Koncom vegetácie boli porasty niektorých odrôd stopercentne napadnuté PLRMV. Spolu s týmto vírusom sa tam vyskytoval aj vírus žltej mozaiky fazule (bean yellow mosaic virus — BYMV), ktorý sa od PLRMV dal rozlíšiť symptomatologicky (obr. 1). Pri odrodách, ktoré na infekciu PLRMV alebo BYMV reagovali atypicky, sme pôvodcu ochorenia alebo nevníímavosť overovali testom na indikátorových rastlinách PLRMV na hrachu — odrôda 'Raman' a BYMV na fazuli — odrôda 'Perlička'. Prejav spontánnej infekcie PLRMV a BYMV sme hodnotili v priebehu druhej polovice júna a prvej polovice júla, t. j. v čase kvitnutia a dozrievania strukov.

I. Reakcia niektorých odrôd, novošľachtení a PI línií hrachu (*Pisum sativum* L.) na umelú infekciu mozaikového zvinovania listov hrachu — Reaction of some varieties, new varieties and pea (*Pisum sativum* L.) PI lines to artificial infection with pea seed-borne mosaic virus

Príznaky infekcie	odrody, novošľachtenia a PI línie
Intenzívne zvinovanie listov	odrody: Ambrosiana, Arvika, Auralia, Borek, Cobri, Dalibor, Dark Skin Perfection, Falham First, Foli, Frivita, Globus, Göttinga, Gravita, Hurst, Junior, Jupiter, Juwell, Kočovská, Lumír, M 62, Meteor, Neptun, Obrita A, Palas, Pauli, Puget, Pyram (časť), Raman, Recette, Skagit, Superior, Vesna, Violetta, Wisconsin Perfection, Wyola n. šl.: HS-1, HS-2, HS-3, HS-4, HS-6, HS-7, HS-9, HS-10, HS-101, HS-102, HS-103, HS-104, HS-105, HS-106, HS-107, HS-108, HS-109, HS-110, CH-AR, CI 396, KB 217, 139/1840, 253/2248, 262/2376, 280/2526 PI: 175 877, 204 724, 206 800, 206 827, 269 760, 269 765, 269 777, 272 171
Mierne až intenzívne zvinovanie listov	odrody: Hindukusch 472, Hindukusch 473, Hyalite, Inter, Klarus, Lancet B, Multifreezer, Orion, Perfected Wales, Podřípan, Proteus, Rivalin, Senátor, Small Steve, Surprise, Triton, Zárazak z Kelvedonu, Židovická Edelperle n. šl.: HS-5, HS-8 PI: 206 813, 206 823, 261 652, 261 669, 269 804, 272 192
Nekróza žiliek, bylí a vrcholov	odrody: Brunovská, Jubilejný, Klatovská, Luna, Pyram (časť), Viglašská PI: 140 297, 142 774, 174 319, 263 033, 269 771, 272 146, 272 147, 272 155
Bez príznakov — nevnímavé	PI: 193 586, 269 774, 269 818

1. Príznaky infekcie vírusom žltej mozaiky fazule na listoch hrachu (*Pisum sativum* L.) (a — žltá mozaika, b — zelená mozaika) — Symptoms of infection with bean yellow mosaic virus on pea (*Pisum sativum* L.) leaves (a — yellow mosaic, b — green mosaic)

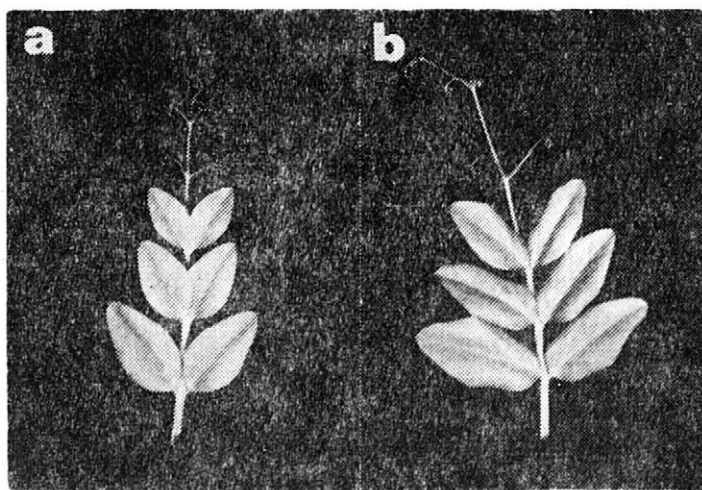


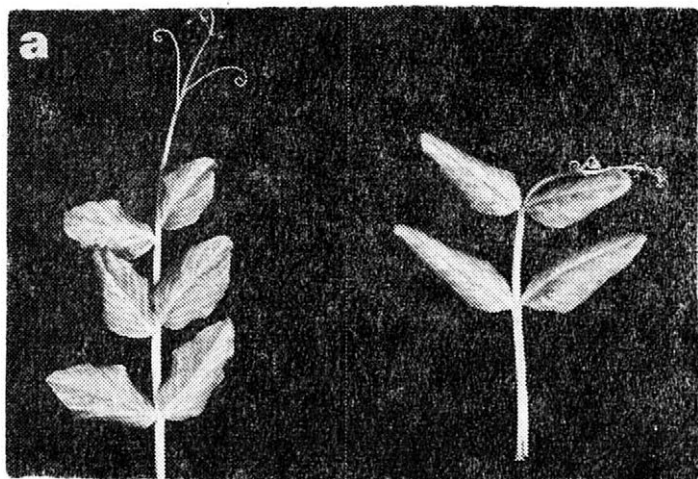
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Okrem troch PI línií hrachu, pôvodom z USA, sme pri všetkých sledovaných odrodách alebo novošlachteniach zistili vnímavosť k PLRMV a to buď pri umelej infekcii (tab. I) alebo pri spontánnej infekcii na poľných porastoch.

Pri umelej infekcii v skleníku po 7 až 12 dňoch od vzniku infekcie na väčšine skúšaných odrôd a novošlachteniach vyrastali listy s presvetlenou žilnatinou a rôzne výraznou chlorózou (napr. pri ranných odrodách — obr. 2). Na niektorých neskorších odrodách, najmä hrachu roľného, sa infekcia chlorózou neprejavila. Po troch až štyroch týždňoch sa u väčšiny odrôd presvetlenie žilnatiny postupne strácalo a na novovyrastajúcich listoch sa infekcia začala prejavovať charakteristickým zvinovaním okraja listovej čepele pozdĺž hlavnej žilky na spodnú stranu. Zvinutie listov dosahovalo pri jednotlivých odrodách rôzny stupeň od mierneho ohnutia okraja listov na spodnú stranu (obr. 3) až po intenzívne zvinutie listovej čepele do trubičky (obr. 4). Pri časti sledova-

2. Príznaky infekcie vírusom mozaikového zvinovania listov hrachu na listoch hrachu (*Pisum sativum* L.) (a — chloróza a zakrpatenie, b — chloróza a mierne zvinovanie listov) — Symptoms of infection with pea seed-borne mosaic virus on pea (*Pisum sativum* L.) leaves (a — chlorosis and dwarfing, b — chlorosis and mild leaf rolling)

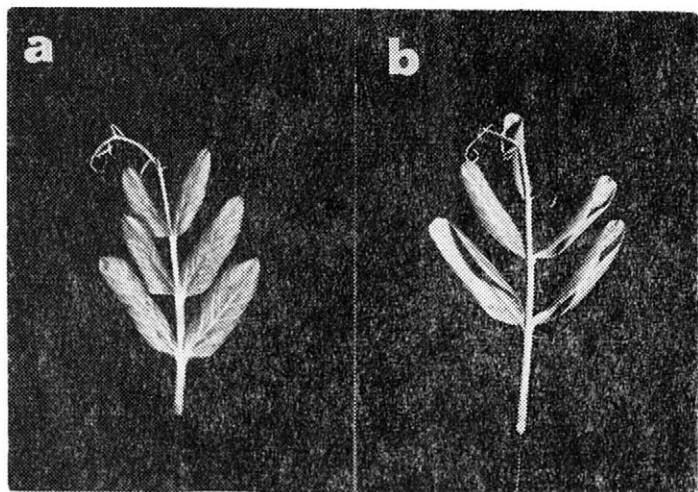




3. Príznaky infekcie vírusom mozaikového zvinovania listov hrachu na rastlinách hrachu (*Pisum sativum* L.) (a — mierne zvinutie listov a presvetlenie žiliek, b — zreteľné zvinutie listov) — Symptoms of infection with pea seed-borne mosaic virus on pea (*Pisum sativum* L.) plants (a — mild leaf rolling and vein clearing, b — intensive leaf roll)

ných odrôd bolo zvinutie sprevádzané chlorózou listov a pri niektorých PI líniiach aj chlorózou pletív pozdĺž žiliek (vein banding). Infikované rastliny boli v porovnaní so zdravými zakrpatené, mali skrátené internódiá a okrem zvinutia mali aj redukovanú alebo zúženú listovú čepeľ. V skleníkových podmienkach sa na infikovaných rastlinách nevyvíjali dobre kvety, ktoré po väčšine odpadávali, vyvinul sa malý počet zakrpatených a často aj deformovaných strukov, ktoré obsahovali malý počet semien (najčastejšie 1 až 3).

Menší počet odrôd, resp. PI línii reagoval na infekciu hypersenzitívne, t. j., že už po siedmich dňoch od vzniku infekcie dochádzalo k nekróze žiliek na listoch, neskôr k hnednutiu nódov, nekrotickej prúžkovitosti osí a k odumretiu vegetačných vrcholov. Pri niektorých odrodách žilnatina na listoch zostávala zelená, zatiaľ čo medzižilkové pletivo bolo nápadne chlorotické. Väčšina rastlín s príznakmi nekrózy predčasne odumierala od vrcholu. U niektorých rastlín odrody 'Pyram' s nekrotizovanou osou sa zastavil rast na vegetačnom vrchole a po dvoch až troch týždňoch pri bázi osí začali vyháňať nové zakrpatené



4. Príznaky infekcie vírusom mozaikového zvinovania listov hrachu na rastlinách hrachu (*Pisum sativum* L.) (Intenzívne zvinutie listov, a — pohľad zhora, b — pohľad zo spodnej strany listov) — Symptoms of infection with pea seed-borne mosaic virus on pea (*Pisum sativum* L.) plants (Intensive leaf roll, a — top view, b — viewed from the leaf reverse)

výhonky bez príznakov nekrózy a so zreteľne zvlnutými listami (Musil a Hulman, 1974).

Rastliny skúšaných odrôd reagovali vcelku zhodnými príznakmi na infekciu, spôsobenú prenosom vírusu voškami alebo mechanickým očkovaním šľavy. Prvé príznaky infekcie boli najzreteľnejšie na rastlinách infikovaných v ranom štádiu vývoja. Pri infekcii starších rastlín často chýbalo presvetlenie žiliek na listoch a choroba sa prejavovala len zvinovaním listov, s rôzne intenzívnou chlorózou (odrodová vlastnosť).

Pri spontánnej infekcii rastlín hrachu — prenos vírusu semenom — pestovaných v skleníkových podmienkach, sa choroba prejavovala hneď od prvého listu rôzne intenzívnym zvinutím, redukciou alebo deformáciou listovej čepele, sprevádzanou rôzne intenzívnou chlorózou alebo aj miernym presvetlením žilnatiny na listoch. Infikované rastliny boli v porovnaní so zdravými zakrpatené. Charakteristické zvinovanie sa prejavilo najmä na druhom až piatom liste. Na ďalších listoch príznaky infekcie v dôsledku prechodného maskovania neboli vždy až také výrazné.

Pri spontánnej infekcii v poľných podmienkach pri vhodných klimatických pomeroch (najmä koncom jarného obdobia) vznikali na hrachu približne zhodné príznaky ako pri umelej infekcii (prenos voškami) v skleníkových podmienkach. V letnom období a koncom vegetácie v čase dozrievania strukov, vplyvom vyšších teplôt a silného slnečného svitu, prípadne aj sucha, vznikali na infikovaných rastlinách menej intenzívne príznaky. Vo výnimočne horúcich a suchých rokoch boli na niektorých odrodách príznaky infekcie úplne maskované. Podľa niektorých autorov vírusovú infekciu nie je možné určiť podľa príznakov ochorenia aj v takých prípadoch, keď jej pôvodcami sú málo virulentné kmene, ktoré na hrachu nevyvolávajú charakteristické príznaky, napr. latentný kmeň opísaný v Juhoslávii (Miličič a Plavšič, 1978).

Podľa intenzity príznakov možno pri spontánnej infekcii PLRMV v poľných podmienkach sledované odrody a novošľachtenia zadeliť do piatich skupín:

1. skupina. Rastliny reagujú na infekciu zúžením a redukciou listovej čepele s náznakmi ohybu okrajov listov na spodnú stranu a s výraznou chlorózou novovyrastajúcich listov (obr. 2): 'Asterix' (Nr. 2009), 'Bezúponkový', 'Blis Abundace', 'Cebeco 5822', 'Cebeco 59-61, 65-66', 'Cebeco 63118-6711', 'CH-86', 'Cicero', 'Corona Imperial', 'Gastro', 'Grane Erbsen', 'Imposant', 'Kapucín', 'Kniežacia koruna', 'Majskij 13', 'NZ-55', 'Pinocchio', 'Postillion', 'Ridana', 'Trioín', 'Vitalette'.

2. skupina. Rastliny na infekciu reagujú miernym zvinovaním a redukciou listovej čepele, sprevádzaným rôzne intenzívnym presvetlením žilnatin listov (obr. 3a): 'A-100', 'Alaska', 'Aldot', 'Allerfrüheste Mai', 'Allround', 'Ambrosiana', 'Amurský', 'Angern Blonde', 'Arconia', 'Asterix' (Nr. 2009), 'Atrois choses rames', 'Auralia', 'Automobil', 'Barkamp', 'Barstard-P', 'Belgický', 'Bello', 'Beta', 'Big Ben', 'Bismark', 'Blaves wunder', 'Borec', 'Boume Welle', 'Brilant', 'Bulba vereduna', 'BV-nšl.', 'Caraktakus', 'Casz', 'Cebeco 5822', 'Cebeco 59-61, 65-66', 'Cebeco 63118-6711', 'Cerosa', 'CH-86', 'Cicero', 'Clamart Trois gravsses', 'Cobrette', 'Colmo', 'Commander', 'Corona Imperial', 'Dalibor', 'Dark Skin Perfection', 'Days Early Sunrise', 'Days Early Surprise', 'DE-90-830', 'Debreceň', 'Degrace', 'Delisa', 'Delwijeke Comando', 'Diadem', 'Diamant', 'Dik Trom', 'Dilava', 'Dokučajevskij 1', 'Dolfizín', 'DSP-94 Perf.', 'Dovbleone',

'Durana', 'Early blue', 'Early Perfection H-432-6', 'Early spring', 'Edelperle', 'Extra Rapid', 'F-53-54', 'Fabula', 'Falbrecht', 'Fertilla', 'Flundrexquis', 'Foli', 'Freezonian', 'Frezonix', 'Frimento', 'Frizette', 'Frosar', 'Frühe Harzerin', 'Gastro', 'Gelbe Erbsen', 'Getlinga', 'Gloriosa', 'Göttinga', 'Green arrow', 'Green Bay', 'Greitukaj', 'Hada', 'Hadderslebener grüne', 'Halorengold', 'Heralda', 'Heros', 'Hindukuš', 'Hurst-99', 'Hustler', 'Chrestenses Cornal', 'Ilo', 'Insignes', 'Irkutskij', 'Ivora', 'Isajskij 13', 'Jägerin', 'Jumboka', 'Junior', 'Jupiter', 'Kalonlis', 'Karina', 'Klarus', 'Kniežacia koruna', 'Kolumba', 'Konserwanda', 'Konzervgyöngye', 'KV-18-800', 'Laga', 'Laurel', 'Laxton', 'Libochovický úrodný', 'Liliput', 'Lincoln', 'Lorka', 'Maipal', 'Majský', 'Mansholts extra Costro Crone', 'Manut poded', 'Margerke', 'Marma', 'Maro', 'Mignomark', 'Michauxii', 'Milion zelený', 'Milourin', 'Minarette', 'Mozgovej Malceva', 'Mut. z Pyr. P-M-1018', 'Neuga', 'Nordost kleine', 'Nordost kleine weisse', 'NR-2681', 'NR-2685', 'NR-2729', 'Nuitzen', 'NZ-55', 'Ofelie', 'Ola', 'Olphine', 'Onsa', 'Orlik', 'Osterleben', 'Palas', 'Palas guľatý', 'Palerbsen', 'Parade', 'Paramount', 'Parel GB', 'Pauli', 'Peragis', 'Peragis Felderbse', 'Perfection DSP-94', 'Petit muvelle', 'Petit provencale', 'Pikardie', 'Pippes gelbe', 'Pobeditel', 'Poneka', 'Porta', 'Postillon', 'Pradlen', 'Progres NR-9', 'Propertection', 'Proteus', 'Puget', 'Pura', 'Pyram Mut. 1040', 'Ralea', 'Ramonskij 77', 'Ranger', 'Rannyj konservnyj', 'Rannyj majskij', 'Rannyj zelenyj', 'Recette', 'Record', 'Remo', 'Ridcovert', 'Rival', 'Rivalin', 'Rogens kay', 'Rondo', 'Rovar', 'Royale Salute', 'Ruský biely drobnozrnný', 'Ruský biely veľkozrnný', 'Rühmers gelbe Victoria', 'Rütts', 'Salout', 'Salzmünder Edelperle', 'Selway', 'Senator', 'Scharpera 814', 'Schvobore', 'Signet', 'Skagit', 'Spicet', 'Sprite', 'Sprinter', 'Stambový', 'Stop', 'Stral', 'Strät', 'Strubes frühe gelbe Victoria', 'Styjfstro CB', 'Sultan', 'Superior', 'Surprise', 'Surprise 60', 'Svalöfs gyllenart', 'Svalöfs Sobwerkse', 'Svanhild Zelka', 'Szlechetna perla', 'Tarcel', 'Target', 'Tasmanska', 'Trinette', 'Trio', 'Triodon', 'Triofin', 'Troist', 'Trumpf', 'Uladovskij 6', 'Uladovskij 208', 'Uladovskij 387', 'Umanskij', 'Unica CSR', 'Usatyj', 'Veloise Lage', 'Verdorig', 'Vintalis', 'Vitalette', 'Vitalis', 'Voronežskij', 'VŠP-117-74', 'W.V.162 F', 'Wan Waveren 4-WR', 'Waw-K7-WR', 'Weibul's Stratford', 'Wender von Kölm', 'White Buschbaum', 'Wisconsin Merit', 'Withan', 'Wrinkled', 'Zázrak z Kelvedonu', 'Zebačí', 'Zelka Lotaktr', 'Zenit', 'Zwaan's finette', 'Židovská Edelperle'.

3. skupina. Rastliny reagujú na infekciu rôzne výrazným zvinovaním listovej čepele, sprevádzaným redukciou listov, miernym presvetlením žiliek, prípadne aj chlorózou (obr. 3b, 4a): 'Altex', 'Amerika csodája', 'Angela', 'Arvika', 'Belocerkovskij 1', 'Bielourhovskij', 'Bisaltos', 'Blis Alrende', 'Blitz Grunder', 'Borek', 'Brio', 'Brunschwiga', 'Buchbom White', 'Bulva', 'BV-845', 'Ceser', 'Cin-ši-da-li', 'Cluseed Whats Wanted', 'Concidence', 'Cristal', 'Cukrový hrach KP-HO3', 'Černigovskij 190', 'Čišminskij rannyj', 'Dainty', 'Danielle', 'De Obidos', 'Delikates', 'Dětenický milion', 'Dr. Nevers Kronenperle', 'Dun', 'Echo', 'Eminent', 'Exalda', 'Expres', 'Expres Alaska', 'F-59-622', 'Fertigolt', 'Flavanda', 'Frezer', 'Frezer Rak', 'Fridol', 'Frimas', 'Gorkovskij 21', 'Grad Amurskij', 'Grey', 'Grünfeast', 'Hohenheimer rosablühende', 'Hurst 67', 'Hydra', 'Hylgro', 'Chancellor', 'Chinese hativ', 'Chised Whats Wanted', 'Iregi PJ sárga', 'Jenaer gelbe Viktoria', 'Jubilant', 'Juhoafrický', 'Juwel', 'Kales Pea', 'Kaleva', 'Kanadský Artur', 'Kanadský zelený', 'Kanadský žltý', 'Kefér markter', 'Kestrel', 'Koivisko', 'Kroměříž', nšl. 23', 'Kronenerbse var. Coronatum', 'Lanzet', 'Legio', 'Mahnd gelbe Victoria', 'Meteor', 'Mi-

ragrew', Murillo', 'Nan-Czin-Tjan-Van-Don', 'Nemčinovskij 766', 'Nep-tun', 'Nordost frühe grüne', 'Nordost frühe grüne Weiselfelserin', 'Novozélandský', 'Nr-2513', 'Nr-2753', 'Nr-405007', 'Oberg', 'Orion', 'Ornamenta', 'Pedro', 'Pencil pot' 'Phänomen', 'Pirát', 'Plovdivská Perla', 'Podřípan', 'Pomorská', 'Pomorskij žoltyj', 'Prebohatý', 'Pro-gres kray', 'Pyram', 'Pyram Mut. 1050', 'Raman', 'Rimpaus Frühe', 'Rusti-ca', 'Salzm. gelbe Viktoria', 'Skorý Express', 'Strengs Weihestephaner', 'Stretinskij', 'Stupický žltý velkozrnný', 'SWQ-137', 'Šatilovskij zeleno-zernyj', 'Štambovyj mzgovoj', 'Trapper', 'Triton', 'Tulunskij zelenyj', 'Uladvovskij 303', 'Uliva', 'Unica', 'Unica CB', 'Ural 31', 'Valvitzer gelbe Viktoria', 'Var. Superluens', 'Violetta', 'VŠP-115-74', 'VŠP-116-74', 'Wav KS-WR', 'Weitor', 'Zazerskij', 'Zeiners Gold', 'ZV-nšl.'.

4. skupina. Rastliny na infekciu reagujú výrazným zvinovaním a redukciou listovej čepele, miernym presvetlením žiliek alebo aj mier-nou chlorózou (obr. 4): 'Abed Marmor', 'Action', 'Altona', 'Asgrow', 'Aviator', 'B 3479', 'Colosal', 'Hindukusch 457/73', 'Hödingen', 'Chatenei', 'Kočovská', 'Kočovská nšl. 11', 'Libický bastard', 'Luna', 'Magistra', 'Mans-felder grüne', 'Marathor', 'Milevskij krajový', 'Mnogocvetkovoj' (MNO K-5555), 'Najranejší májový', 'Nordsaad', 'Onward', 'Peluschen', 'Pulav-ská sledká No 2', 'Pp + I1 nšl.', 'Record', 'Rostovskij vysokij', 'Sangster', 'Servo', 'Slovenská Viktória 800', 'Stratogen', 'Super grade', 'Swa-löfs Buttererbse', 'Telefón', 'Terrasol žltý', 'Van Waverens Stern', 'Violetta', 'Waldmanns gelbe Waldoria', 'Waldmanns gold Kugel', 'Wei-bul's Extra Rapid'.

5. skupina. Rastliny reagujú na infekciu hypersenzitívne, t. j. nekrózou žiliek, nódov, vegetačných vrcholov a postupným predčasným odumieraním rastlín: 'Brunovská', 'Jubilejný', 'Klatovská', 'Luna', 'Pyram', 'Víglašská'.

Reakcia rôznych odrôd hrachu na infekciu PLRMV má podobnú variabilitu, akú zistili aj iní autori pri infekcii niektorých odrôd, resp. PI línií hrachu izolátmi z USA, resp. z iných častí sveta (Baggett a Hampton, 1972; Hampton et al., 1981; Stevenson a Hag-dorn, 1971).

Zistená reakcia preskúšaných odrôd hrachu na umelú alebo spon-tánnu infekciu ukazuje na možnosti symptomatologickej diagnostiky PLRMV u týchto odrôd, najmä pri zisťovaní stupňa zamorenia osiva ví-rusom propagatívnym skleníkovým testom. Pri väčšine skúšaných odrôd je možno v poľných porastoch podľa charakteristických príznakov ochorenia usudzovať na spontánnu infekciu PLRMV, aj keď reakcia niekto-rých odrôd je viacej závislá od vonkajších podmienok (teplota, vlhkosť, slnečný svit a pod.), ktoré môžu vyvolať aj na zdravých rastlinách zmeny podobné príznakom infekcie (tzv. fyziologické skrúcovanie listov) alebo naopak môžu na infikovaných rastlinách zapríčiniť pre-chodne alebo trvale čiastočné až úplné maskovanie príznakov infekcie. V týchto prípadoch je treba pre diagnostiku využiť iné metódy, napr. infekčný test na indikátorových rastlinách alebo sérologický test (Mu-sil a Lešková, v tlači), ktoré slúžia nielen na zistenie prítomnosti PLRMV v rastlinách s netypickým prejavom ochorenia, ale overujú aj správnosť symptomatologickej diagnostiky. Dôslednejšia kontrola vý-skytu PLRMV na porastoch hrachu prispeje k určeniu správnych termí-nov na ochranné opatrenia proti rozšíreniu vírusu v porastoch. Včasným zásahom proti prenášačom je možno zabrániť rozšíreniu PLRMV v po-

rastoch hrachu a iných strukovín pred ich kvitnutím a tak zabezpečiť dopestovanie zdravého, vírusom nezašľachteného osiva. Dôsledná kontrola výskytu PLRMV na porastoch novošľachtených odrôd, doplnená zistením jeho prenosnosti semenom, umožňuje objektívnejšie hodnotiť stupeň ich odolnosti voči tomuto vírusu a tým zamerať šľachtenie na odrody s vyšším stupňom rezistencie, resp. tolerance proti tomuto vírusu. Dosiahnutie tohto cieľa by bolo najúčinnjšou ochranou hrachu pred PLRMV.

Literatúra

- BAGGETT, J. R. — HAMPTON, R. O.: Plant introduction lines of *Pisum sativum* resistant to pea fizzle-top disease. Pl. Dis. Repr., 56, 1972, s. 131-132.
- BOS, L.: The identification of three new viruses isolated from *Wisteria* and *Pisum* in the Netherlands, and the problem of variation within the potato virus Y group. Neth. J. Pl. Path., 76, 1970, s. 8-46.
- HAMPTON, R. O.: Characteristics of virus particles associated with the seed-borne fizzle-top disease. Phytopathology, 59, 1969, s. 1029 (Abstract).
- HAMPTON, R. O.: Dynamics of symptom development of the seed-borne pea fizzle-top virus. Phytopathology, 62, 1972, s. 268-272.
- HAMPTON, R. O. — MINK, G. I. — HAMILTON, R. I. — KRAFT, J. M. — MUEHLBAUER, F. J.: Occurrence of pea seed-borne mosaic virus in North American pea breeding lines, and procedures for its elimination. Pl. Dis. Repr., 60, 1976, s. 455-458.
- HAMPTON, R. O. — MINK, G. — BOS, L. — INOUE, T. — MUSIL, M. — HAGEDORN, D.: Host differentiation and serological homology of pea seed-borne mosaic virus isolates. Neth. J. Pl. Path., 87, 1981, s. 1-10.
- CHIKO, A. W. — ZIMMER, R. C.: Effect of pea seed-borne mosaic virus on two cultivars of field pea grown in Manitoba. Can. J. Pl. Sci., 58, 1978, s. 1073-1080.
- INOUE, T.: A seed-borne mosaic virus of pea. Ann. phytopath. Soc. Japan, 33, 1967, s. 38-42.
- MILIČIĆ, D. — PLAVŠIĆ, D.: Contribution to the knowledge of pea seed-borne mosaic virus. Acta bot. croat., 37, 1978, s. 9-19.
- MINK, G. I. — KRAFT, J. — KNESEK, J. — JAFRI, A.: A seed-borne virus of pea. Phytopathology, 59, 1969, s. 1342-1343.
- MUSIL, M.: Über das Vorkommen des Virus des Blattrollens der Erbse in der Slowakei. Biológia (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. — HULMAN, I.: Reakce některých odrůd hrachu a pelušky na infekci virem mozaikového zvinování listů hrachu. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 10, 1974, č. 3, s. 197-202.
- MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O.: Reakcia odrôd hrachu, bôbu, šošovice a viky na infekciu vírusom mozaikového zvinovania listov hrachu a jeho prenos semenom strukovín. Poľnohospodárstvo, (v tlači).
- MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — RAPI, J.: Vplyv niektorých faktorov na prenos vírusu mozaikového zvinovania listov hrachu semenom hrachu. Biológia (Bratislava), 36, 1981, s. 889-896.
- STEVENSON, W. R. — HAGEDORN, D. J.: A new seed-borne virus of peas. Phytopathology, 59, 1969, s. 1051-1052 (Abstract).
- STEVENSON, W. R. — HAGEDORN, D. J.: Reaction of *Pisum sativum* to the pea seed-borne mosaic virus. Pl. Dis. Repr., 55, 1971, s. 408-410.
- STEVENSON, W. R. — HAGEDORN, D. J. — GRITTON, E. T.: Resistance to the pea seed-borne mosaic virus. Phytopathology, 60, 1970, s. 1315-1316.

Došlo dňa 18. 2. 1981

МУСИЛ, М. — ЛЕШКОВА, О. — РАПИ, Й. (Вирусологический институт САН, Братислава; Селекционная станция, Горна Стреда): Реакция гороха (*Pisum sativum*) на вирус мозаичного скручивания листьев гороха. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4): 247-255.

Нами определялись восприимчивость и реакция растений гороха на искусственную инфекцию вирусом мозаики скручивания листьев гороха у 58 сортов, 25 PI линий и 27 новых селекций, а также проявление спонтанной инфекции в полевых условиях на более чем 400 сортах мирового сортимента гороха. Отдельные сорта, новые селекции и PI линии реагировали на инфекцию по-разному — от несколько загнутого края листа в нижнюю сторону вплоть до интенсивного закручивания листьев в трубочку. Эти признаки у некоторых сортов сопровождали хлороз и крапчатость листовой пластинки. Малое число сортов и PI линии реагировали на инфекцию гиперсензитивно — некрозом, или же отмиранием вегетативных верхушек. У трех PI линий не было доказано чувствительности к вирусу.

pea seed-borne mosaic virus; мировой сортимент гороха; полевые опыты

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — RAPI, J. (Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava; Plant Breeding Station, Horná Streda): The Reaction of Pea (*Pisum sativum*) Assortment to Pea Seed-borne Mosaic Virus. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4): 247-255.

Susceptibility and reaction were studied of pea plants to the artificial infection of 58 cultivars, 25 PI lines and 27 breeding lines with pea seed-borne mosaic virus (PSbMV) isolate PsS2 and manifestation of natural infection of more than 400 cultivars and breeding lines in field conditions. The tested cultivars, breeding lines and PI lines gave various symptoms of infection — from a mild to intensive downward rolling of leaflets, their dwarfing, in some cultivars accompanied by chlorosis, vein clearing or vein banding. Only a little number of cultivars reacted hypersensitively, by necrosis of stems or tops and dying of plants. In 3 PI lines no sensibility to the PSbMV was detected.

pea seed-borne mosaic virus; pea world assortment; field trials

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — RAPI, J. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava; Züchtungsstation, Horná Streda): Erbsenreaktion (*Pisum sativum*) auf das Erbsenblattrollmosaik-Virus. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4): 247-255.

Es wurden die Anfälligkeit und Reaktion der Erbsenpflanzen auf künstliche Infektion mit dem Erbsenblattrollmosaik-Virus bei 58 Sorten, 25 PI-Linien und 27 Neuzüchtungen sowie Symptome einer Spontaninfektion unter Feldbedingungen bei mehr als 400 Sorten des Erbsenweltsortiments untersucht. Die einzelnen Sorten, Neuzüchtungen und PI-Linien reagierten auf die Infektion unterschiedlich, u. zw. beginnend mit schwach auf die untere Seite gebogenem Blattrand bis zum intensiven Einrollen der Blätter in ein Röhrchen. Diese Symptome wurden bei einigen Sorten mit Chlorose und Verkrümmung der Blattspreite begleitet. Eine geringe Zahl der untersuchten Sorten und PI-Linien reagierte auf die Infektion hypersensitiv — durch Nekrose, bzw. Absterben der Vegetationsgipfel. Bei drei PI-Linien wurde keine Anfälligkeit für das Virus bewiesen.

Pea Seed-borne Mosaic Virus; Erbsenweltsortiment; Feldversuche

Adresy autorov:

RNDr. Miloš Musil, CSc., RNDr. Oľga Lešková, Virologický ústav SAV, Mlynská dolina 1, 809 39 Bratislava
Ing. J. Rapi, Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany, Šľachtiteľská stanica, 916 24 Horná Streda

ZEMŘEL RNDr. AUGUSTIN HOFFER

21. srpna 1981 nečekaným úmrtím opustil řady československých entomologů význačný odborník a specialista řádu *Hymenoptera* RNDr. Augustin Hoffer. Svůj život zasvětil vědecké práci v oboru entomologie a ochrany rostlin. O československou entomologii se zasloužil svou výzkumnou i sběratelskou činností a četnými pracemi ze zoogeografie, ekologie a taxonomie řady čeledí blankokřídlého hmyzu (*Hymenoptera*), především nadčeledě *Chalcidoidea*. V této oblasti dosáhl proslulosti v světovém měřítku. Další zásluhou o čs. entomologii byla jeho aktivní činnost organizační a ediční. V letech 1945–1960 přispěl svou vědeckou a pedagogickou činností k rozvoji ochrany rostlin.

Augustin Hoffer se narodil v Prachaticích 20. dubna 1910. Po maturitě na reálném gymnáziu v Brně začal v r. 1930 studovat na přírodovědecké fakultě brněnské univerzity, kde v r. 1935 získal doktorát. V r. 1937 byl spolu s prof. Gregorem u založení a redakční přípravy významného moravského entomologického časopisu *Entomologické listy (Folia Entomologica)*.

Po osvobození v r. 1945 pracoval ve Fytopatologickém ústavu Státních výzkumných ústavů zemědělských v Praze, kde byl v r. 1949 jmenován vrchním komisařem pro výzkumnou činnost v oboru ochrany rostlin. Zde se věnoval řešení komplexní ochrany proti květilce zelné, prováděl pokusy s potíráním plodomorky vojtěškové, účastnil se hubení mandelinky bramborové a sledoval vliv insekticidů použitých v boji s chrousty na lesní biocenózy. Po reorganizaci Státních výzkumných ústavů zemědělských zastával funkci vedoucího fytopatologického oddělení Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni. Po ustavení nové samostatné Vysoké školy zemědělské v Praze, byl v r. 1953 přijat jako odborný asistent na nově zřízenou katedru ochrany rostlin. Jako řádný pedagog agronomické fakulty pomáhal v rozšíření výuce ochranné specializace vyškolit 135 absolventů-rostlinolékařů. Pro tento studijní směr napsal spolu s ing. Štaifem v r. 1956 jedny z prvních obšáhlych skript *Obecná entomologie*, v nichž zpracoval úvodní kapitoly o soustavě hmyzu. V r. 1960 přešel do funkce vědeckého pracovníka v Laboratoři užitě zoologie lesnické při lesnické fakultě VŠZ v Praze. Od r. 1965, kdy byla lesnická fakulta změněna na Vědecký lesnický ústav VŠZ se sídlem v Kostelci nad Č. lesy, pracoval v tomto ústavu až do svého odchodu do důchodu. Na tomto pracovišti řešil úkol *Základní výzkum entomofagů*, v němž se zabýval výzkumem taxonomie, ekologie a rozšíření některých členů parazitických *Hymenopter*, uplatňujících se na regulaci mezidruhových vztahů v biocenozách. V dalších letech se věnoval výzkumu několika hospodářsky důležitých skupin, především čeledí *Encyrtidae* a *Eurytomidae* s přímou návazností na problematiku řešenou na VŠZ v Praze. Dílčí výsledky svých vyřešených úkolů spolu s výsledky svých spolupracovníků shrnul do velmi dobře zpracovaných a uspořádaných dvou vědeckých sborníků *Studia Entomologica Forestalia*, které byly ve vědeckých kruzích i v odborných recenzích vysoce pozitivně hodnoceny.

Velká je zásluha dr. Hoffera o poznání naší entomofauny, k čemuž přispěla jeho neúnavná pile a sběratelská práce v terénu na zajímavých lokalitách po celé vlasti.

V RNDr. Augustinovi Hofferovi ztrácí československá entomologická věda významného, pilného a poctivého badatele světového jména, který svou celoživotní prací aktivně přispěl k jejímu obohacení a rozvoji.

Čest jeho památce.

Ing. Z. Kolečka

ODOLNOST ODRŮD OZIMÉ PŠENICE A OZIMÉHO JEČMENE NA STÉBLOLAM (*CERCOPORELLA HERPOTRICHOIDES*) A VLIV FUNGICIDU NA VÝNOS

J. Benada, M. Váňová

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Odolnost odrůd ozimé pšenice a ozimého ječmene na stéblolam (Cercospora herpotrichoides) a vliv fungicidu na výnos*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 257-264.

V polních pokusech s rozsáhlým sortimentem ozimých pšenic a ozimých ječmenů v letech 1978—1980 bylo zjištěno, že mezi jednotlivými odrůdami a mezi ozimým ječmenem a ozimou pšenicí jsou rozdíly jak v průběhu, tak v celkovém stupni napadení, i když žádná ze zkoušených odrůd nebyla vůči houbě *Cercospora herpotrichoides* Fron. úplně rezistentní. Ozimé ječmeny jsou v raných fázích růstu poměrně odolné, naproti tomu u pšenic index napadení v průběhu vegetace může různě kolísat v závislosti na změnách jejich polní odolnosti. Na konci vegetace u všech odrůd napadení stoupá. Ze zkoušených odrůd ozimé pšenice jediné odrůda 'Maris Huntsman' měla výraznější odolnost během celé vegetace. Tam, kde je stéblolam rozšířen, chemické ošetření vždy snižuje napadení, avšak efektivita zásahu je u různých odrůd různá. Ze zjištěných poznatků o změnách náchylnosti odrůd během jejich růstu a vývoje by bylo třeba vyvodit důsledky pro šlechtění na odolnost.

fungicidy; šlechtění na odolnost

Stéblolam (*Cercospora herpotrichoides* Fron.) je jednou z neškodlivějších chorob ozimé pšenice zvláště v osevních postupech s vyšším zastoupením obilnin [Benada et al., 1981]. Velmi účinná ochrana vůči této chorobě je chemická ochrana, avšak v rámci integrované ochrany obilnin proti chorobám je třeba vyšlechtit i odolné odrůdy. Předpokladem úspěšného šlechtění je rezistentní výchozí materiál a vhodná testovací metoda [Knytl, Branžovská, 1974]. V ČSSR nebyla dosud zveřejněna podrobnější studie o odolnosti domácího sortimentu ozimé pšenice, nebo ozimého ječmene ke stéblolamu.

Předložená práce podává přehled výsledků hodnocení náchylnosti vybraného sortimentu ozimé pšenice a ozimého ječmene v polních podmínkách v letech 1978 až 1980 se zřetelem k reakci odrůd na aplikaci fungicidu při silném napadení kontrolního porostu.

MATERIÁL A METODY

Sortiment ozimých pšenic a ozimých ječmenů jsme vysévali na honech v osevním postupu s 80 % obilnin a s předplodinou ozimou pšenicí. Osivo jsme mořili Agronalem (úč. 1. fenylmerkurichlorid). U ozimých ječmenů jsme vyseli 4 mil. klí-

čivých zrn na 1 ha, u ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská zlepšená', 'Mironovská 808' a 'Grana' 4,5 mil. klíčivých zrn, u odrůd 'Maris Huntsman', 'Kormoran' a 'Vala' 5 mil. klíčivých zrn, u odrůd 'Slavia', 'Mirela' a 'Juna' 5,5 mil. klíčivých zrn a u odrůd 'Hela', 'HE 527', 'BU 17', 'Iljičovka', 'Sava' a 'Jubilejná' 6 mil. klíčivých zrn. Na podzim jsme obilniny postemergentně ošetřili Dicuranem 80 WP v dávce 1,2 kg. ha⁻¹.

Výživa: před setím 500 kg NPK na ha (8,5 : 17,5 : 17,5), na jaře 30 kg P₂O₅ a 82 kg N ve formě ledku a DAM.

Ošetření Retacelem jsme provedli v 5. růstové fázi podle Feekese dávkou 2 l. ha⁻¹ u odrůd 'Maris Huntsman', 'Kormoran', 'Slavia', 'Hela', 'HE 527', 'Vala', 'Juna', 'Mirela' a dávkou 5 l. ha⁻¹ u odrůd 'Mironovská zlepšená', 'Mironovská 808', 'BU 17', 'Iljičovka' a 'Jubilejná'.

Pokus jsme vyseli v dlouhých pásech širokých 2 m, z nichž jsme během vegetace odebírali vzorky na hodnocení napadení podle indexu napadení (Benada et al., 1981). V roce 1980 jsme dlouhé parcely pro výnosové hodnocení rozdělili napříč na dvě poloviny, z nichž pro ošetření odrůdy jsme v předjarním období brali index napadení kolem 40 %. Koncem odnožování jsme ošetřili všechny odrůdy společně. V tomto pokuse byly některé odrůdy ošetřeny dvakrát jak je uvedeno v tabulce výsledků, jiné pouze jednou. Postřik jsme dělali zádovou stříkačkou Sano při dávce vody 500 litrů na hektar. Výnosy jsme statisticky zhodnotili *t*-testem (*n* = 4; velikost parcely 10 m²). Předběžný srovnávací pokus s různými fungicidy jsme provedli v roce 1978 u odrůdy 'Iljičovka' při postřiku koncem odnožování. V tomto pokuse měl Bavistin (úč. l. carbendazim) nejlepší účinek, proto jsme tento fungicid použili ve výnosových odrůdových pokusech v dávce 0,3 kg. ha⁻¹.

VÝSLEDKY

Rok 1978

Napadení pšenice i ječmene v tomto pokuse bylo vysoké (tab. I). Ozimé pšenice v předjaří a začátkem jara byly napadeny více než ozimé ječmeny. U každé odrůdy byl nejvyšší index napadení zjištěn ke konci vegetace. Z ozimých pšenic poměrně nízké indexy napadení měly odrůdy 'Jubilar', 'Hela' a 'Slavia'. Průběh napadení různých odrůd byl různý. Zatímco např. u odrůdy 'Sava' byl index napadení koncem zimy a začátkem jara poměrně stálý a stoupl silně až ke konci vegetace, u odrůd 'Hela' a 'Novosadská II' stoupal pozvolna od konce zimy a u odrůdy 'Iljičovka', 'Jubilejná', 'Mironovská 808' a 'Mironovská 11' byl začátkem března vysoký, pak klesl a ke konci vegetace opět stoupl. Odrůdy 'Jubilar' a 'Slavia' vykazaly rovněž pokles napadení v průběhu odnožování a sloupkování.

Rok 1979

Pokus byl v r. 1979 opakován a navíc byly zařazeny varianty pro ošetření fungicidem, aby mohl být vyhodnocen vliv fungicidu na výnos odrůd. Pokus nemohl být dokončen, poněvadž některé odrůdy byly na jaře úplně zničené mrazem (např. ozimý ječmen odrůd 'Miraj', 'Kiruna', ozimá pšenice odrůd 'Maris Huntsman', 'Lena', 'Slavia', 'Mironovská 25', 'Mironovská 11', 'Mironovská zlepšená') a jiné byly silně poškozeny, byly prořídle a nevyrovnané. Z 21 odrůdy vyšetě v tomto roce byly poměrně odolné k vymrzání (posuzováno podle hustoty porostu) odrůdy ozimé pšenice 'Bučanská 17', 'Hela', 'HE 527' a 'Mironovská 808' a ozimý ječmen odrůdy 'Erfal'. V roce 1979 bylo možné u všech odrůd provést jen jedno vyhodnocení koncem března, kdy na poškozených pletivech byly nalezeny hojné konidie houby. Začátkem jara byly ozimé ječmeny

I. Odrůdová citlivost vybraných odrůd a novošlechtění ozimé pšenice a ozimého ječmene vůči stéblolamu v roce 1978 — Varietal sensitivity of some varieties and new varieties of winter wheat and winter barley to eyespot disease in 1978

Plodina	Odrůda	Index napadení (%)				
		8. 3.	10. 4.	2. 5.	5. 6.	4. 7.
Ozimá pšenice	Jubilar	32	23	38	31	59
	Slavia	39	40	35	33	60
	Sava	44	43	55	53	90
	Grana	51	39	36	33	68
	Bučanská 10 (Amika)	56	43	48	77	90
	HE 270a (Hela)	28	35	39	47	88
	Novosadská II	45	52	52	54	80
	Iljičovka	66	47	45	47	83
	Jubilejná	63	58	46	49	80
	Mironovská 25	55	52	44	55	80
	Mironovská zlepšená	58	56	54	50	77
	Mironovská 808	57	40	49	54	75
	Mironovská 11	69	42	54	55	79
Ozimý ječmen	HVW 442/73 (Erfa)	8	18	46	18	82
	Kiruna	7	11	37	33	78
	Miraj	9	15	21	29	81

opět poměrně málo napadeny a z ozimých pšenic byly méně napadeny odrůdy 'Tundra', 'Bučanská 17' a 'Hela'. Další hodnocení bylo provedeno jen u částí zachovalých odrůd (tab. II).

Rok 1980

V tomto roce bylo přezimování pšenic dobré a kromě průběhu napadení bylo možné provést i vyhodnocení vlivu Bavistinu na výnos. Průběh napadení ozimých pšenic (tab. III) byl obdobný jako v roce 1978. Nejméně napadenou odrůdou byla anglická odrůda 'Maris Huntsman'. V předjaří byla poměrně odolnou odrůda 'Hela', během metání byly odolné odrůdy 'Maris Huntsman' a 'Kormoran'. Začátkem června bylo u většiny odrůd napadení stébel poměrně nízké. Ke konci vegetace index napadení nejvíce stoupl u odrůd 'Sava', 'Mirela' a 'HE 527'. Mironovské odrůdy pšenice ('Iljičovka', 'Jubilejná', 'Mironovská 808') měly na začátku července ve srovnání s jinými odrůdami poměrně nízký index napadení, avšak ve druhé polovině července jejich index stoupl přes 90 %. To naznačuje, že jejich stárnutí v tomto roce bylo opožděno, ale že nejsou odolné. Největší výnosový efekt postřikem Bavistinu byl zjištěn u odrůdy 'Juna' (+ 20 %) a 'Kormoran' (+ 25 %). Malým výnosovým přírůstkem reagovaly z ozimých pšenic odrůdy 'Maris Huntsman', 'Grana', 'Hela' a 'HE 527'. U všech odrůd však došlo po postřiku ke snížení indexu napadení. Napadení ozimého ječmene mělo opět ob-

II. Odrůdová citlivost vybraných odrůd a novošlechtění ozimé pšenice a ozimého ječmene vůči stéblolamu v roce 1979 — Varietal sensitivity of some varieties and new varieties of winter wheat and winter barley to eyespot disease in 1979

Plodina	Odrůda	Index napadení (%)		
		29. 3.	11. 4.	18. 5.
Ozimá pšenice	Maris Huntsman	9	—	—
	Tundra	15	—	—
	Amika (BU 10)	31	47	44
	Lena	33	—	—
	Sava	48	47	88
	Grana	34	36	47
	Jubilar	35	44	39
	Slavia	52	46	—
	Hela (HE 270a)	24	50	46
	Vala (HE 270/115)	47	47	46
	HE 527	32	39	38
	Mironovská 25	48	46	—
	Mironovská 11	61	43	—
	Mironovská zlepšená	45	50	34
	Iljičovka	30	48	24
	Jubilejná	42	42	40
	Mironovská 808	36	40	38
	Bučanská 17	19	39	34
Ozimý ječmen	HVW 442/73 (Erfa)	6	38	35
	Kiruna	14	—	—
	Miraj	8	—	—

dobný průběh jako v roce 1978. Koncem zimy a na jaře bylo napadení u všech odrůd nízké, ke konci vegetace prudce stoupl. V červenci vykázala z ozimých ječmenů největší napadení odrůda 'Miraj', u níž po aplikaci Bavistinu byl i výnos průkazně zvýšen. Přitom je zajímavé, že o 14 dnů ranější výsev odrůdy 'Erfa' na stejném pozemku byl napaden stéblolamem mnohem více. 18. března měl raný výsev index napadení 52 % a v dubnu 81 %, zatímco výsev začátkem října měl ke stejnému datu index napadení 5 a 26 %.

DISKUSE

Výsledky získané v pokusech ukazují, že mezi jednotlivými odrůdami ozimých pšenic a mezi ozimým ječmenem a ozimou pšenicí jsou rozdíly jak v průběhu, tak v celkovém stupni napadení, i když žádná ze zkoušených odrůd nebyla vůči houbě *Cercospora herpotrichoides* Fron. zcela rezistentní. Ozimé ječmeny měly koncem zimy a začátkem

III. Odrůdová citlivost ozimé pšenice a ozimého ječmene vůči stéblolamu a vliv Bavistinu na výnos v roce 1980 — Varietal sensitivity of winter wheat and winter barley to eyespot disease and effect of Bavistin on yield in 1980

Plodina	Odrůda	Varianta	Datum aplikace	Index napadení (%)						Výnos (t.ha ⁻¹)	Difference	
				14. 2.	18. 3.	12. 4.	(6. 5.	9. 6.	10. 7.		(t.ha ⁻¹)	(%)
Ozimá pšenice	Maris Huntsman	K B	30. 4.	6 14	14 28	28 26	26 29	6 2	39 28	7,901 7,929	+0,028	0,35
	Sava	K B	30. 4.	17	34	43	41 66	44 24	92 39	7,304 8,457	+1,153 ⁺⁺	15,79
	Grana	K B	26. 3. + 30. 4.	20	46	45 34	69 19	25 12	70 31	6,415 6,685	+0,270	4,21
	Kormoran	K B	26. 3. + 30. 4.	22	46	49 35	22 26	4 4	33 18	6,313 7,869	+1,557 ⁺	24,66
	Slavia	K B	30. 4.	28	39	34	39 31	23 13	67 23	7,436 8,158	+0,722 ⁺⁺	9,71
	Hela	K B	30. 4.	21	27	53	49 48	31 23	71 44	8,101 8,399	+0,299	3,69
	Vala	K B	14. 2. + 30. 4.	45	50 33	51 37	34 15	40 9	63 30	7,795 8,997	+1,202 ⁺	15,42
	HE 527	K B	30. 4.	29	35	34	41 39	43 11	83 36	8,215 8,698	+0,483	5,88
	Juna	K B	26. 3. + 30. 4.	36	48	49 33	62 12	38 15	74 36	6,008 7,769	+1,761 ⁺⁺	20,31
	Mirela	K B	26. 3. + 30. 4.	22	43	62 27	42 26	21 3	89 30	6,606 7,534	+0,928 ⁺⁺	14,05
	Bučanská 17	K B	14. 2. + 30. 4.	53	34	75 54	49 17	24 13	73 46	7,108 8,488	+1,380 ⁺⁺	16,26
	Mironovská zlepšená	K B	26. 3. + 30. 4.	30	58	67 31	27 14	33 20	55 (82)* 41	6,871 7,648	+0,778 ⁺⁺	11,32
	Iljičovka	K B	26. 3. + 30. 4.	30	62	47 55	21 12	36 10	65 (92)* 35	7,565 8,449	+0,884 ⁺⁺	11,69
	Jubilejní	K B	14. 2. + 30. 4.	38	47	60 40	24 20	29 26	65 (94)* 41	7,620 8,630	+1,010 ⁺	13,25
	Mironovská 808	K B	14. 2. + 30. 4.	45	29	47 51	32 18	37 25	49 (97)* 29	7,458 8,384	+0,926 ⁺⁺	12,42
Ozimý ječmen	Erfa	K B	30. 4.	3	5	26	53 26	64 21	85 38	8,913 8,942	+0,029	0,33
	Miraj	K B	30. 4.	6	7	37	30 24	39 24	94 54	8,414 9,404	+0,990 ⁺⁺	11,77
	Kiruna	K B	30. 4.	2	5	16	32 37	39 6	78 39	7,724 7,853	+0,128	1,66

* — hodnoceno o 12 dní později

K — kontrola

B — ošetřeno Bavistinem

+ P — 0,05

++ P — 0,01

jara vždy nízký index napadení, který výrazně stoupl až koncem vegetace. U ozimých pšenic jsou poměry komplikovanější, poněvadž během vegetace lze u některých odrůd v některých letech pozorovat složité změny v indexu napadení. Tak u anglické odrůdy 'Maris Huntsman' byl index napadení koncem zimy 1980 a začátkem jara nízký, pozvolna stoupal v době odnožování a klesl v období metání v červnu a opět stoupl koncem vegetace. Západoevropská odrůda 'Kormoran' měla obdobný průběh napadení, i když počáteční indexy napadení měla vyšší. Obě tyto odrůdy reagovaly podstatně rozdílným způsobem na aplikaci fungicidu. U odrůdy 'Maris Huntsman' fungicid neovlivnil průkazně výnos, ale u odrůdy 'Kormoran' byl výnosový přírůstek jedním z nejvyšších. Příčinu těchto výnosových rozdílů bude třeba dále hledat, zdá se však, že u odrůdy 'Kormoran' sehrála velkou roli raná aplikace fungicidu v době, kdy se tvořily produktivní odnože. Bohužel tyto odrůdy byly v pokusech jen jeden rok. Výsledky tříletých pokusů jsou např. u jugoslávské odrůdy 'Sava'. Tato odrůda vykazovala od března poměrně vysoký index napadení, který prudce stoupl v normálním roce až v době zrání. Naproti tomu v roce, kdy došlo k poškození odrůdy 'Sava' nízkou teplotou (rok 1979), index napadení stoupl již v květnu. To znamená, že choroba napadá rostlinu v době jejího oslabení a že časový posun v přechodné odolnosti a náchylnosti je dán průběhem počasí příslušného roku a reakcí odrůdy na toto počasí. To ukazují také hodnoty indexu napadení sovětských odrůd ('Iljičovka', 'Jubilejná', 'Mironovská 808') 10. července 1980, které byly relativně nízké, avšak už za dalších 12 dní prudce stouply. Chladné deštivé počasí tohoto roku zřejmě zpomalilo stárnutí pletiv těchto odrůd a tak zvýšilo na přechodnou dobu odolnost (Benada, 1981). Komplikované poměry u ozimých pšenic je možné demonstrovat na příbuzných odrůdách 'Hela' a 'Vala'. Odrůda 'Vala' byla více napadena koncem zimy, později se indexy napadení obou odrůd přiblížily. Přesto byl u odrůdy 'Vala' výnosový efekt aplikace fungicidů podstatně vyšší než u odrůdy 'Hela'. Poněvadž odrůda 'Vala' byla podle průběhu indexu napadení ošetřována dvakrát, zdálo by se, že to byl jen vliv tohoto dvojnásobného ošetření. Tomu však odpovídá vysoký výnosový přírůstek u odrůdy 'Sava', která byla ošetřována jednou a malý výnosový přírůstek odrůdy 'Grana', která byla ošetřována dvakrát. Proto se domníváme, že odolnost odrůd ke stéblolamu by neměla být posuzována jen podle stupně napadení v určitou dobu, ale podle průběhu napadení během celého vegetačního období a v kombinaci s aplikací vhodného fungicidu. Takovým způsobem by bylo možné se přiblížit k potenciálnímu výnosu dané odrůdy a poskytnout praxi odpověď na otázku, jak efektivní bude ošetření při určitém stupni napadení.

Výnosové výsledky s aplikací Bavistinu ukazují, že na honu, kde je stéblolam rozšířen, je chemické ošetření vždy příznivé. Efektivita zásahu je u různých odrůd různá. Nejlepší výnosový efekt v roce 1980 byl získán u západoevropské odrůdy 'Kormoran', která bývá považována za odrůdu poměrně odolnou vůči této chorobě.

Změn ve stupni napadení během vývoje pšenice si všimli i jiní autoři. Tak Grigorjev (1975) zjistil výraznější rozdíly v odolnosti rostlin v ranějších fázích růstu pšenice ve srovnání s napadením ke konci vegetace. Výnosové rozdíly mezi odrůdami se mu jevily méně výrazné než rozdíly v indexu napadení. Naše výsledky jsou v souladu

s údaji zahraničních autorů (Mielke, Knoth, 1976), kteří zjistili, že všechny povolené odrůdy ozimé pšenice v NSR jsou napadány stéblolamem i když v různém stupni. Bartoš (1977) uvádí, že odrůda 'Mironovská 808' je považována za slabě náchylnou, odrůda 'Slavia' za odolnější.

Proto také posuzování odrůdové odolnosti vůči stéblolamu je třeba brát v souvislosti s průběhem změn odolnosti jejich pletiv během jejich růstu a ontogeneze v závislosti na počasí a podmínkách stanoviště. Jen některé zahraniční odrůdy jako je odrůda 'Maris Huntsman' mají výraznější odolnost během celé vegetace. Naproti tomu např. odrůda 'Mironovská 808' může být posuzována jako odolná i jako náchylná v závislosti na růstové fázi a v závislosti na průběhu počasí.

Pro šlechtění na odolnost proti stéblolamu mají podstatný význam použité metody. Řada autorů testovala odolnost rostlin ke stéblolamu ve skleníkových podmínkách podle metody Macera (van der Spek, 1976; Sychrová, 1978). Z hlediska změn polní odolnosti by však bylo třeba výsledky testů podle této metody přehodnotit, poněvadž silné napadení v rané fázi nemusí vždy souhlasit s napadením ke konci vegetace. V USA bylo testováno na odolnost proti stéblolamu asi 2000 druhů ozimé pšenice. Náchylné byly především všechny tvrdé červené pšenice, ale i mezi měkkými červenými a bílými pšenicemi bylo málo rezistentních odrůd. Všechny relativně rezistentní odrůdy náležely k typu pšenic pěstovaných v severní a západní Evropě — měly tlusté stéblo, široké listy, slaběji odnožovaly a byly pozdnější. Skutečná odolnost, projevující se inhibicí podélného růstu houby ve stéble, byla pozorována často zejména v potomstvu odrůdy 'Odin', jež sama je mírně rezistentní (Jirátko, 1971).

Jaký význam pro náchylnost má termín setí ukazují výsledky s ozimým ječmenem. Zatímco při výsevu ozimého ječmene začátkem října bylo jarní napadení velmi nízké, tatáž odrůda na stejném pozemku setá kolem 20. září byla napadena v březnu podstatně více. U ranějšího termínu výsevu sehrál velkou roli i déšť, který přišel brzy po výsevu, zatímco při setí začátkem října bylo vzcházení ozimého ječmene v suché půdě pomalé.

Literatura

- BARTOŠ, P.: Odolnost nových perspektivních odrůd pšenice proti houbovým chorobám. Konference k další intenzifikaci pěstování ozimé pšenice v ČSSR na počest 60. výročí VŘSR. Kroměříž 1977.
- BENADA, J.: Příčiny změny odolnosti obilnin vůči stéblolamu (*Cercospora herpotrichoides*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981, č. 1, s. 27-36.
- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M.: Vliv mořidel na přezimování ozimé pšenice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 3, s. 301-310.
- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. — PEŠÍK, J.: Průběh napadení ozimé pšenice stéblolamem a efektivita chemické ochrany. Rostl. Výroba, 27, 1981, č. 2, s. 131-143.
- GRIGORJEV, F. M.: K voprosu ocenki ustojčivosti ozimoj pšenicy k vzbuditeljam kornevych gnilej. In: Immunitet sels.-choz. rast. k bolez. i vred. Moskva 1975, s. 238-245.
- KNYTL, V. — BRANŽOVSKÁ, M.: Choroby pat stébel. Úroda, 22, 1974, č. 11, Zprávy o šlechtitelů a semenářů.
- JIRÁTKO, J.: Stéblolam *Cercospora herpotrichoides*. Stud. Inform. ÚVTI, Ř. Ochr. Rostl., 1971, č. 1, 84 s.

MIELKE, H. — KNOTH, K. E.: Untersuchungen über die Anfälligkeit anerkannter Weizensorten für die Fusskrankheiten *Cercospora herpotrichoides* Fron. und *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) von Arx et Olivier. NachrBl. dt. PflSchutzdienst. (Braunschw.), 28, 1976, s. 100-104.

SPEK van der, J.: Aspects of resistance research of cereal eyespot. Med. Fac. Landbouw. Rijksuniv. Gent, 41, 1976, č. 2, s. 583-594.

SYCHROVÁ, E.: Sledování odrůdové reakce obilnin na inokulaci houbou *Cercospora herpotrichoides* Fron. VII. Čs. Konf. Ochr. Rostl. Nitra 1978, s. 131.

Došlo dne 27. 1. 1981

БЕНАДА, Я. — ВАНЕВА, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Устойчивость сортов озимой пшеницы и озимого ячменя к корневой гнили (*Cercospora herpotrichoides*) и влияние фунгицида на урожай. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 257-264.

В полевых опытах с обширным сортиментом озимых пшениц и озимых ячменей в 1978—1980 гг. было установлено, что между отдельными сортами и между озимым ячменем и озимой пшеницей существуют различия как по ходу, так и по общей степени поражения, хотя и ни один из проверяемых сортов не был полностью устойчивым к грибу *Cercospora herpotrichoides* Fron. Озимые ячмени в ранних фазах роста бывают сравнительно устойчивыми, наоборот, у пшениц индекс поражения во время вегетации по-разному колеблется в зависимости от изменений их полевой устойчивости. В конце вегетации у всех сортов растет степень поражения. Из испытываемых сортов озимой пшеницы только сорт 'Марис Хунгсман' был более устойчив во время всей вегетации. Там, где распространена корневая гниль, имеет место химическая обработка, однако эффективность обработок бывает у разных сортов разной. Из полученных данных об изменениях восприимчивых сортов во время их роста и развития следовало бы сделать заключения, относительно селекции на устойчивость.

фунгициды; селекция на устойчивость

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): Resistance of Winter Wheat and Winter Barley Varieties to Eyespot Disease (*Cercospora herpotrichoides*) and Effect of Fungicide on Yield. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 257-264.

It was found in field experiments with extensive assortment of winter wheats and winter barleys during 1978—1980 that there were differences in the course and in the total degree of infection among individual varieties and between winter barley and winter wheat, though none of the tested varieties was completely resistant to the fungus *Cercospora herpotrichoides* Fron. Winter barleys are relatively resistant in early stages of growth; on the contrary, in wheats the index of infection can fluctuate during vegetation in relation to changes in its field resistance. At the end of vegetation intensity of infection increases in all varieties. Out of the varieties tested only 'Maris Huntsman' displayed greater resistance during the whole vegetation. Where foot rot is wide-spread, chemical control always decreases infection, but effectivity of treatment is different in the varieties. The ascertained findings on changes in susceptibility of varieties during their growth and development should form a base of relevant consequences for resistance breeding.

fungicides; resistance breeding

Adresa autorů:

Dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., ing. Marie Váňová, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

ŠKODLIVOST LAREV LISTOPASA PRUHOVANÉHO (*SITONA HUMERALIS*) NA VOJTĚŠCE

J. Rotrekl

ROTREKL, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko): *Škodlivost larev listopasa pruhovaného (Sitona humeralis) na vojtěšce*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 265-272.

Škodlivost larev listopasů na kořenovém systému vojtěšky byla závislá na početnosti larev a stáří rostlin. U mladé vojtěšky, která neměla ještě vyvinutý hlízký, se nemohly larvy listopasa pruhového vyvíjet. U vojtěšky, infestované vajíčky listopasů ve stáří dvou měsíců, se škody způsobené larvami projevily nejvýrazněji, zejména v celkovém délkovém přírůstku a ve výnosu píce. Škody larev na starší vojtěšce jsou minimální. Nepředpokládá se, že by se proti larvám listopasů prováděla zvláštní ochranná opatření.

Medicago sativa L.; *Sitona humeralis* Steph.; larvy; výnos píce

Škodlivost larválních stadií listopasů na kořenovém systému vojtěšky je celkem málo známa. Většina druhů listopasů poškozuje výhradně bakteriální hlízky a předpokládá se, že mohou svou činností oslabit vojtěšku, zpozdit její růst a zničením hlízek zabránit rostlinám příjem vzdušného dusíku. V letech 1976—1979 byl sledován vliv žíru larev listopasa pruhovaného (*Sitona humeralis* Stephens) na různě staré vojtěšce s cílem ověření jejich hospodářského významu.

Zvláštní význam žíru larev na bakteriálních hlízkách zdůrazňuje Bramanis (1932), který uvádí ztráty na výnosu v rozmezí 11—12 % hmotnosti píce a až 20 % ve výnosu semene. Lehmann (1933) pozoroval škody larev po první seči vojtěšky, která buď neobrazila vůbec, nebo jen jednotlivé trsy. Po vykopání rostlin bylo zjištěno pět larev listopasa (*Sitona lineatus*) na jednu rostlinu. Druhá seč byla zpožděna o 10 dní a výnos snížen asi o 10 %. Turajev (1936) sledoval žír larev *S. lineatus* na hlízkách leguminóz a zjistil, že žír snižuje výnos sena i semene v přímém poměru k napadení a také snižuje kvalitu poklesem obsahu proteinů. V půdách bohatě zásobených dusíkem jsou však tyto škody kompenzovány. Müller (1963) při zjišťování faktoru výživy na početnost listopasů sledovala potřebu potravy u larev v době jejich hlavního vývoje. V laboratorních podmínkách zjistila, že listopas *Sitona humeralis* spotřebuje asi 24 hlízek vojtěšky různé velikosti. El-Desouki (1970) zjišťoval škodlivost larev rodu *Sitona* na jeteli, vojtěšce, hrachu, vikvi a fazoli. Ve všech případech byl u napadených rostlin zjištěn úbytek obsahu dusíku, čerstvé hmoty i sušiny. Rovněž počet lístků a květů i délkové přírůstky byly menší než u kontrolních rostlin. Bakteriální hlízky na kořenech byly zpravidla zničeny. Gluščenko (1972) uvádí, že listopasi rodu *Sitona* škodí všude tam, kde se nachází a rostou jednoleté i víceleté bobovité rostliny. Vylíhlé larvy pronikají půdou k hlízám, kde se živí převážně jejich pletivý. Když zničí jednu hlízku, přecházejí na další. Pokud je vysoký počet larev, které ničí hlízky na kořenech, tyto snižují nejen výnos, ale zmenšují význam bobovitých při zvyšování úrodnosti půdy.

Škodlivou činnost larev listopasů jsme sledovali na vojtěšce, která byla napadena ve stáří jednoho měsíce, dvou měsíců a u vojtěšky, která byla vyseta předešlého roku. Vojtěšku odrůdy 'Pálava' jsme pěstovali v květináčích z plastické hmoty o průměru 16 cm. Květináče byly zasenkovány do pařeniště, kdy jsme dělali infestace vojtěšky vajíčky listopasů. Souběžně s těmito pokusy jsme dělali stejné pokusy s květináči, které byly umístěny ve skleníku. Zemina (směs ornice, písku a rašeliny v poměru 3 : 1 : 1) byla pro vojtěšku jednoměsíční, dvouměsíční a vojtěšku sledovanou ve skleníku sterilovaná parou. V prvních letech sledování jsme v jednotlivých variantách dávali k rostlině vojtěšky různého stáří určitý počet vajíček (5, 15, 30, 50, 100). Později jsme varianty omezili na 50 a 100 vajíček. Vajíčka jsme získávali z chovu listopasů a do pokusů jsme vybírali jen vajíčka černá, oplozená a nedeformovaná. Vajíčka jsme uložili na vlhký filtrační papír a při infestaci spláchli vodou ze stříčky ke krčku vojtěšky, který byl odkryt do hloubky 2—3 cm. Po spláchnutí vajíček jsme krček opět přikryli zeminou.

Pro infestaci jsme vybírali stejně statné rostliny. Při hodnocení škodlivé činnosti larev listopasů jsme sledovali výnos nadzemní hmoty (délkové přírůstky, výnos čerstvé hmoty po sklizni a sušinu), obsah dusíkatých látek v nadzemních částech rostlin a poškozené a nepoškozené hlízky na kořenovém systému vojtěšky. Rozbor půdy a kořenového systému trsů vojtěšky jsme prováděli v laboratoři. Zeminu s kořeny, v době ukončení vývoje larev, jsme podrobili důkladnému rozboru. Období od infestace až do rozboru bylo přibližně 35—40 dní dlouhé. Larvy a kukly listopasů jsme dali zvlášť na Petriho misky se zeminou za účelem zakuklení a vylihnutí k identifikaci imág.

VÝSLEDKY

JEDNOMĚSÍČNÍ VOJTĚŠKA

Pro zjištění skutečnosti, zdali se mohou vyvíjet larvy listopasa pruhovaného na mladé vojtěšce, byla provedena infestace v r. 1976 u 14denní vojtěšky (ve čtyřech variantách od 5 do 50 vajíček na jednu rostlinu), v r. 1977 u jednoměsíční vojtěšky v pařeništi a v r. 1978 u jednoměsíční vojtěšky ve skleníku. Při infestaci neměla vojtěška ještě vyvinuté hlízky. Za celou dobu pokusů se prakticky nepodařilo na této vojtěšce vychovat larvy listopasů. Pouze ve třech případech byla při rozboru půdy a kořenového systému nalezena jedna larva na trsech s největším počtem hlízek.

DVOUMĚSÍČNÍ VOJTĚŠKA

V roce 1977 byla vojtěška ve stáří dvou měsíců infestována vajíčky listopasů (0—100 vajíček na jednu rostlinu) v pařeništi. Kromě této infestace došlo i k přirozené infestaci. Při rozboru půdy byly zjištěny larvy listopasů a larvy mouchy *Tylus corrigiolatus* L. (štíhlonožka drobná). Z dorostlých larev, případně kukel se v laboratoři postupně líhli dospělci listopasů. Jednalo se převážně o listopasa pruhovaného a v ojedinělých případech i o listopasa jetelového. Při vyhodnocování získaných výsledků byly trsy vojtěšky rozděleny do čtyř skupin podle množství zjištěných škůdců (tab. I a II). Z tab. I je vidět rozdíl jak v hmotnosti píce, tak i v délkových přírůstcích mezi skupinou první a všemi ostatními, v nichž byly larvy. Pokud budeme brát první skupinu trsů, kde nebyly zjištěny larvy, ve výnosu píce za 100 %, pak výnos v ostatních skupinách byl 70,2 % (II. skupina), 62,1 % (III. skupina) a 41,7 % (IV.

I. Vliv žíru larev listopasů na hmotnost píce a délkový přírůstek u vojtěšky infestované vajíčky ve stáří dvou měsíců — The effect of weevil larvae feeding on forage weight and length increment in lucerne infested with weevil eggs at the age of two months

Skupina	Počet larev	Průměrný počet larev na 1 trs			Hmotnost píce		Celkový délkový přírůstek	
		S	T. c.	Σ	g	%	cm	%
I.	0	0	0	0	36,9	100,0	24,8	100,0
II.	1–5	1,6	1,2	2,8	25,9	70,2	19,6	78,2
III.	8–13	9,2	0,7	9,9	22,9	62,1	18,4	74,2
IV.	18–22	18,0	1,8	19,8	15,4	41,7	9,3	37,5

S = *Sitona*; T. c. = *Tylus corrigiolatus*

skupina). Znamená to, že trsy z poslední skupiny (průměrně 19,8 larev na trs) měly nižší výnos o 58,3 % proti trsům bez larev. Markantní rozdíly v délkových přírůstcích byly zejména mezi první a poslední skupinou, kdy výška rostlin s největším množstvím larev byla o 62,5 % nižší (tj. o 15,5 cm) než trsy bez larev. I týdenní délkové přírůstky byly velmi rozdílné, přičemž trsy bez larev měly po celou dobu sledování největší délkové přírůstky (v prvním týdnu 11,2 cm, ve druhém 5,9 cm a ve třetím 7,7 cm). Trsy s průměrným počtem 19,8 larev na trs měly nejnižší přírůstky: 1. týden 5,1 cm, 2. týden 1,4 cm a 3. týden 2,9 cm. Při statistickém vyhodnocování jsme zjistili závislost mezi počtem larev a výnosem zelené hmoty ($r = -0,42$; $N = 21$) a počtem larev a celkovým délkovým přírůstkem v době žíru larev ($r = -0,42$; $N = 21$).

Procento poškozených hlízek (tab. II) bylo rozdílné v jednotlivých skupinách, avšak výrazně neovlivnilo procento dusíkatých látek, i když trsy bez larev měly nejvyšší hodnotu těchto látek (17,9 %). Hodnoty sušiny i dusíkatých látek u jednotlivých trsů kolísaly.

V dalších letech byla dvouměsíční vojtěška infestovaná vajíčky listopasů sledována jen ve skleníku. Tato vojtěška však byla proti vojtěšce z pařeniště slabší, s nižšími přírůstky i nižšími průměrnými výnosy

II. Vliv žíru larev listopasů na množství poškozených hlízek, sušinu a obsah dusíkatých látek u vojtěšky infestované vajíčky ve stáří dvou měsíců — The effect of weevil larvae feeding on the amount of damaged tubercles, dry matter and organic nitrogen content in lucerne infested with eggs at the age of two months

Skupina	Průměrný počet larev	Poškozené hlízky (%)	Poškozené hlízky k I. skupině (%)	Sušina (%)	Dusíkaté látky (%)
I.	0	33,9	100,0	90,8	17,9
II.	2,8	44,9	133,3	91,3	16,2
III.	9,9	44,1	131,3	91,4	16,7
IV.	19,8	53,4	158,9	89,9	16,4

na trs. Po oba roky (1978—1979) se nepodařilo na této vojtěšce vychovat larvy listopasů. Při rozboru půdy a kořenového systému nebyly zjištěny žádné larvy a na kořenech jen zdravé a nepoškozené hlízky, avšak v malém počtu (průměrně kolem 11 hlízek na trs).

STARŠÍ VOJTĚŠKA

V roce 1976 byla vojtěška vyseta do květináčů, které byly zapuštěny do pařeniště. Po přezimování a první seči, která byla provedena začátkem května (vojtěška byla v jarním období přikryta pařeništními okny a tím přirychlena), byla provedena infestace vajíčky listopasa pruhovaného. Aby pro jednotlivé varianty a opakování byly vybrány přibližně stejně statné trsy, byly vybírány podle výnosu zelené hmoty v první seči. Druhá seč, která rostla při žíru larev, byla provedena v polovině června a poté následoval rozbor půdy a kořenového systému. Bylo zjištěno, že kromě umělé infestace došlo též k přirozenému náletu listopasů a nakladení vajíček. Pouze u jednoho trsu nebyla zjištěna žádná larva. Počet larev na trsech vojtěšky se pohyboval od 1 do 71 larvy (průměrně 12,9 larev na trs). Larvy, případně kukly získané při rozbo-rech byly dávány zpět do půdy na Petriho misky k vylíhnutí dospělců. Vzhledem k tomu, že se převážně jednalo o dorostlé larvy, vylíhla se imága více jak u poloviny trsů. Na škodách se podílel kromě listopasa pruhovaného také listopas jetelový. Při vyhodnocování získaných výsledků byly trsy rozděleny do pěti skupin podle počtu larev (tab. III).

III. Vliv žíru larev listopasů na vojtěšku infestovanou ve druhém roce života — The effect of weevil larvae feeding on lucerne infested in the second year of age

Skupina	Počet larev	Průměrný počet larev na 1 trs	Hmotnost píce (g)		Celkový délkový přírůstek (cm)	N-látky (%)
			I. seč	II. seč		
I.	1—5	3,3	37,9	112,1	69,1	17,0
II.	6—9	8,3	40,3	131,6	68,1	17,2
III.	13—16	14,6	39,1	150,6	66,2	16,3
IV.	17—19	18,3	41,8	141,5	65,3	17,3
V.	20—26	25,0	37,1	134,8	58,3	17,0

Hodnoty uvedené v tab. III jsou průměry ze sedmi až devítinásobného opakování. Vyrůstající počet larev na trs vojtěšky neměl vliv na výnos zelené hmoty ani na výši dusíkatých látek. Pouze délkové přírůstky byly po dobu žíru nižší na trsech s vyšším počtem larev. Rozdíl mezi skupinou s průměrným počtem 3,3 larvy na trs a skupinou s průměrným počtem 25 larev na trs byl 10,8 cm. Vypočítaný korelační koeficient pro tuto závislost byl průkazný ($r = -0,36$; $N = 35$).

Vojtěška vysetá v srpnu 1977 ve skleníku s infestovanou vajíčky listopasů na jaře roku 1978 byla celkově slabá s výnosem jednotlivých trsů od 3,9 do 7,7 g. Proto byl sledován pouze počet poškozených a zdravých hlízek a počet larev, které se na škodách podílely. Zde škodily pouze

IV. Vliv žíru larev listopasů na vojtěšku z letního výsevu v pařeništi — The effect of weevil larvae feeding on lucerne sown in summer in a hotbed

Skupina	Počet larev	Průměrný počet larev			Délkový přírůstek (cm)	Hmotnost píce (g)	Sušina (%)	N-látky (%)
		S	T. c.	Σ				
I.	0	0	0	0	33,6	50,3	94,9	19,5
II.	1–5	2,7	0,4	3,1	29,3	49,8	93,7	18,7
III.	6–11	5,9	2,5	8,4	28,3	35,6	94,2	20,0
IV.	13–22	13,2	4,0	17,2	24,8	23,9	94,2	18,7

S = *Sitona*; T. c. = *Tylus corrigiolatus*

larvy listopasa pruhovaného a velice pěkně se daly rozpoznat dvě skupiny hlízek: vyžrané od larev a hlízky zdravé a aktivní. Procento poškozených hlízek plně záviselo na počtu larev na kořenovém systému ($r = 0,82$; $N = 12$). Jedna larva listopasa na trsech vojtěšky pěstovaných ve skleníku, kde bylo průměrně 11,6 larev na trs a měly k dispozici průměrně 204 hlízky, zkonzumovala během svého vývoje průměrně tři hlízky (v rozmezí 1,9–5,0 hlízek), čímž poškodila (zničila) 16,8 % ze všech hlízek na kořeni.

Vojtěška z letního výsevu v r. 1978 (srpen) byla ponechána přes zimní období v pařeništi a na jaře byla infestována vajíčky listopasů ve variantách 0, 50 a 100 vajíček. Při rozboru půdy byla opět zjištěna u poloviny sledovaných trsů přítomnost larev štíhlonožky drobné. Trsy byly rozděleny do čtyř skupin, které jsou uvedeny spolu se získanými výsledky v tabulce IV. Vliv žíru na kořenovém systému této vojtěšky se projevil jednak menším celkovým délkovým přírůstkem (rozdíl mezi I. a IV. skupinou činil 8,8 cm) a jednak ve výnosu zelené hmoty (rozdíl mezi I. a IV. skupinou byl 26,4 g, což odpovídá poloviční hmotnosti trsů z I. skupiny). Pomocí korelací byla zjištěna vysoce průkazná závislost výnosu zelené hmoty ($r = -0,57$; $N = 31$) a délkových přírůstků ($r = -0,46$; $N = 31$) na počtu larev u sledované vojtěšky.

Souběžný pokus se stejně starou vojtěškou byl založen ve skleníku. Tato vojtěška byla proti vojtěšce v pařeništi slabší. Larvy se vyvíjely pouze na osmi trsech, které reprezentovaly vojtěšku napadenou, a trsy bez larev reprezentovaly kontrolu (tab. V). Rozdíly ve hmotnosti napadených trsů o 0,8 g a v celkovém délkovém přírůstku o 2,9 cm nebyly statisticky průkazné ($r = -0,44$; $r = -0,14$; $N = 16$).

V. Vliv žíru larev listopasů na vojtěšku z letního výsevu ve skleníku — The effect of weevil larvae feeding on lucerne sown in summer in a greenhouse

Skupina	Počet larev	Průměrný počet larev na 1 trs	Hlízky		Poškozené hlízky (%)	Hmotnost píce (g)	Délkový přírůstek (cm)
			zdravé	poškozené			
I.	0	0	69,2	0	0	4,2	19,4
II.	1–12	6,5	84,6	39,6	46,8	3,4	16,5

Otázka škodlivosti larev na vojtěšce je složitá. Vliv žíru těchto škůdců závisí na tom, jak stará vojtěška je napadena, jak má vyvinutý kořenový systém, jaká je početnost larev a v neposlední řadě v jakých podmínkách vojtěška roste. Proto byl sledován žír na různě staré vojtěšce a byla snaha získat trsy vojtěšky s různým počtem larev. Prvořadý úkol byl zajistit celkový vývoj listopasů od umělé infestace vajíčky až do stadia dorostlé larvy či kukly. Přes veškerou pozornost této problematice se to vždy nepodařilo, zejména u vojtěšky infestované ve stáří 15 dní až jeden měsíc a u dvoutměsíční vojtěšky pěstované ve skleníku. Důvod tohoto neúspěchu je v tom, že mladá vojtěška neměla vyvinutý hlízky a tak případně vylíhlé larvičky zde nemohly pokračovat ve svém vývoji. Velmi výrazně se toto projevilo zejména u nejmladší vojtěšky, kdy se za celou dobu pokusů vylíhly larvy pouze ve třech případech, a to na trsech vojtěšky, která měla v době rozboru největší počet hlízek. Dá se tedy předpokládat, že larvy listopasa pruhovaného se na vzcházející vojtěšce až do doby vytvoření hlízek na kořenovém systému nemožnou vyvíjet.

Vliv žíru larev na ostatních sledovaných vojtěškách nebyl jednoznačný. U dvoutměsíční vojtěšky pěstované v r. 1977 venku byl získán dostatečný počet opakování i dostatečně různý počet larev. U takto mladé vojtěšky se vysoce průkazně projevila závislost mezi početností larev na kořenovém systému a celkovém délkovém přírůstku a hmotností píce. U starší vojtěšky, která byla sledována v roce 1977, byla dokázána na hranici minimální průkaznosti závislost mezi počtem larev na kořenech a celkovým délkovým přírůstku. Početnost larev byla vysoká a v provozních podmínkách by se vyskytovala zřídka. Ani vysoký počet larev listopasů na takto staré vojtěšce nezpůsobil větší pokles výnosu píce či dusíkatých látek. Trs vojtěšky, u kterého jsme na kořenech zjistili 71 dospělou larvu, se nelišil po vzhledové stránce od trsů nenapadených. Také výnos tohoto trsu nebyl nižší než např. průměrný výnos trsů, které měly na kořenech 1 až 5 larev.

Vliv larev na vojtěšku z letního výsevu a infestovanou na jaře po přezimování se projevily průkazně pouze v r. 1979 u délkového přírůstku a hmotnosti píce. V r. 1978 nebyly získané rozdíly ve výsledcích statisticky průkazné.

Při hodnocení žíru larev na kořenech vojtěšky vznikala celá řada problémů. Největší byl při hodnocení starší vojtěšky. Jednalo se především o velké množství hlízek (až kolem 1000 hlízek na trs). U starší vojtěšky byly zastoupeny i hlízky, které byly poškozeny už v minulém roce, hlízky neaktivní, které již ztratily svoji funkci, hlízky, které byly napadeny některými divokými kmeny *Rhizobium* aj. Proto byly u takto staré vojtěšky nalézány hlízky poškozené i u trsů bez larev nebo s malým počtem larev. Pouze v přesně kontrolovatelných podmínkách (vojtěška sledovaná ve skleníku s půdou sterilovanou parou, kde jsme mohli velmi zřetelně odlišovat poškozené hlízky larvami listopasů a hlízky zdravé a aktivní — pokus v r. 1978) jsme zjistili kolik hlízek zkonzumuje jedna larva listopasa pruhovaného během svého vývoje (průměrně tři hlízky). Tyto naše jednorocní výsledky se však neshodují s výsledky, které uvádí ve své práci Müller (1963).

Domníváme se, že žír larev se markantněji projeví na vojtěšce, která

je pěstovaná na půdách špatně nebo slabě zásobených dusíkem. V půdách s bohatou zásobou dusíku se význam hlízek snižuje; poškozené hlízky sice nevážou vzdušný dusík, ale rostlina si jej bere ve větší míře svými kořínky z půdy. Proto nebyly v pokusech zjištěny průkazné rozdíly v obsahu dusíkatých látek nadzemní hmoty mezi trsy nenapadenými a trsy s vysokým počtem larev.

Na základě výsledků čtyřletého studia škodlivosti larev na vojtěšce můžeme závěrem konstatovat, že larvy listopasů nemůžeme považovat za ekonomicky důležité škůdce vojtěšky. Největší vliv žíru larev se projevuje na mladé vojtěšce, zejména v redukci celkového délkového přírůstku během doby žíru a snížením výnosu zelené hmoty. Vliv larev na starou vojtěšku, pokud se pěstuje v půdách dobře zásobených živinami, je minimální. Omezení populace larev na vojtěšce, kde mohou působit nějaké škody (nově zakládáné porosty), by se uskutečňovalo vlastně tím, že v případě škodlivého výskytu se budou likvidovat v jarním období brouci (moření, postřik aj.), kteří zakládají škodlivou generaci.

Literatura

- BRAMMANIS, L.: Zur Biologie der Gattung *Sitona* Germ. Z. angew. Ent., 19, 1932, s. 147-151.
- EL-DESSOUKI, S.: Der Einfluss von Larven der Gattung *Sitona* (Coll. Curculionidae) auf einige Leguminosen. [Disertační práce.] Giessen, 1970, 79 s. — Inst. Phytopath. Justus-Liebig. Univ.
- GLUŠČENKO, A. F.: Dolgonosiki — vrediteli bobovykh kultur. Leningrad, Kolos 1972, 59 s.
- LEHMANN, H.: Luzernenschädlinge. L. Rüsselkäfer: *Phytonomus variabilis* Hbst., *Sitona lineata* L. und *Apion pisi* F. Z. PflKrankh. PflSchutz, 43, 1933, s. 625-638.
- MÜLLER, H.: Zur Populationsdynamik von *Sitona* Germar (*Curculionidae*) auf Luzerne und Rotklee unter besonderer Berücksichtigung entomophager Parasiten. Zool. Jb., 90, 1963, č. 4, s. 659-696.
- TURAJEV, N. S.: The effect of the feeding of the larvae of the Pea Weevils (*Sitona lineata* L. and *S. crinita* Hbst.) on the content of nitrogen in the root system of peach and vetches, as well as on the general balance of the biologically bound nitrogen in the soil. Abstr. Rev. appl. Ent., 27, 1936, s. 454.

Došlo dne 1. 12. 1980

ПОТРЕКЛ, И. (Научно-исследовательский и селекционный институт травосеяния, Трубско): Вредоносность личинок люцернового клубенькового долгоносика (*Sitona humeralis*) на люцерне. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4): 265-272.

Вредоносность личинок люцернового клубенькового долгоносика на корневой системе люцерны зависела от численности личинок и возраста растений. На молодой люцерне, еще без развитых клубеньков, личинки долгоносика не могли развиваться. У люцерны, зараженной яйцами долгоносиков в возрасте двух месяцев, больше всего проявился вред, причиненный личинками, главным образом, что касается общей длины прироста и урожая зеленого корма. На более старой люцерне потери от личинок минимальны. В общем не предполагаются особые защитные мероприятия от личинок долгоносиков.

Medicago sativa L.; *Sitona humeralis* Steph.; личинки; урожай зеленого корма

ROTREKL, J. (Fodder Crop Research and Breeding Institute, Troubsko): The Damage Caused by the Larvae of Lucerne Weevil (*Sitona humeralis*) on Lucerne. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4): 265-272.

The damage caused by the larvae of lucerne weevils on the root system of lucerne

depended on the number of larvae and on the age of the plants. In young lucerne which had not fully developed tubercles the larvae of the weevil could not develop. In lucerne infested with the eggs of the weevils at the age of two months the damage caused by the larvae was most pronounced, particularly in total increment and in forage yield. The damage to older lucerne plants was minimum. It is not supposed that special protective measures are to be taken for the control of lucerne weevil larvae.

Medicago sativa L.; *Sitona humeralis* Steph.; larvae; forage yield

ROTREKL, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko): *Schädlichkeit der Larven des Blattrandkäfers (Sitona humeralis) in Luzernebeständen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 265-272.

Das Ausmaß der durch Larven des Blattrandkäfers am Wurzelsystem der Luzernepflanzen verursachten Schäden war von der Anzahl der Larven und vom Alter der Pflanzen abhängig. Bei den jungen Luzernepflanzen, deren Wurzelknöllchen noch nicht voll ausgebildet waren, konnten sich die Larven des Blattrandkäfers nicht entwickeln. Am stärksten kamen die durch die Larven verursachten Schäden, u. zw. insbesondere in der Gesamtlängenzunahme und im Grünmasseertrag, bei jenen Beständen zum Vorschein, die im Alter von zwei Monaten durch die Eier der Blattrandkäfer infestiert wurden. In den älteren Luzernebeständen sich die durch die Larven verursachten Schäden geringfügig. Besondere Maßnahmen zum Schutz gegen Blattrandkäferlarven werden nicht vorausgesetzt.

Medicago sativa L.; *Sitona humeralis* Steph.; Larven; Futterertrag

Adresa autora:

Ing. Jiří Rotrekl, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

ŠKODLIVOST MŠICE ZELNÉ (*BREVICORYNE BRASSICAE*) NA OZIMÉ ŘEPCE

J. Šedivý

ŠEDIVÝ, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Škodlivost mšice zelné (Brevicoryne brassicae) na ozimé řepce*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 273-280.

Mšice zelná — *Brevicoryne brassicae* (L.) škodí v ČSSR každoročně na brukvovitých zeleninách, periodicky poškozuje ozimou řepku a hořčici. Při sledování škodlivosti v porostu řepky odrůdy 'Slapská' bylo zjištěno, že okraje porostu byly do hloubky 5 m silněji napadeny mšicemi. Ztráty způsobené sáním mšice zelné na ozimé řepce vznikají v letech škodlivého výskytu mšice těsně po odkvětu, v jižní části území ČSSR škodí mšice zelná už před květem řepky. Nejčastější je výskyt mšic na stoncích, nejdelší kolonie jsou na rostlinách napadených na stoncích a stopkách šešulí. Největší počet mšic byl zjištěn na rostlinách napadených na stoncích, stopkách a chlopních šešulí. Škodlivost mšice se projevuje kratšími šešulemi, menším počtem semen na šešuli, sníženou hmotností 1000 semen a nižší klíčivostí semen. Snížení počtu semen na šešuli se projevuje nejvíce u rostlin osídlených mšicemi těsně po odkvětu. Hmotnost 1000 poškozených semen klesla v průměru na $2,54 \pm 0,09$ g ve srovnání s průměrnou hmotností 1000 nepoškozených semen, která byla $6,15 \pm 0,02$ g při $P > 0,1\%$. Stupeň poškození semen se mění podle počtu mšic a délky jejich sání na rostlinách. Klíčivost semen z nenapadených šešulí byla 97,2 %, celková klíčivost z napadených rostlin byla v průměru 91,1 %. Chemické ošetření pirimicarbem s příměsí smácedla (Pirimor DP 350 g.ha⁻¹ + 0,1% Agral) uskutečněné po odkvětu řepky statisticky významně snížilo škodlivost mšice. Postřik provedený stejnou dávkou až v době výskytu prvních nahnědlých semen v šešulích řepky neměl vliv na snížení škodlivosti mšice a došlo ke ztrátám.

ozimá řepka; mšice zelná; škodlivost; chemická ochrana; ztráty

Mšice zelná — *Brevicoryne brassicae* (L.) žije na divoce rostoucích rostlinách i kulturních druzích brukvovitých rostlin. V podmínkách ČSSR každoročně poškozuje košťálové zeleniny a periodicky se vyskytuje jako škůdce polních brukvovitých plodin, zvláště ozimé řepky a hořčice.

Škodlivost mšice zelné na brukvovitých kulturních rostlinách je rozdílná podle užitkové části, která je mšicí poškožována. Na zelenině způsobuje mšice zelná sáním ztráty hlavně ve snížené kvalitě a hmotnosti napadených hlávek zelí, kapusty a květáku. Semenné porosty brukvovitých zelenin poškozuje mšice sporadicky, většinou v letech škodlivého výskytu na ozimé řepce a její škodlivost na těchto porostech je obdobná jako na řepce. Na porostech ozimé řepky a hořčice způsobuje mšice zelná škody sáním na plodenství. V jižní části ČSSR se vyskytuje na porostech řepky ještě před květem a způsobuje ztráty již na poupatech a zakládajících se šešulích.

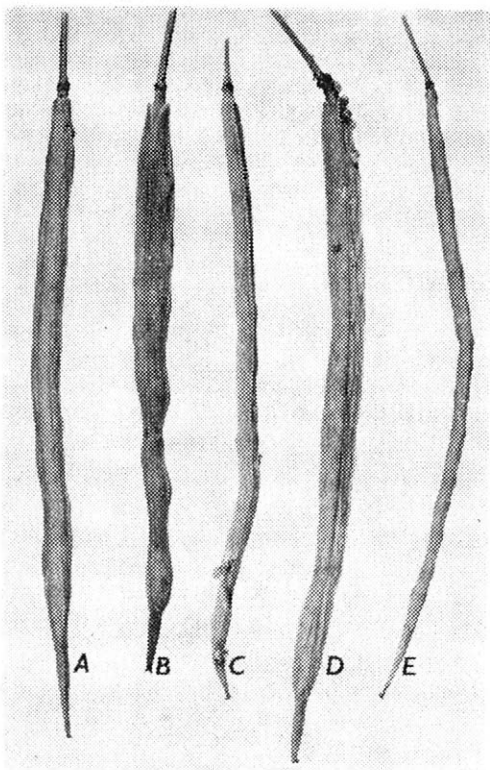
Škodlivostí mšice zelné na brukvovité zelenině se experimentálně zabývali Wohlfenbarger (1967) a Buhl, Schütte (1971). Při hodnocení škodlivosti na zelenině vycházeli Buhl a Schütte (1971) ze zjištění, že 10 mšic na průměrnou rostlinu způsobuje snížení hmotnosti napadené rostliny zeli o 30 g a stanovili ekonomický práh škodlivosti při výskytu šesti mšic na jednu rostlinu. Předpokládají, že ztráty 0,4 t.ha⁻¹ zaplatí náklady na ochranu zeli. Carlson (1973) studoval škodlivost mšice zelné na ozimé řepce a hořčici. Zjistil, že 50 až 100 mšic na 12,7 cm (5 coulů) dlouhý terminál stonku nezpůsobuje hospodářsky významné ztráty na výnosu. Ekonomický práh škodlivosti stanovil při 100 až 200 mšicích na 12,7 cm dlouhý vrchol stonku. Výnos semen byl prakticky nulový, jestliže hustota populace mšic na stejné dlouhé terminální části stonku byla 1500 a více jedinců. Škodlivost hodnotil podle hmotnosti semen na šesuli a podle výnosu semen na 12,7 cm dlouhou terminální část stonku.

Tato práce hodnotí škodlivost mšice zelné na ozimé řepce, jestliže dojde k osídlení rostlin až v době dokvétání. Cílem práce bylo zjistit škodlivost při různém stupni napadení jednotlivých částí plodenství řepky a přispět k rozhodování o vhodnosti ochranného zásahu proti mšici zelné v období po odkvětu do doby dozrávání ozimé řepky.

MATERIÁL A METODY

Pokusy jsme uskutečnili v Praze-Ruzyni na silně napadených okrajích porostů ozimé řepky odrůdy 'Slapská'. Škodlivost jsme hodnotili podle napadení plodenství na hlavním a postranních stoncích, na stopkách a chlopních šesulí. Vliv sání mšice na tvorbu semen jsme zjišťovali na jejich hmotnosti a klíčivosti.

Hustotu populace na stoncích jsme hodnotili počítáním mšic na délce 10 x 5 cm stonku s koloniemi mšic. Počet mšic na stopkách a chlopních šesulí byl hodnocen



1. Šesule poškozené mšicí zelnou. A — nenapadená šesule, B — šesule napadená mšicemi na horní třetině chlopní, C — šesule napadená mšicemi po celé délce chlopní, D — šesule napadená mšicemi na bázi, E — šesule z vrcholu plodenství napadeného mšicemi (Foto M. Novák) — Pods damaged by the cabbage aphid. A — uninfested pod, B — pod infested by aphids on the upper third of valves, C — pod infested along the valves, D — pod with base infested by aphids, E — pod from the top of the fruit infested by aphids (Photo by M. Novák)

na 30 šesulích se stopkami. Stupeň napadení rostlin jsme hodnotili na 150 rostlinách z porostu o velikosti 5 X 1 m². Do pokusů jsme vybírali pouze vzrůstové stejné rostliny, které měly těsně nad povrchem půdy průměr stonku 14 až 16 mm (měřeno posuvným měřítkem). Rostliny jsme v pokusech rozdělili do čtyř skupin podle napadených částí plodenství: a — stonek, b — stonek a stopky šesulí, c — stonek, stopky šesulí a šesule, d — vrcholy plodenství.

Vliv sání mšic na semena řepky jsme hodnotili podle rozdílů v hmotnosti 1000 semen z napadených a nenapadených rostlin. Každou variantu jsme hodnotili na základě hmotnosti 5 X 1000 semen. Klíčivost semen z napadených rostlin a z rostlin prostých mšic jsme zjišťovali na semenech ze 100 šesulí odebraných 10 až 15 cm pod vrcholem hlavního stonku. Šesule jsme jednotlivě vyluštili a odděleně zjišťovali klíčivost semen. Scvrklá a nedozrálá semena jsme započítali do pokusů. Celkem jsme hodnotili 24 400 semen. Velikost jednotlivých skupin, stanovených podle napadené části plodenství (a—d), byla v průměru 6100 semen. Klíčivost semen z napadených šesulí na vrcholu plodenství jsme nehodnotili, protože většina těchto šesulí do sklizně nedozrála a zůstala zelená (obr. 1). Klíčivost semen jsme zjišťovali na Petriho miskách vyložených zvlhčeným filtračním papírem, které jsme uložili v termostatu při 20 °C. Aktivitu klíčení jsme hodnotili pravidelně po 24 hod. a klíčivost v průběhu 10 dnů.

Vliv chemické ochrany na snížení škodlivosti mšice zelné jsme sledovali na porostu ošetřeném pirimicarbem. Část porostu jsme ošetřili ihned po odkvětu a druhou část 7 až 10 dnů před sítí porostu. Postřik jsme provedli zádivou stříkačkou CP 3 „Knapsack sprayer“. Pirimicarb jsme použili v dávce 3,5 g Pirimoru DP (50 % pirimicaru) + 0,1 % Agralu v dávce 0,06 l na m² porostu.

VÝSLEDKY

Porost od okraje do hloubky 5 m byl silněji napaden mšicemi. Průměrná hustota porostu ozimé řepky byla 45 rostlin na 1 m². Stupeň výskytu mšic na jednotlivých rostlinách i na silněji napadeném okraji byl nepravidelný, proto byly v pokusech použity vybrané rostliny se stejným průměrem stonku nad povrchem půdy a s přibližně stejným stupněm napadení částí plodenství.

Výskyt mšice zelné byl nejčastěji na stoncích. Nejdelší kolonie mšic byly zjištěny na rostlinách s napadenými stonky a stopkami šesulí (tab. I).

Napadení plodenství bylo značně nerovnoměrné, protože jednotlivé části neměly vždy mšice po celém obvodu nebo délce. Stonky a chlopně šesulí byly často napadeny pouze na spodní straně. Stopky a chlopně šesulí byly v mnoha případech napadeny mšicemi pouze na bázi. Přechody ve stupni napadení jednotlivých částí a jejich nestejně osazení mšicemi znesnadňovaly určit počet mšic na rostlině podle délky

I. Výskyt mšic na rostlinách ozimé řepky — The occurrence of aphids on winter rape plants

Napadená část rostliny	Podíl napadených částí v %	Průměrná délka kolonie mšic v cm	Počet mšic na 5 cm napadené části
Stonky	46,8	16,7	268
Stonky a stopky šesulí	31,9	19,6	742
Stonky, stopky a chlopně šesulí	17,0	13,0	1306
Vrcholy plodenství	4,2	8,0	156

kolonie. Hustota osazení rostlin byla proto hodnocena počítáním mšic. Průměrné počty mšic na 5 cm dlouhé napadené části plodenství jsou uvedeny v tab. I.

Vliv sání mšice zelné na rostlinách řepky se projevil kratšími šesulemi, menším počtem dorostlých semen na šesuli a nižší hmotností 1000 semen. Počet semen na šesuli byl sáním mšice zelné nejvíce redukován, jestliže byly napadeny stopky a chlopně šesulí brzo po odkvětu, tj. v době tvorby semen. V šesulích poškozených sáním mšice se v tomto období snížil průměrný počet semen na 11,9 ve srovnání s nepoškozenými šesulemi, v nichž byl průměrný počet na šesuli 19,7 semen. Počet semen na průměrnou šesuli na rostlinách s mšicemi byl statisticky významně nižší než u šesulí prostých mšic ($P > 1\%$).

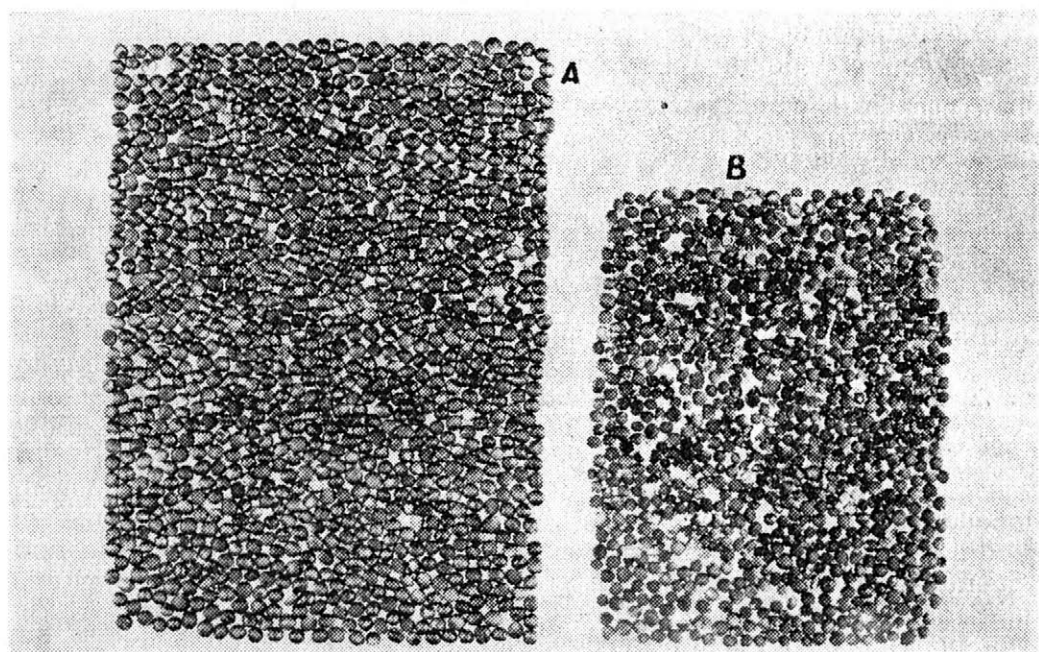
Sání mšic v různém stupni ovlivnilo také velikost šesulí a počet semen v šesuli téměř po celou dobu jejich dorůstání. Svědčí o tom výsledky pokusů, v nichž byl na 1108 šesulích z rostlin v různém stupni napadených mšicemi (skupiny a až d) a na stejném počtu šesulí z rostlin prostých mšic sledován vliv jejich sání na délku šesulí a počet semen na průměrnou šesuli. Ve všech případech i při různém stupni napadení byl zjištěn statisticky vysoce významný nepříznivý vliv sání na délku šesule a počet semen v šesuli, $P > 0,1\%$ [tab. II].

II. Vliv sání mšic na délku šesulí a počet semen v šesuli — The effect of suction by aphids on the length of pods and number of seeds per pod

Část rostliny s mšicemi	n	Délka šesulí v mm		Počet semen na šesuli v ks	
		N	K	N	K
Stonek	518	52,4 ± 0,65	60,9 ± 0,67	13,9 ± 0,28	17,8 ± 0,32
Stonek a stopky šesulí	352	53,1 ± 0,89	59,9 ± 0,80	14,0 ± 0,39	17,5 ± 0,40
Stonek a šesule se stopkami	189	54,7 ± 1,10	62,5 ± 1,00	12,7 ± 0,45	18,8 ± 0,52
Vrchol stonku	47	50,4 ± 1,90	63,2 ± 2,2	13,3 ± 1,00	19,4 ± 1,18

N — napadené rostliny K — rostliny prosté mšic

Sání mšic ovlivnilo také dorůstání semen a jejich hmotnost. Hmotnost 1000 semen poškozených sáním byla průměrně $2,45 \pm 0,09$ g, naopak hmotnost 1000 nepoškozených semen byla průměrně $6,15 \pm 0,02$ g. Statistická významnost rozdílu mezi oběma skupinami semen byla $P > 0,1\%$ (obr. 2). Hmotnost semen byla snížena také na rostlinách s plodenstvím napadeném mšicemi v různém stupni. Nejvíce byla ovlivněna na rostlinách napadených mšicemi na stoncích a stopkách šesulí, u nichž hmotnost 1000 semen činila $4,33 \pm 0,17$ g. Poškození bylo statisticky významně vyšší ($P > 0,1\%$) než na rostlinách napadených mšicí na stoncích, stopkách a chlopních šesulí, u nichž byla hmotnost $5,17 \pm 0,08$ g. Škodlivost mšice při výskytu pouze na stoncích plodenství byla statisticky významně nižší ($P > 1\%$) než při výskytu na stoncích a stopkách šesulí. Hmotnost 1000 semen na těchto rostlinách byla $4,70 \pm 0,10$ g.



2. Zdravá (A) a sáním poškozená (B) semena ozimé řepky (Foto M. Novák) — Winter rape seeds: intact (A) and damaged by suction (B) (Photo by M. Novák)

Klíčivost semen ozimé řepky z rostlin poškozených sáním mšic byla ovlivněna stupněm napadení. Procento neklíčivých semen bylo nejvyšší ve skupině semen z rostlin, na nichž byly napadeny stonky, stopky a chlopně šešulí. V této skupině bylo 35,7 % semen neklíčivých. Ve skupině semen z rostlin napadených na stopkách a chlopních šešulí bylo 27,8 neklíčivých semen. Semena z rostlin napadených na stoncích a stopkách šešulí byla neklíčivá z 22,2 % a semena z rostlin napadených na stonku neklíčila z 19,1 %. Klíčivost semen z nenapadených rostlin byla 97,2 %. Aktivita klíčení semen řepky a doba klíčení nebyla ovlivněna stupněm napadení rostlin mšicemi.

Postřik pirimicarbem v období po odkvětu řepky měl příznivý vliv na snížení škodlivosti mšice zelné. Účinek použití insekticidu byl rozdílný podle doby, kdy bylo ošetření porostu uskutečněno [tab. III].

III. Vliv chemického ošetření na škodlivost mšic — The effect of chemical control on the damage of aphids

Varianta pokusu	Průměrný počet semen na šešuli	Hmotnost 1000 semen v g	Klíčivost semen v %
Nenapadeno	21,12 ± 0,60	6,15 ± 0,02	97,2
Ošetřeno těsně po odkvětu	19,10 ± 1,03	6,05 ± 0,02	96,7
Ošetřeno v době dozrávání	18,16 ± 1,03	5,17 ± 0,08	90,1

Účinný byl pouze postřik provedený ihned po odkvětu. Postřik uskutečněný v době dozrávání semen, ve srovnání s nenapadenou kontrolou, nezaabránil snížení počtu semen na šešuli. Počet semen na šešuli byl významně nižší ($P > 0,2 \%$). Statisticky významně nižší byla také hmotnost 1000 semen a klíčivost semen, obojí na hladině $P > 0,1 \%$.

DISKUSE

Škodlivost mšice zelné na ozimé řepce se mění s dobou osídlení rostlin mšicemi, jejich počtem a napadenou částí rostliny. Po odkvětu řepky jsou mšicí zelnou nejdříve napadeny stonky rostlin. Později dochází k výskytu mšic na stopkách šešulí. Chlopně šešulí jsou většinou napadány až v době dozrávání. Čím dříve jsou napadeny stonky a stopky šešulí, tím větší je škodlivost mšice na řepce. Výskyt mšic na rostlinách řepky je nerovnoměrný a kolonie mšic nejsou vždy po celém obvodu napadených částí. Stonky a šešule napadají mšice častěji pouze na spodní straně. Nestejnoměrné rozmístění mšic na rostlině ztěžuje hodnocení stupně napadení rostlin podle délky kolonií mšic jako je tomu např. na bobu (Gould a Graham, 1969) a vyžaduje pracné zjišťování počtu mšic na jednotlivých částech plodenství. Hodnocení škodlivosti mšice zelné podle souboru napadených rostlin je méně vhodné než hodnocení podle sklizňových parcel, protože jednotlivé rostliny jsou vzrůstově a tím také plodností značně rozdílné. Škodlivost mšice zelné po odkvětu řepky se projevuje krátkými pokroucenými šešulemi, nižším počtem semen na šešuli, nižší hmotností 1000 semen a jejich sníženou klíčivostí. Hlavním projevem škodlivosti je narušený vývoj semen. Nevyvinutá a scvrklá semena jsou při sklizni a čištění semen odstraněna a škodlivost se projeví pouze sníženým výnosem na jednotku plochy. Škodlivost není přímo závislá na výskytu mšic na všech částech plodenství, ale na stupni napadení jednotlivých částí v době, kdy dojde k osídlení rostlin mšicemi.

Vliv chemického ošetření na snížení ztrát způsobených mšicí zelnou na řepce je větší v době těsně po odkvětu než v době, kdy se tvoří první nahnědlá semena. Chemická ochrana uskutečněná až v době výskytu prvních nahnědlých semen v šešulích je pro snížení ztrát způsobených sáním mšice neekonomická, protože nezabrání ztrátám vzniklým poškozením semen.

Literatura

- BUHL, C. — SCHÜTTE, F.: Prognose wichtiger Pflanzenschädlinge in der Landwirtschaft. Verlag P. Parey, 1971, 364 s.
- CARLSON, E. C.: Cabbage and turnip aphids and their control and damage on rape and mustard. J. econ. Ent., 66, 1973, s. 1303-1304.
- GOULD, H. J. — GRAHAM, C. W.: Damage assessment aspects of *Aphis fabae* on spring sown field bean. Proc. 5th Brit. Insectic. and Fungic. Conf., Brighton, 1969, s. 505-510.
- WOLFENBARGER, D. A.: Seasonal abundance and damage estimates of cabbage looper larvae and two aphid species. J. econ. Ent., 60, 1967, s. 277-279.

Došlo dne 19. 3. 1981

ШЕДИВЫ, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Вредоносность тли капустной (*Brevicoryne brassicae*) на озимом рапсе. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 273-280.

Тля капустная — *Brevicoryne brassicae* (L.) — в ЧССР ежегодно наносит вред крестоцветным овощам, периодически вредит озимому рапсу и горчице. При изучении вредоносности в посевах озимого рапса сорта 'Слапска' было установлено, что края посева до глубины 5 м были сильнее поражены тлей. Потери, вызванные сосанием капустной тли на озимом рапсе, возникают обычно в годах чрезмерного появления тли непосредственно после отцветания, в южных местах ЧССР тля наносит вред еще до цветения рапса. Чаще всего тля появляется на стеблях, самые длинные колонии находятся на растениях, пораженных на стеблях и черешках стручка. Самое большое число тлей было установлено на растениях, пораженных на стеблях, черешках и створках стручка. Вредоносность проявляется более короткими стручками, меньшим числом семян в стручке, пониженной массой 1000 семян и пониженной всхожестью семян. Понижение числа семян в стручке больше всего проявляется у растений, заселенных тлей непосредственно после отцветания. Масса 1000 семян, поврежденных тлей, в среднем понизилась на $2,54 \pm 0,09$ г по сравнению со средней массой 1000 неповрежденных семян, которая равнялась $6,15 \pm 0,02$ г при $P > 0,1 \%$. Степень повреждения семян зависит от числа тлей и длины их сосания на растениях. Всхожесть семян из непораженных стручков составляла 97,2 %, общая же всхожесть из пораженных растений в среднем составляла 91,1 %. Химическая обработка пиримикарбом с примесью протравителя (Пиримор ДП 350 г/га + 0,1 % Аграл), проведенная после отцветания рапса, статистически значимо понизила вредоносность тли. Опрыскивание, проведенное той же дозой но только во время появления первых побуревших семян в стручках рапса, не понизило вредоносности тли, в результате чего имели место некоторые потери.

озимый рапс; капустная тля; вредоносность; химическая защита; потери

ŠEDIVÝ, J. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně): Damage of the Cabbage Aphid (*Brevicoryne brassicae*) on Winter Rape. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 273-280.

The cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (L.), destructs every year in Czechoslovakia the *Brassicaceae* vegetables, periodically damages winter rape and mustard. It was found during the study of the harmful activity of this pest on the stands of the 'Slapská' rape cultivar that the sides of the stand (a 5m fringe of the field) were infested more severely than the centre. In winter rape, cabbage aphid causes losses by suction immediately after flowering in years with a harmful aphid occurrence; in the southern part of the Czechoslovak territory the cabbage aphid acts destructively already before anthesis. Aphids occur most frequently on stalks and the longest colonies are found on plants with infested stalks and pod stems. The highest number of aphids was found on plants with infested stalks and pod stems and valves. Infested plants produce shorter pods, less seeds per pods, lower 1000-seed weight, and lower seed germinability. The reduction in the number of seeds per pod is most marked in plants populated with aphids immediately after anthesis. The weight of 1000 damaged seeds decreased, on an average, to 2.54 ± 0.09 g. as compared with the average weight of 1000 intact seeds, which was 6.15 ± 0.02 g at $P > 0.1 \%$. The degree of damage to seeds varies with the number of aphids and with the length of their suction on the plants. The germinability rate of seeds from intact pods was 97.2 % and the over-all proportion of germinable seeds from infested plants was 91.1 %, on an average. Chemical control with pirimicarb with an addition of a detergent (Pirimor DP 350 g per ha + 0.1 % Agral), applied when the rape stands had finished anthesis, resulted in a statistically significant reduction in the damage of aphids. Control with the same amount of the insecticide applied only in the period of the occurrence of the first brownish seeds in rape pods did not induce any decrease in the damage of aphids and losses were suffered.

winter rape; cabbage aphid; damage; chemical control; losses

ŠEDIVÝ, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ružyně): *Schädlichkeit der Kohlblattlaus (Brevicoryne brassicae) auf dem Winterraps*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 273-280.

Die Kohlblattlaus — *Brevicoryne brassicae* (L.) schadet in der ČSSR alljährlich auf den Kreuzblütlern, periodisch auf dem Winterraps und dem Senf. Bei dem Verfolgen der Schädlichkeit im Bestand des Rapses der Sorte 'Slapská' wurde festgestellt, daß die Ränder des Bestandes in die Tiefe von 5m von Blattläusen stärker befallen wurden. Die Verluste, die durch das Saugen der Kohlblattlaus verursacht werden, entstehen in den Jahren eines schädlichen Vorkommens der Blattlaus knapp nach dem Verblühen. Im südlichen Teil der ČSSR schadet die Kohlblattlaus bereits vor der Blüte des Rapses. Am öftesten ist das Vorkommen der Blattläuse auf Stengeln, die längsten Kolonien sind auf den Pflanzen, die auf Stengeln und Stielen der Schoten befallen wurden. Die größte Zahl von Blattläusen wurde auf den Pflanzen festgestellt, die auf Stengeln, Stielen und Klappen der Schoten befallen wurden. Die Schädlichkeit der Blattlaus äußert sich durch kürzere Schoten, eine kleinere Zahl von Samen auf der Schote, eine niedrigere Tausendsamenmasse und eine niedrigere Keimfähigkeit von Samen. Die Senkung der Anzahl von Samen je Schote zeigt sich am meisten bei den Pflanzen, die knapp nach dem Verblühen von Blattläusen befallen wurden. Die Masse von 1000 beschädigten Samen sank im Durchschnitt auf $2,54 \pm 0,09$ g im Vergleich zu der durchschnittlichen Masse von 1000 nicht beschädigten Samen, die $6,15 \pm 0,02$ g bei $P > 0,1\%$ betrug. Der Beschädigungsgrad der Samen ändert sich nach der Zahl von Blattläusen und der Dauer ihres Saugens auf Pflanzen. Die Keimfähigkeit der Samen von den nicht befallenen Schoten betrug $97,2\%$, die Gesamtkeimfähigkeit von den befallenen Pflanzen betrug im Durchschnitt $91,1\%$. Die chemische Behandlung durch Pirimicarb mit dem Zusatz des Netzmittels (Pirimor DP 350 g·ha⁻¹ + 0,1 % Agral), die nach dem Verblühen des Rapses verwirklicht wurde, setzte statistisch bedeutend die Schädlichkeit der Blattlaus herab. Die Bespritzung, die durch eine gleiche Gabe erst zu Zeit des Vorkommens der ersten bräunlichen Samen in den Rapschoten durchgeführt wurde, hatte keinen Einfluß auf die Senkung der Schädlichkeit der Blattlaus, und es kam zu Verlusten.

Winterraps; Kohlblattlaus; Schädlichkeit; chemische Bekämpfung; Verluste

Adresa autora:

RNDr. Josef Šedivý, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ružyně

ALELOPATICKÉ PŮSOBNÍ OBILNIN NA RŮST KOŘÍNKŮ HOŘČICE BÍLÉ (*SINAPIS ALBA*)

J. Zemánek

ZEMÁNEK, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Alelopatické působení obilnin na růst kořínků hořčice bílé (Sinapis alba)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 281-286.

Alelopatické látky tvořené klíčovými obilkami byly zachycovány na filtrační papír v Petriho miskách. Za určitou dobu, obvykle za sedm dní, byly rostliny obilnin odstraněny a na filtrační papír byla vyseta semena *Sinapis alba*. Při použití této metody pouze žito zřetelně inhibovalo růst kořínků *S. alba*. Ozimá pšenice, ozimý ječmen a oves potlačily růst kořínků mnohem méně a jarní ječmen růst *S. alba* stimuloval. Filtrační papír a agarová půda se ukázaly jako nejvhodnější substrát pro zachycování alelopatických látek. Při použití přirozené půdy a křemenného písku byla inhibice růstu *S. alba* mnohem menší a v rašelině se tato inhibice neprojevila vůbec. Alelopatický účinek žita se začal projevovat teprve tehdy, jestliže žito bylo ponecháno klíčit na filtračním papíru aspoň čtyři dny. Silné potlačení růstu kořínků *S. alba* však nastalo teprve po šesti až sedmi dnech působení žita. Vodní extrakty z vysušených listů a kořenů žita a pšenice silně potlačily růst kořínků *S. alba*. Účinek extraktů z jarního ječmene byl mnohem slabší.

alelopatie; obilniny; žito; *Sinapis alba* L.; inhibitory růstu

Molisch (1937) definuje alelopatii jako biochemickou reakci mezi všemi typy rostlin včetně mikroorganismů. Rice (1974) pokládá za alelopatii jakýkoliv přímý či nepřímý účinek jedné rostliny včetně mikroorganismů na druhou rostlinu tvorbou chemických látek, které pronikají do prostředí. Tento vliv může být inhibiční nebo stimulační, což také závisí na koncentraci alelopatických látek v prostředí. Skutečnost, že extrakty některých rostlin působí inhibičně na jiné rostliny nedokazuje ještě, že se jedná o alelopatii (Rice, 1979). Někteří autoři (Steenhagen a Zimdahl, 1979; Stevens a Merrill, 1980; Stowe, 1979) zahrnují pod pojem alelopatie i vliv látek extrahovaných z listů nebo kořenů rostlin na klíčení či růst jiných rostlin po přidání těchto látek do prostředí.

Ačkoliv alelopatické vztahy mezi rostlinami jsou známy již dávno, zájem o alelopatii silně vzrostl až v posledních letech (Rice, 1979), neboť se ukazuje možnost využít tyto poznatky v zemědělství a lesnictví. Alelopatické vztahy jsou mnohstranné a zahrnují i vliv plevelů na kulturní rostliny, vliv kulturních rostlin na plevele a vliv dvou kulturních rostlin nebo dvou druhů plevelů mezi sebou (Altieri, Doll, 1979; Laštůvka, 1958; Rice, 1979).

Velká pozornost se věnuje výzkumu inhibitorů růstu obsažených v různých orgánech rostlin, neboť identifikace těchto látek může být zdrojem objevu zcela nových typů aktivních látek majících herbicidní nebo jiné účinky. Této proble-

matice byla věnována některá zahraniční sympózia (Rowe, 1980). Výzkum alelopatických vztahů mezi plevelnými a kulturními rostlinami jsme zařadili do svého výzkumného plánu.

V této práci předkládáme výsledky laboratorních pokusů s alelopatickým působením obilnin, zvláště žita, na hořčici bílou (*Sinapsis alba*), jakožto testovací dvouděložnou rostlinu.

MATERIÁL A METODY

Stanovení alelopatického působení obilnin na růst kořínků hořčice bílé (*Sinapsis alba* L.)

Do Petriho misek (průměr 9 cm) jsme na filtrační papír napipetovali po 7 ml destilované vody a vysázeli po 50 obilkách žita (odrůda 'Kustro'), popř. ozimé pšenice (odrůda 'Vala'), ozimého ječmene (odrůda 'Miraj'), jarního ječmene (odrůda 'Hana') nebo ovsa (odrůda 'Saturn'). Misky jsme ponechali v laboratoři na světle. Po sedmi dnech jsme odstranili vyklíčené rostliny obilnin i s kořeny. Vyschlý filtrační papír jsme ovlhčili 5 ml destilované vody a vysázeli jsme po 50 semenech hořčice bílé. Misky jsme uložili do neosvětlovaného termostatu s teplotou 24 °C. Za čtyři dny jsme měřili délku kořínků hořčice bílé, kterou jsme vyjádřili v procentech kontroly, tj. délku kořínků hořčice pěstované na ovlhčeném filtračním papíře, na němž nebyla pěstována obilnina. Každá varianta měla čtyři opakování a vypočítávali jsme průměrnou délku kořínků. Kromě filtračního papíru jsme použili jako substrátu křemenný písek, agarovou půdu (0,4 %), zeminu (vysušenou středně těžkou půdu) a rašelinu.

V jiné sérii pokusů jsme odstranili z filtračního papíru nebo z agarových půd pouze obilku s vytvořeným prvním listem a kořeny žita jsme ponechali v substrátu. Mimoto jsme zkoušeli i počáteční vliv tvorby alelopatických látek vytvářených žitem. Na filtrační papír nebo na agarovou půdu jsme současně vysévali žito i hořčici po 25 semenech tak, aby v blízkosti obilky žita bylo semeno hořčice. Pro zjištění doby potřebné k vytvoření dostatečného množství alelopatických látek jsme obilky klíčícího žita odstraňovali za dva, čtyři a šest dní po vysazení a ihned po jejich odstranění jsme vysévali hořčici bílou. Reziduální působení alelopatických látek na filtračním papíře jsme sledovali tak, že za sedm dní jsme odstranili rostlinky žita, ale hořčici bílou jsme vyseli až za 20 dní.

Zjištění přítomnosti inhibičních látek v rostlinách obilnin

Ve skleníku jsme v půdě pěstovali žito (odrůda 'Kustro'), ozimou pšenici (odrůda 'Vala') a jarní ječmen (odrůda 'Hana'). Po dosažení fáze 2 až 2,5 listů jsme celé rostliny vyjmuli z půdy, kořeny jsme dokonale promyli vodou a rostliny sušili na filtračním papíře v laboratoři po dobu jednoho týdne. Suché listy a oddělené suché kořeny jsme rozstříhali na malé kousky (1 cm) a navázili po 1 g suché hmoty, kterou jsme vpravili do skleněných baněk a přelili vařící destilovanou vodou. Na 1 g suché hmoty připadalo 100 ml vody. Vyluhování trvalo 1 h a po této době jsme obsah baněk zfiltrovali. Na filtrační papír v Petriho miskách jsme odpipetovali po 5 ml těchto výluhů a vysázeli po 50 semenech hořčice bílé. Další postup vyhodnocování byl stejný jako u předchozích pokusů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při použití metody s filtračním papírem z pěti studovaných druhů obilnin pouze žito průkazně potlačilo růst kořínků hořčice bílé a vykázalo tudíž alelopatické působení (tab. I). Ozimá pšenice, ozimý ječmen a oves potlačily růst kořínků hořčice jen nepatrně a jarní ječmen dokonce růst kořínků stimuloval. Z těchto výsledků nelze však dělat všeobecný závěr, že uvedené čtyři druhy obilnin nejsou schopny vytvářet alelopatické látky. Může se uplatnit vliv odrůd a je možné, že při pokusech s jinými odrůdami by některé z nich alelopatii vykázaly. P r u -

I. Alelopatické působení obilnin na růst kořínků hořčice bílé (*S. alba*) na filtračním papíře — Allelopathic effect of cereals on growth of white mustard (*S. alba*) rootlets on filtration paper

Plodina	Délka kořínků (mm)	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% K
Žito	5,7 $\pm$ 0,96	12,9
Pšenice ozimá	31,2 $\pm$ 4,36	71,1
Ječmen ozimý	38,2 $\pm$ 4,58	87,0
Ječmen jarní	53,2 $\pm$ 6,92	121,2
Oves	32,7 $\pm$ 3,59	74,5
Kontrola	43,9 $\pm$ 5,21	100,0

II. Vliv různých substrátů na alelopatické působení žita na růst kořínků hořčice bílé (*S. alba*) — Influence of different substrates on allelopathic effect of rye upon growth of white mustard (*S. alba*) rootlets

Substrát	Délka kořínků (mm)	
	kontrola (mm)	působení žita
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% K
Filtrační papír	38,9 $\pm$ 6,22	21,2
Agarová půda	24,7 $\pm$ 3,95	23,4
Písek křemenný	19,1 $\pm$ 2,86	74,9
Půda	10,6 $\pm$ 2,22	48,8
Rašelina	22,9 $\pm$ 3,21	100,6

III. Růst kořínků hořčice bílé (*S. alba*) při odstranění kořenů žita ze substrátu nebo při jejich ponechání v substrátu — Growth of white mustard (*S. alba*) rootlets after removal of rye roots from substrate or after their remaining in the substrate

Způsob ošetření	Délka kořínků v mm	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% K
Kontrola (bez žita) — filtrační papír	42,9 $\pm$ 6,52	100,0
Žito odstraněno z filtračního papíru za 7 dní	8,1 $\pm$ 2,81	18,9
Kořeny žita ponechány na filtračním papíru	10,3 $\pm$ 2,86	24,0
Současný výsev žita a hořčice na filtrační papír	21,8 $\pm$ 5,48	50,8
Kontrola (bez žita) — agarová půda	43,7 $\pm$ 4,91	100,0
Kořeny žita ponechány v agarové půdě	8,0 $\pm$ 2,66	18,3
Současný výsev žita a hořčice na agarovou půdu	13,4 $\pm$ 3,31	30,7

IV. Vliv doby klíčení žita na tvorbu alelopatických látek potlačujících růst kořínků hořčice bílé (*S. alba*) — Effect of rye germination period on production of allelopathic substances suppressing growth of white mustard (*S. alba*) rootlets

Doba klíčení žita (dny)	Termín výsevu hořčice	Délka kořínků v mm	
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% K
2	ihned po odstranění žita	49,0 $\pm$ 6,49	107,6
4	ihned po odstranění žita	30,2 $\pm$ 4,55	66,4
6	ihned po odstranění žita	16,7 $\pm$ 1,86	36,8
7	ihned po odstranění žita	7,3 $\pm$ 1,22	16,0
7	za 20 dní po odstranění žita	18,3 $\pm$ 3,78	40,2
Kontrola		45,5 $\pm$ 5,77	100,0

tenskája [cit. Rice, 1979] zjistila, že růst *Sinapis arvensis* byl silně potlačen alelopatickým působením nejen žita, nýbrž i pšenice a ječmene.

Při zjišťování vlivu různých substrátů na alelopatické účinky žita se ukázalo, že k silnému potlačení délky kořínků hořčice bílé došlo tehdy, jestliže substrátem pro zachycování alelopatických látek byl filtrační papír nebo agarová půda (tab. II). V přirozené půdě (vysušená ornice) byl alelopatický vliv patrný jen částečně a v rašelině se inhibiční účinek neprojevil vůbec. Příčin tohoto jevu může být několik, a to adsorpce alelopatických látek na částice substrátu nebo rychlý rozklad těchto látek vlivem mikrobiální činnosti substrátu, popř. jiný způsob rychlého rozkladu inhibičních látek. Na skutečnost, že se alelopatické látky v půdě rozkládají, upozorňuje Rice [1979] a podotýká, že kdyby tyto látky byly přítomny v půdě po dlouhou dobu, pak by na takovýchto půdách nemohla růst žádná vegetace. Otázce rozkladu alelopatických látek v půdě byla však dosud věnována podle tohoto autora malá pozornost (malé množství experimentálních důkazů).

Potlačení růstu kořínků hořčice bílé bylo přibližně stejné při odstranění celých rostlin včetně kořenů z filtračního papíru nebo z aga-

V. Vliv extraktů z listů a kořenů obilnin na růst kořínků hořčice bílé (*S. alba*) — Effect of extracts from leaves and roots of cereals on growth of white mustard (*S. alba*) rootlets

Plodina	Délka kořínků hořčice bílé			
	výluh z listů		výluh z kořenů	
	mm	% K	mm	% K
Žito	8,6	30,3	2,5	8,8
Pšenice ozimá	1,2	4,2	2,5	8,8
Ječmen jarní	13,2	46,5	24,1	84,9
Kontrola	28,4	100,0	28,4	100,0

rové půdy jako při ponechání kořenů žita v substrátu (tab. III). Jestliže však byla semena hořčice vyseta současně s obilkami žita, pak alelopatický vliv na hořčici bílou byl slabší. Lze si to vysvětlit tím, že hořčice začala vytvářet kořínky v době, kdy v substrátu bylo vytvořeno malé množství alelopatických látek. O tom svědčí i další pokus, jehož výsledky jsou uvedeny v tab. IV. Jestliže se obilky žita ponechaly klíčit na filtračním papíře pouze dva dny, pak růst hořčice nebyl vůbec potlačen. Po čtyřdenním působení žita byl růst kořínků hořčice potlačen slabě a teprve po šesti a sedmi dnech došlo k zřetelnému potlačení růstu. Zároveň se v tomto pokuse ukázalo, že účinek vytvořených alelopatických látek se postupně snižuje, neboť růst kořínků hořčice byl mnohem méně potlačen po vysetí semen za 20 dní po odstranění žita než při okamžitém výsevu po jejich odstranění.

V dalších pokusech jsme zjišťovali, zda jsou v listech a kořenech obilnin přítomny inhibitory růstu. Existenci inhibitorů růstu v listech rostlin jsme zjistili již před mnoha lety, když jsme se pokoušeli vypracovat biologickou metodu na stanovování reziduí herbicidů v rostlinách (nepublikované výsledky). Z výsledků uvedených v tab. V vyplývá, že listy a kořeny žita a ozimé pšenice obsahují látky, které silně potlačují růst kořínků hořčice bílé. Naproti tomu výluhy z ječmene jarního potlačovaly růst kořínků hořčice mnohem méně. Výluhy obilnin jsme získávali z listů či kořenů vysušených na vzduchu a rozstříhaných na malé kousky. Suché rostliny před vyluhováním horkou vodou nebyly rozemílány. Tím se liší naše metoda od postupu, který popisuje Stowe (1979), který pracoval s rozemletým rostlinným materiálem.

Z těchto našich pokusů lze učinit závěr, že ze zkoumaných pěti druhů obilnin se nám podařilo dokázat alelopatické působení, tj. aktivní vylučování inhibičních látek do prostředí, pouze u žita. Jsme si vědomi toho, že se jedná o výsledky laboratorních pokusů a nelze z nich dělat závěry pro přirozené podmínky na poli. Stowe (1979) pokládá laboratorní biologické zkoušky za nedostačující pro identifikaci alelopatických vztahů v přirozených půdních podmínkách, které je velmi obtížné napodobit. Přesto však nelze výsledky těchto pokusů zcela pominout a nelze vyloučit, že alelopatie je jedním z faktorů, které přispívají k poměrně dobré konkurenční schopnosti žita ve vztahu k plevelům.

Tento závěr podporují též výsledky pokusů Laštůvkových (1958), při nichž kořenové výměšky rostlin žita pěstovaných ve vodní kultuře, jimiž byly zalévány kultury pšenice, potlačily růst a výnos pšenice a vyvolaly metabolické změny v rostlinách pšenice, podobné změnám, které se projeví ve smíšených kulturách na poli obsahujících 20 % žita a 80 % pšenice. Laštůvka (1958) dochází na základě svých pokusů k závěru, že všechny změny, které se objevují ve smíšených kulturách pšenice a žita jsou způsobeny specifickými a vzájemně sorbovanými substancemi vyměšovanými oběma druhy obilnin, přičemž stupeň inhibice či stimulace závisí na koncentraci těchto látek.

Literatura

- ALTIERI, M. A. — DOLL, J. D.: The potential of allelopathy as a tool for weed management in crop fields. PANS, 24, 1979, s. 495-502.
- LAŠTŮVKA, Z.: Rost i metabolismm pšenice i rži v směšanných kulturách. Folia biol., Praha, 4, 1958, s. 119-126.
- MOLISCH, H.: Der Einfluss einer Pflanze auf die andere — Allelopathie. Jena, Gustav Fischer Verlag 1937.
- RICE, E. L.: Allelopathy. New York, Academic Press 1974.
- RICE, E. L.: Allelopathy — an update. Bot. Rev., 45, 1979, s. 15-109.
- ROWE, J. W.: Symposium on extractives: utilization problem of fine chemical resource. J. agric. Fd Chem, 28, 1980, s. 169-170.
- STEENHAGEN, D. A. — ZIMDAHL, R. L.: Allelopathy of leafy spurge (*Euphorbia esula*). Weed Sci., 27, 1979, s. 1-3.
- STEVENS, K. L. — MERRILL, G. B.: Growth inhibitors from spike-rush. J. agric. Fd Chem, 28, 1980, s. 644-646.
- STOWE, L. G.: Allelopathy and its influence on the distribution of plants in an Illinois old-field. J. Ecol., 67, 1979, s. 1065-1085.

Došlo dne 19. 3. 1981

ЗЕМАНЕК, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Аллелопатическое действие зерновых на рост корешков белой горчицы (*Sinapis alba*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 281-286.

Аллелопатические вещества, образующиеся прорастающими зерновыми, улавливались на фильтрационную бумагу в чашках Петри. В определенное время, обычно через семь суток, растения зерновых удалялись и на фильтрационную бумагу высевались семена *Sinapis alba*. При применении этого метода только рожь явно ингибировала рост корешков *S. alba*. Озимая пшеница, озимый ячмень и овес подавляли рост корешков намного меньше, яровой ячмень стимулировал рост *S. alba*. Фильтрационная бумага и среда-агар оказались наиболее подходящим субстратом для улавливания аллелопатических веществ. При использовании естественного грунта и кремневого песка ингибция роста *S. alba* намного была меньше, в торфе эта ингибция вообще не проявилась. Аллелопатическое действие ржи начало проявляться только тогда, когда рожь оставляли прорасти на фильтрационной бумаге по крайней мере 4 суток. Однако, сильное подавление роста корешков *S. alba* настало только после шести-семи суток действия ржи. Водные экстракты из высушенных листьев и корешков ржи и пшеницы сильно подавили рост корешков *S. alba*. Действие экстрактов из ярового ячменя было намного слабее.

аллелопатия; зерновые; рожь; *Sinapis alba* L.; ингибиторы роста

ZEMÁNEK, J. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně): Allelopathic Effect of Cereals on Growth of White Mustard (*Sinapis alba*) Rootlets. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 281-286.

Allelopathic substances produced by germinating cereal seeds were caught on filtration paper in Petri dishes. After some time, usually seven days later, the cereal plants were removed and seeds of *Sinapis alba* were sown onto filtration paper. Using this method, only rye distinctly inhibited growth of *S. alba* rootlets. Winter wheat, winter barley and oats suppressed the rootlet growth in much lower degree and spring barley stimulated *S. alba* growth. Filtration paper and agar substrate proved as most suitable for catching the allelopathic substances. In natural soil and quartz sand, *S. alba* growth inhibition was much lower — and it has not been displayed at all in peat. Allelopathic effect of rye appeared only if rye was left to germinate on filtration paper at least for four days. Strong suppressing of *S. alba* rootlet growth occurred after six or seven days of rye effect. Water extracts from dried leaves and roots of rye and wheat strongly inhibited growth of *S. alba* rootlets. The effect of extracts from spring barley was much weaker.

allelopathy; cereals; rye; *Sinapis alba* L.; growth inhibitors

Adresa autora:

Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

V. Kohout, Z. Mandys

KOHOUT, V. — MANDYS, Z. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Vliv Retacelu na odnožovací schopnost pýru plazivého*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 287-293.

V laboratorních, nádobových a polních pokusech bylo dokázáno, že přípravek Retacel (účinná látka — chlormequat), používaný u některých odrůd ozimé pšenice ve 3. fázi podle Feekese k zahuštění porostů a v 5. fázi k zabránění poléhání, ovlivňuje i zastoupené rostliny pýru plazivého. V pokusech s regenerací oddenků pýru působila koncentrace 0,1 a 0,01 % chlormequatu na rašení pupenů mírně stimulačně, kdežto koncentrace 0,001 % inhibičně. Stimulační účinek Retacelu na oddenky pýru nebyl prokázán ani v nádobových pokusech umístěných v polních podmínkách. V polních pokusech morforegulátor Retacel nepůsobil podstatně zvýšení hmotnosti či délky oddenků pýru, zato při běžné polní aplikaci v porostu ozimé pšenice se i u pýru plazivého zvětšilo množství odnoží více než dvojnásobně a o více než 10 % se zvětšila produkce obilek pýru na jednom stéble.

morforegulátor Retacel (chlormequat); pýr plazivý; podpora generativního rozmnožování

Přípravek chlormequat [chlorcholinchlorid], který je v ČSSR vyráběn pod obchodním názvem Retacel, patří k významným morforegulátorům a v zemědělství se ho používá nejvíce u ozimé pšenice. Slouží především k zabránění poléhání, ale ve shodě s Metodickou příručkou pro ochranu rostlin (1979) i k zahuštění porostů. Proti poléhání se u některých odrůd ozimé pšenice používá v 5. fázi podle Feekese, k zahuštění porostů se používá mnohem dříve zjara, tj. ve 3. fázi podle Feekese.

Vzhledem k botanické příbuznosti rodu pšenice a pýru se objevil v zemědělské praxi důvodný předpoklad, že přípravek Retacel by mohl ovlivnit i v porostech zastoupené rostliny pýru plazivého, což by u tohoto významného plevelu, se stále se zvyšující tendencí výskytu, mohlo znamenat další zvýšení rozmnožovací schopnosti. Vzhledem k tomu, že jde o vytrvalý výběžkatý plevel, docházelo by ke zvýšené tvorbě obilek, ale i oddenků.

V práci jsme v laboratorních a polních podmínkách sledovali reakci rostlin pýru plazivého na různý způsob aplikace Retacelu.

LABORATORNÍ POKUSY

K pokusům jsme použili oddenky pýru plazivého s relativně vysokou regenerační schopností, tj. nízkou dormancí, která bývá dosahována zpravidla v měsících květnu a červnu (Mandys, 1979). Oddenky pýru z pokusného pozemku VŠZ v Praze - Suchdole jsme po vyprání rozstříhali na fragmenty dlouhé 2 až 4 cm, které měly 1 až 3 pupeny. Do Petriho misek o průměru 20 cm (Hron, 1965) s dvěma filtračními papíry jsme uložili 12 až 15 částí oddenků pýru plazivého (v $\varnothing$ 30 pupenů) a odpipetovali příslušnou koncentraci zkoušených přípravků.

V pokusech jsme sledovali účinky těchto přípravků: TCA (95% NaTa), SYS 67 Omnidel (74% dalapon), Roundup (360 g glyphosatu na l), Retacel (55% chlorquat).

NÁDOBOVÝ POKUS V POLNÍCH PODMÍNKÁCH

Do vegetačních nádob o průměru 15 cm naplněných zeminou (ornice z lokality Praha - Suchdol) jsme vysázeli 13 fragmentů oddenků pýru dlouhých 4 až 5 cm, které obsahovaly po dvou pupenech. Nádoby jsme až po okraj zahloubili do země.

V polovině června, kdy dosáhly vyrašené rostliny pýru fáze 3 až 4 listů, jsme aplikovali Retacel v dávkách 2, 4 a 8 litrů na 1 ha. Retacel jsme aplikovali ve dvou opakováních a dvě nádoby zůstaly neošetřené.

Ovlivnění rostlin jsme hodnotili až v měsíci listopadu. Hodnotili jsme hmotnost na vzduchu vyschlých nadzemních i podzemních částí rostliny a měřili délku oddenků.

POLNÍ POKUSY

A) Lokalita Hradiště (1978)

K pokusům jsme použili poloprodučních odrůdových pokusů s ozimou pšenicí v JZD Hradiště okr. Pardubice, založených 20. 10. 1977. Z odrůd jsme vybrali odrůdu 'Slávia' s výsevkem 5 mil. klíčivých zrn na 1 ha. Porost vzešel 6. 11. 1977 a na 1 m² bylo v průměru 406 rostlin, při jarní inventarizaci se počet rostlin na 1 m² snížil na 348 rostlin.

Pro posouzení účinku Retacelu na pýr plazivý a pšenici ozimou jsme vybrali tu část parcely, kde se vyskytlo větší ohnisko pýru. Vytyčili jsme čtyři pokusné parcely o velikosti 4 X 5 m², z nichž na dvou jsme aplikovali Retacel v 5. fázi podle Feekese v dávkách 4 l na 1 ha.

U pšenice jsme sledovali hlavní výnosové prvky (počet zrn v klasu a počet klasů na 1 m²) a výšku porostu, u pýru jsme sledovali počet klasů na 1 m², počet klásků a obílek v jednom lichoklasu, průměrnou výšku rostlin a regenerační schopnost oddenků.

B) Lokalita Dubeč (1980)

Na provozní ploše ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská' jsme zjara vybrali lokalitu stejnoměrně zaplevelenou pýrem plazivým a vytyčili jsme čtyři parcely o výměře 4 X 4 m², z nichž jsme na dvou aplikovali Retacel v dávkách 4 l na 1 ha ve fázi 3 podle Feekese. Průměrný počet rostlin na 1 m² byl u ozimé pšenice 310 a u pýru 18,4.

V tomto pokuse jsme sledovali před dozráním ozimé pšenice tyto hodnoty: počet klasů ozimé pšenice a počet plodných a neplodných výhonů pýru plazivého na jednotce plochy. Zvláštní pozornost jsme věnovali studiu hmotnosti a délky oddenků pýru plazivého v půdě. Použili jsme metodu přímého odběru biomasy z monolitů na stanovišti (Hron, Kohout, 1974). Jednotkou odběru byla plocha 1 m², hodnocená ve čtyřech opakováních u každé varianty. Kořenový systém jsme odebírali do hloubky 25 cm.

VÝSLEDKY

Při studiu vlivu chemických přípravků na regeneraci fragmentů oddenků pýru plazivého se ukázalo, že nejúčinnějším byl herbicid glyphosat (Roundup), kde při koncentraci 0,01 % rašilo pouze 5,5 % pupenů a podstatná část odumřela. Pozvolněji působily trichloroctan sodný (TCA) a dalapon (SYS 76 Omnidel), po jejichž aplikaci při nižších koncentracích vyrašilo více než 50 % pupenů a výhony odumřely až po dlouhodobějším ponechání na klíčidle.

Zajímavá byla účinnost Retacelu na regeneraci oddenků pýru. Koncentrace 0,1 a 0,01 % chlormequatu působila na rašení pupenů poněkud stimulačně (tab. I), kdežto koncentrace 0,001 % působila inhibičně.

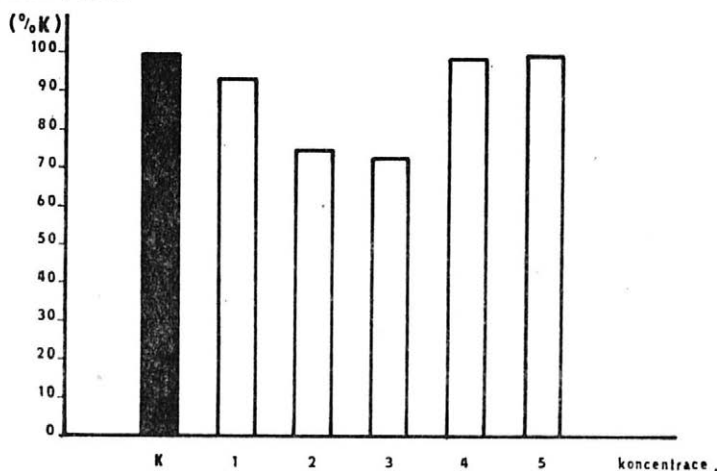
Pokus s Retacelem byl zopakován z hlediska dávkování přípravku na 1 ha při plošné aplikaci v porostech — tato příslušná dávka by mohla proniknout i k oddenkům pýru plazivého v půdě.

Ukázalo se, že Retacel v dávkách používaných v provozních podmínkách působí na fragmenty oddenků pýru spíše inhibičně než stimulačně (obr. 1), stimulačně působila teprve vysoká koncentrace, která v praxi nepřichází v úvahu.

I. Vliv chemických přípravků na regeneraci oddenků pýru plazivého — Effect of chemical preparations on regeneration of couch grass rhizomes

Obchodní přípravek	Stupeň vyrašení pupenů pýru v procentech kontroly v jednotlivých koncentracích (%) účinné látky			
	0,1	0,01	0,001	0 (kontrola)
TCA	—	69,2	55,4	100
SYS 67 Omnidel	—	61,0	62,5	100
Roundup	—	5,5	66,9	100
Retacel	105,0	109,0	92,0	100

rašení pupenů



1. Vliv morforegulátoru Retacelu na regenerační schopnost oddenků pýru plazivého — The effect of morphoregulator Retacel on regeneration of couch grass rhizomes

K — kontrola, 1 — 1,05 l. ha⁻¹, 2 — 2,1 l. ha⁻¹, 3 — 3,15 l. ha⁻¹, 4 — 4,2 l. ha⁻¹, 5 — 6,3 l. ha⁻¹

II. Účinek Retacelu na pýr plazivý v nádobových pokusech (Suchdol — zahrada: 1977) — The effect of Retacel on couch grass in pot trials (Suchdol — garden: 1977)

Sledovaný ukazatel ($\bar{x}$ ze 2 nádob)	Dávka přípravku (l.ha ⁻¹)			
	0 (kontrola)	4	4	6
Celková délka oddenků v nádobě (m)	20,7	18,7	17,43	14,06
Hmotnost suché nadzemní hmoty (g)	21,0	11,4	15,0	11,76
Hmotnost suchých oddenků v nádobě (g)	43,6	41,25	39,5	37,3

Stimulační účinek Retacelu na oddenky pýru nebyl prokázán ani v nádobových pokusech (ve vegetačních nádobách zahlobených do země na pozemku VŠZ). Za čtyři týdny vzešlo z oddenkových částí 87,5 % rostlin pýru, přičemž vyrašilo 43,7 % pupenů.

Ukázalo se, že nejvyšší celkové délky oddenku dosáhla varianta kontrolní, rovněž hmotnost nadzemních částí byla nejvyšší u kontroly (tab. II).

Účinky Retacelu jsme prověřovali v polních podmínkách, kde podle Metodické příručky pro ochranu rostlin (1979) je tento přípravek v ozimé pšenici používán buď v 5. fázi podle Feekese především proti poléhání porostů, nebo ve 3. fázi podle Feekese k zahuštění porostů.

V pokuse na lokalitě Hradiště se ukázalo, že Retacel ovlivnil u pýru plazivého počet reprodukčních orgánů na rostlině i na plošné jednotce (M a n d y s, 1979) — tab. III.

III. Ovlivnění pýru plazivého a ozimé pšenice Retacelem v polním pokuse (Hradiště: 1978) — Retacel treatment of couch grass and winter wheat in the field experiment (Hradiště: 1978)

Plodina	Sledovaný ukazatel	Průměrné hodnoty ze dvou opakování	
		Retacel 4 l.ha ⁻¹	Kontrola
Pýr plazivý	Výška rostlin (cm)	85,2	88,7
	Počet klasů na 1 m ²	272,0	108,0
	Počet klásků v lichoklasu	18,8	17,08
	Počet obilek na 1 stéble	71,44	62,17
	Počet odnoží na 1 rostlině	více než 10	3 až 5
Ozimá pšenice 'Slavia'	Výška rostlin (cm)	59,22	68,34
	Počet klasů na 1 m ²	591,0	509,0
	Počet klasů na 1 rostlině	1,72	1,59
	Počet obilek v 1 klasu	20,1	19,5
	Výnos zrna (t.ha ⁻¹)	5,27	4,38

IV. Ovlivnění pýru plazivého a ozimé pšenice Retacelem v polním pokuse (Dubeč: 1980) — Retacel treatment of couch grass and winter wheat in the field experiment (Dubeč: 1978)

Plodina	Sledovaný ukazatel	Průměrné hodnoty ze dvou opakování	
		Retacel 4 l.ha ⁻¹	kontrola
Pýr plazivý	Výška rostlin (cm)	83,3	84,0
	Počet klasů na 1 m ²	63,2	43,0
	Počet neplodných výhonů na 1 m ²	141,3	61,3
	Hmotnost čerstvé nadzemní hmoty (g.m ⁻²)	1782,0	1092,0
	Hmotnost čerstvých oddenků (g.m ⁻²)	240,1	212,2
	Délka oddenků (m.m ⁻²)	22,1	18,0
Ozimá pšenice 'Mironovská zlepšená'	Výška rostlin (cm)	81,0	82,0
	Počet klasů na 1 m ²	423,0	311,0
	Hmotnost čerstvé nadzemní hmoty (g.m ⁻²)	3920,0	2204,0

Produkce obilok pýru plazivého na jednotce plochy byla po použití Retacelu v dávce 4 l.ha⁻¹ více než 2,5krát vyšší než u kontrolní neošetřené varianty.

V pokuse na lokalitě Dubeč, kdy byl použit Retacel ve třetí fázi podle Feekeše a zaplevelení pýrem plazivým bylo poněkud nižší, jsme sledovali především ovlivnění podzemních orgánů pýru plazivého. Jednalo se o lokalitu s velmi prořídilým porostem ozimé pšenice a relativně nepříznivé stanovištní podmínky (třetí obilnina na pozemku určenému k zástavbě).

Pokus potvrdil rovněž značné ovlivnění nadzemní části rostlin pýru plazivého (zvláště počtu výhonů) Retacelem, relativně méně byla ovlivněna podzemní částí rostlin pýru (hmotnost oddenků a jejich délka) — tab. IV.

DISKUSE

V práci jsme prověřovali předpokládaný vliv Retacelu, používaného ve 3. fázi podle Feekeše k zahuštění porostů ozimé pšenice a v 5. fázi k zabránění poléhání, na zastoupené rostliny pýru plazivého. Tento plevel má rostoucí tendenci rozšíření především v obilních sledech (Kvěch, 1974; Zemánek, 1978; Hron, Kohout, 1980) a vzhledem k postupnému rašení z podzemních orgánů vegetativního rozmnožování je v porostech obilnin zjara hojně zastoupen a podobně jako obilnina Retacelem postříkán.

Předložená práce dokazuje především ovlivnění nadzemní části pýru plazivého, zvláště většího počtu plodných i neplodných výhonů, a tím

i větší množství vytvořených obilek na jednotce plochy. Ovlivnění podzemních orgánů vegetativního rozmnožování Retacelem bylo podstatně nižší, přesto lze očekávat, že v prořídých porostech, kde Retacel podpoří ve 3. fázi podle Feekese odnožovací schopnost ozimé pšenice, ale i pýru plazivého (tab. III a IV), musí být podpořen i kořenový systém. Je to ve shodě se základními fyziologickými poznatky o proporcionalitě rostlinných orgánů i pracemi o účincích Retacelu (Kopecký, Šebánek, 1970). U pýru plazivého se zdá, že Retacel podporuje především tvorbu generativních rozmnožovacích orgánů.

Stimulační účinek Retacelu na rašení pupenů oddenků pýru byl dosahován až při vysokých koncentracích roztoku v Petriho miskách, která by později poškodila životnost oddenků.

Rozdíly v účincích Retacelu v nádobných pokusech a polních podmínkách je možné vysvětlit tím, že ve vegetačních nádobách převládá retardační účinek chlormequatu díky porušení celistvosti kořenového systému a nedostatku zásobních látek v oddencích.

Literatura

HRON, F.: Zjišťování životnosti a regenerační schopnosti pupenů orgánů vegetativního rozmnožování víceletých plevelů metodou vegetačních zkoušek. In: Sbor. VŠZ, Praha, 1965, s. 289-303.

HRON, F. — KOHOUT, V.: Polní plevely — metody plevelářského výzkumu a praxe. Praha, SPN 1974, s. 223.

HRON, F. — KOHOUT, V.: Soustava hubení plevelů — škodlivost, biologie a komplexní hubení pýru plazivého. [Závěrečná zpráva.] Praha, AF VŠZ 1980, 127 s.

KOPECKÝ, F. — ŠEBÁNEK, J.: Vliv chlorcholinchloridu a dalších retardantů na korelaci mezi systémem lodyžním a kořenovým. Rostl. Výroba, 16, 1970, č. 2, s. 181-190.

KVĚCH, O.: Moderní způsoby střídání plodin. Praha, Inst. vzděl. pracovníků v zemědělství, 1974, 140 s.

MANDYS, Z.: Významné otázky biologie a chemického hubení pýru plazivého. [Diplomová práce.] Praha, VŠZ 1979, 72 s.

ZEMÁNEK, J.: Chemické hubení pýru plazivého. [Závěrečná zpráva.] Praha, Výzk. úst. rostl. výroby 1978.

Metodická příručka pro ochranu rostlin. Praha 1979.

Došlo dne 16. 2. 1981

КОГОУТ, В. — МАНДИС, З. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Влияние Ретацела на способность кушения пырея ползучего. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4): 287-293.

В лабораторных вегетационных и полевых опытах было доказано, что препарат Ретацел (действующее вещество — хлормекват), примененный у некоторых сортов озимой пшеницы в 3 фазе по Феексу с целью загущения травостоя и в 4 фазе с целью избежания полегаия, также обуславливает замещение пырея ползучего. В опытах с регенерацией отводков пырея концентрация 0,1 и 0,01 % хлормеквата действовала на распускание почек несколько стимуляционно, в то время как концентрация 0,001 % ингибиционно. Стимуляционное действие ретацела на отводки пырея не было доказано даже в вегетационных сосудах, находящихся в полевых условиях. В полевых условиях морфорегулятор Ретацел существенно не действовал ни на повышение массы, ни на удлинение отводков пырея, зато при нормальном полевом применении в посевах озимой пшеницы и у ползучего пырея увеличилось количество побегов более чем в два раза и более чем на 10 % увеличилась продукция зерновок пырея на одном стебле.

морфорегулятор Ретацел (хлормекват); пырей ползучий; поддержание генеративного размножения

KOHOUT, V. — MANDYS, Z. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): *The Effect of Retacel on Couch Grass Tillering*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 287-293.

It has been demonstrated in laboratory, pot and field experiments that the chemical Retacel (active matter — chlormequat), used in some winter wheat varieties in 3rd phase according to Feekes for stand thickening and in 5th phase as a prevention against lodging, affects also the plants of couch grass. In experiments with regenerating the couch grass rhizomes, concentration of 0.1 and 0.01 ‰ chlormequat had a moderately stimulating effect on budding, while 0.001 ‰ concentration had an inhibiting effect. No stimulating effect of Retacel on couch grass rhizomes was proved in pot experiments conducted in field conditions. The morphoregulator Retacel did not cause any significant increase in the weight or length of couch grass rhizomes in field trials while in normal field application in winter wheat stand the amount of couch grass tillers increased more than twice and production of couch grass kernels per stem was more than 10 ‰ higher.

morphoregulator Retacel (chlormequat); couch grass; stimulation of generative multiplication

KOHOUT, V. — MANDYS, Z. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol): *Retacel-Einfluß auf die Bestockungsfähigkeit der Quecke*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 287-293.

Mit Hilfe von Labor-, Gefäß- und Feldversuchen wurde bewiesen, daß das bei einigen Winterweizensorten in der 3. Phase nach Feekes zur Verdichtung der Bestände und in der 5. Phase zur Verhinderung des Lagerns benutzte Präparat Retacel (Wirkstoff — Chlormequat) auch die vertretenen Queckenpflanzen bewirkt. Bei Versuchen mit Regeneration der Queckenstöcke wirkte die Konzentration von 0,1 und 0,01 Chlormequat auf das Sprießen der Knospen schwach stimulierend, während die Konzentration von 0.001 ‰ inhibierenden Einfluß hatte. Eine Stimulierungswirkung von Retacel auf die Queckenstöcke wurde nicht einmal in den unter Feldbedingungen vorgenommenen Gefäßversuchen bewiesen. Bei Feldversuchen verursachte Retacel keine wesentliche Steigerung des Gewichtes oder der Länge der Queckenstöcke, jedoch bei laufender Feldapplikation im Winterweizenbestand vergrößerte sich auch bei der Quecke die Zahl der Stöcke auf mehr als das Zweifache und die Produktion ihrer Getreidefrüchte je 1 Halm stieg um mehr als 10 ‰.

Morphoregulator Retacel (Chlormequat); Quecke (*Agropyron repens*); Unterstützung generativer Vermehrung

Adresy autorů:

Doc. ing. Václav Kohout, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

Ing. Zdeněk Mandys, Katedra přírodovědných a technických činností I PO SSM, 538 07 Seč

Ing. JIRÍ CHOD, CSc., PADESÁTILETÝ

20. března 1981 oslavil padesáté narozeniny ing. Jiří Chod, CSc., pracovník odboru ochrany rostlin VÚRV v Praze - Ruzyni a přední odborník v oboru rostlinné virologie. Narodil se v Plzni a po absolvování gymnázia v Praze nastoupil na VŠZ v Praze. Do vědecké práce se zapojil v roce 1954 ve Výzkumném ústavu řepářském v Semčicích. V roce 1964 získal vědeckou hodnost kandidáta biologických věd.

Od roku 1960 až dosud pracuje ve VÚRV jako vědecký pracovník v oddělení virologie. Během své více než pětadvacetileté činnosti řešil otázky související se šlechtěním na rezistenci vůči virům. Pro šlechtitele prověřoval citlivost odrůd a perspektivních kříženců k virům. S jeho jménem je spojena řada objevů nových virů, na území ČSSR dosud nepopsaných u cukrovky, chmele, zelenin, okrasných a ovocných dřevin. Podařilo se mu připravit řadu specifických antisér proti hospodářsky významným virům a vypracovat vhodné metody diagnostiky virů využitelné ve šlechtitelské praxi.

Výsledky své práce ověřoval ve specializovaných ústavech zemědělských, ve šlechtitelských stanicích a stanicích ÚKZÚZ. Během dlouholeté činnosti publikoval samostatně nebo jako spoluautor 199 původních vědeckých sdělení, odborných prací a metodik, 24 závěrečných zpráv a pět knižních publikací. Po řadu let byl koordinátorem státního dílčího úkolu *Výzkum nových virů*. Přednesl řadu přednášek o nejaktuálnějších otázkách virologie a fytopatologie. V poslední době se zabývá otázkami vyplývajícími z požadavků současné ochrany rostlin proti rostlinným virům.

Aktivně pracuje v řadě společenských organizací v řadě odborných komisí, jako člen týmu pro spolupráci s praxí a dlouhá léta pracoval v redakční radě časopisu Sborník ÚVTIZ - Ochrana rostlin. Za svoje významné vědecké výsledky a společenskou angažovanost mu bylo roku 1970 uděleno vyznamenání Vynikající pracovník MZVŽ, v roce 1976 vyznamenání ministra pro technický a investiční rozvoj a v roce 1981 bronzová plaketa ČSAZ. Je nositelem stříbrného odznaku BSP.

Ing. Chod je znám jako citlivý a přímý člověk pevného charakteru, který má dobrý vztah ke kolektivu a svou dobrou pracovní morálkou působí na ostatní spolupracovníky při řešení náročných výzkumných úkolů na pracovišti.

Ing. Dáša Veselý, CSc.

A. Staňová, J. Kráľovič, S. Gahér

STAŇOVÁ, A. — KRÁĽOVIČ, J. — GAHÉR, S. (Výskumný ústav agrotech-
nickej technológie, Bratislava; Ústav experimentálnej fytopatológie a entomo-
lógie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv herbicídov a ich kombinácií na cukrovú*
repu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 295-300.

Vplyv herbicídov na báze chloridazonu, lenacilu a metolachlóru na fotosyntetickú asimiláciu cukrovej repy odrody 'Dobrovická A' sme študovali na základe stanovenia tvorby listovej hmoty, hmotnosti koreňa a cukornatosti v skleníkových pokusoch. Prípravky sme aplikovali postemergentne v čase, keď mala repa 8 až 10 listov. Zistili sme, že medzi skúšanými variantmi niet výraznejších rozdielov v sledovaných ukazovateľoch, a to bez ohľadu na to, či ide o jednu, dve alebo tri účinné látky použité spoločne. V krátkom časovom intervale (tri dni) po aplikácii herbicídov sme zaznamenali zníženie rýchlosti fotosyntézy. Počiatočný negatívny vplyv na jej priebeh však nedosiahol mieru, ktorá by bola spojená so zjavnou fytotoxicitou. Po 28 dňoch sa rýchlosť fotosyntézy u všetkých ošetrovaných rastlín vyrovnala a priblížila sa kontrole, čo svedčí o tom, že iniciálne spomalenie fotosyntézy sa postupom času zmenšovalo, až úplne prestalo. Rovnaký priebeh sme zaznamenali aj pri sledovaní ďalších dvoch ukazovateľov — hmotnosti a cukornatosti koreňa. Počiatočný negatívny vplyv na biochemické procesy vyrovnali ošetrované rastliny bez zjavného poškodenia. Výsledky dokazujú, že herbicídy Burex, Burex špeciál, Dual 500 EC a Venzar možno používať v odporúčaných aplikačných dávkach na ochranu cukrovky odrody 'Dobrovická A' bez nebezpečenstva zníženia produkcie konečného výrobku — cukru.

listová hmota; hmotnosť koreňa; cukornatosť; fytotoxicita; biochemické procesy

Od roku 1978 má čs. poľnohospodárska prax k dispozícii kombinovaný herbicíd na ochranu cukrovej repy, Burex špeciál (Anonym, 1978; Gahér, 1977). Prípravok obsahuje dve účinné látky, chloridazon (4-amino-1-fenyl-5-chlór-6-pyridazon) a lenacil (3-cyklohexyl-5,6-trimetylénuracil), zastúpené v pomere 4 : 1. Ich spoločným používaním sa oproti Burexu dosahuje zlepšenie niektorých biologických vlastností, predovšetkým rozšírenie spektra herbicídneho účinku a predĺženie obdobia účinnosti.

Štúdium povahy spoločného pôsobenia chloridazonu a lenacilu v skleníkových pokusoch ukázalo, že skúšané zmesi obsahujúce účinné látky v rôznom kvantitatívnom pomere, majú v podstate aditívny herbicídny účinok na *Sinapis alba* (Staňová et al., 1976; Staňová, 1976).

Zaujímalo nás, ako reaguje na ošetrovanie komerčnou zmesou uvedených dvoch zlúčenín, Burexom špeciál, príp. jeho zmesou s Dualom, kultúrna rastlina — cukrová repa. Účinok skúšaných herbicídov na bu-

riny sa zakladá na inhibícii fotosyntézy. Vzhľadom na charakter mechanizmu ich účinku možno teda pokladať fotosyntézu (Král'ovič, 1976) za proces, ktorý rozhoduje o všetkých ostatných biochemických premenách v zasiahnutých rastlinách. Preto sme za pracovnú metódu pri štúdiu selektivity zvolili stanovenie intenzity fotosyntézy cukrovej repy, ošetrenej herbicídmi.

MATERIÁL A METÓDA

Rastliny odrody 'Dobrovická A' sme predpestovali v skleníku. V štádiu 8 až 10 listov sme aplikovali herbicidy postrekom 23. mája, a to ručným atomizérom pracujúcim pri tlaku 0,1 MPa. Prípravky riedené vodou sme aplikovali rovnomerným plošným postrekom pri zachovaní dávky 100 ml tekutiny na m². Ošetrené rastliny sme pestovali v skleníku pri prirodzenom osvetlení a teplote a pravidelne zalievali vodou.

V dvoch termínoch (3 a 28 dní po ošetrení) sme zisťovali intenzitu fotosyntetickej asimilácie repy modifikovanou metódou Šestáka a Čatského (Král'ovič, 1974). Z piatich rastlín každého pokusného variantu sme odobrali piaty a šiesty list (počítaný od srdiečka). Z každej polovice listovej čepele sme vysekli šesť diskov listového pletiva, celkom 60 pre pokusný variant. Polovica z nich (šesť z každého listu) slúžila na zistenie hmotnosti na začiatku pokusu a bola po dobu 24 h ponechaná v sušičke pri teplote 105 °C a potom odvážená. Druhú polovicu diskov sme v rotačnom aparáte vystavili osvetleniu 15 000 luxov pri teplote 20 ± 1 °C. Po šesťhodinovej expozičnej dobe sme disky listového pletiva usušili v sušičke a odvážili. Z rozdielov hmotnosti listových diskov sme vypočítali prírastok, vyjadrený v mg. $\text{dm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, ktorý je úmerný rýchlosti fotosyntetickej asimilácie. Asimilačnú produkciu ošetrovaných rastlín sme vyjadrili v percente rýchlosti fotosyntézy kontrolných rastlín. Hmotnosť koreňa ošetrovaných rastlín sme zisťovali vážením ihneď po vybratí z kvetináča, opláchnutí a osušení. Cukornatosť sme stanovili refraktometricky ručným refraktomerom typu RR 11 a prepočítali koeficientom 0,83. Preukaznosť zistených rozdielov sme hodnotili metódou analýzy variancií.

Repu sme ošetrili herbicídmi, vyrábanými alebo finalizovanými v CHZJD Bratislava: Burex — 80% dispergovateľný prášok (DP) na báze chloridazonu, Burex špeciál — 80% DP na báze chloridazonu a lenacilu (64 + 16 %), Dual 500 EC — emulgovateľný koncentrát obsahujúci 500 g metolachlóru v 1 litri prípravku, Venzar — 80% DP na báze lenacilu, vyrábaný firmou Du Pont.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky získané stanovením rýchlosti fotosyntézy cukrovej repy predkladáme v grafickej podobe na obr. 1. Všetky použité herbicidy ovplyvnili tri dni po aplikácii rýchlosť fotosyntézy negatívne, čo sa prejavilo nižšími prírastkami sušiny listového pletiva voči kontrole. Straty na tvorbe listovej hmoty spôsobené inhibíciou fotosyntézy po ošetrení cukrovky herbicídmi sa pohybovali medzi 10,4 až 18,5 % z kontroly. Stanovená hodnota pre rýchlosť fotosyntézy kontrolných rastlín bola 7,506 mg. $\text{dm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ prírastku sušiny.

Pri druhom hodnotení, 28 dní po ošetrení cukrovej repy, boli difereencie v prírastku sušiny listovej hmoty voči kontrole podstatne nižšie, pohybovali sa medzi 0 až 5,5 %. Produkcia listovej hmoty ošetrovaných rastlín bola o niečo nižšia ako u kontrolných rastlín, priblížila sa im však do takej miery, že zistené rozdiely nie sú preukazné. Takéto výsledky nasvedčujú, že počiatočné zabrzdenie rýchlosti fotosyntézy herbicídmi sa s predlžovaním časového intervalu medzi ošetrením rastlín a stanovením rýchlosti fotosyntézy zoslabovalo. Asi po jednom mesiaci

I. Vplyv ošetrovania cukrovej repy herbicídmi na hmotnosť koreňa — The effect of the herbicide treatment of sugar-beet on root weight

Prípravok	Dávka prípravku v kg (1) na 1 ha	Hmotnosť koreňa a preukaznosť rozdielov pri hodnotení		Hmotnosť koreňa v % kontroly pri hodnotení	
		1.	2.	1.	2.
Kontrola	neošetr.	12,78	25,42	100,0	100,0
Burex	4,0	7,20--	23,90	56,34	94,02
Burex špeciál	3,75	8,72--	24,96	68,30	98,19
Dual 500	3,0	8,98--	26,16	70,27	102,91
Burex + Dual 500	4,0 + 3,0	7,06--	28,58	55,24	112,43
Burex šp. + Dual 500	3,75 + 4,0	8,46--	24,82	66,20	97,64
Venzar	1,0	8,82--	26,18	69,01	102,99

Minimálna preukazná diferencia $P = \begin{cases} 0,05 & 1,48 \\ 0,01 & 2,01 \end{cases}$ rozdiely sú náhodné

sa dosiahol stav relatívnej vyrovnanosti získaných výsledkov, poukazu-
júci na rovnocennosť fotosyntézy kontrolných a ošetrovaných rastlín. Pre
hmotnosť i cukrnatosť koreňa (tab. I a II) sme pri prvom hodnotení
zistili u rastlín ošetrovaných herbicídmi vysoko preukazné zníženie stano-
vených hodnôt voči kontrolným rastlinám. Herbicídy znížili hmotnosť
koreňov o 29,7 až 44,8 %. Relatívna strata na cukrnatosti bola menšia
a pohybovala sa medzi 9,7 až 18,3 % kontroly.

Pri druhom hodnotení pokusu sa hmotnosť koreňa i cukrnatosť
v podstate vyrovnali kontrolným rastlinám. Pre hmotnosť sme zazna-

II. Vplyv ošetrovania cukrovej repy na cukrnatosť koreňa — The effect of the treat-
ment of sugar-beet on the sugar content in the root

Prípravok	Dávka prípravku v kg (1) na ha	Cukrnatosť a preukaznosť rozdielov pri hodnotení		Cukrnatosť v % kontroly pri hodnotení	
		1.	2.	1.	2.
Kontrola	neošetr.	15,69	13,97	100,0	100,0
Burex	4,0	12,82--	13,38	81,67	95,82
Burex špeciál	3,75	13,61--	13,48	86,74	96,52
Dual 500	3,0	14,03--	14,28	89,39	101,86
Burex + Dual 500	4,0 + 3,0	14,16--	14,21	90,24	101,76
Burex šp. + Dual 500	3,75 + 4,0	12,82--	15,24	81,68	109,09
Venzar	1,0	13,08--	14,91	83,35	106,74

Maximálna preukazná diferencia $P = \begin{cases} 0,05 & 0,88 \\ 0,01 & 1,19 \end{cases}$ rozdiely sú náhodné

menali v troch prípadoch vyššie hodnoty ako u kontroly a maximálny deficit bol 5,2 %. Zistené diferencie však nie sú preukazné. Rozdiely v cukornatosti boli tiež nepreukazné a pohybovali sa medzi +6,6% znížením a 6,4% zvýšením voči kontrolným rastlinám.

Dosiahnuté výsledky dokazujú, že po použití všetkých skúšaných herbicídov dochádza k výraznému zníženiu intenzity fotosyntézy cukrovej repy, ktoré sa prejavilo v menšej cukornatosti a ešte výraznejšie v nižšej hmotnosti koreňa v porovnaní s neošetrenými rastlinami. Platí to tak pre jednozložkové a dvojzložkové, ako aj pre trojzložkové zmesi, medzi ktorými sme nezaznamenali podstatnejšie rozdiely. Pomerne značné diferencie v hmotnosti ošetrovaných a kontrolných rastlín v priebehu prvých troch dní bolo možné namerať preto, že išlo o mladé vitálne rastliny, ktoré mali v skleníku priaznivé podmienky pre intenzívny rast. Značná inhibícia sledovaných biochemických a fyziologických procesov pozorovaná na začiatku pokusu sa postupne zmenšovala tak, že pri druhom hodnotení bola dosiahnutá úroveň temer rovnaká s neošetrenými rastlinami, keďže hodnoty sledovaných ukazovateľov boli len nepreukazne rozdielne od kontroly.

Na rastlinách ošetrovaných herbicídmi sme vizuálne nepozorovali žiadne príznaky poškodenia s výnimkou počiatočného zabrzdenia rastu, ktorý sa však v priebehu pokusu vyrovnal. Výsledky pokusu ukázali, že po ošetrovaní cukrovky herbicídmi dochádza k náhlemu nápadnému spomaleniu fotosyntetických procesov a k zníženiu asimilačnej produkcie ošetrovaných rastlín. Inhibícia rýchlosti fotosyntézy sa môže prejavíť príznakmi fytotoxicity pozorovateľnými voľným okom vtedy, keď sa intenzita fotosyntézy zníži asi o 100 % voči neošetreným rastlinám [Královič, 1976]. V našich pokusoch sme však v žiadnom prípade nepozorovali spomalenie fotosyntézy o viac ako 50 %, či vychádzame z prírastku listovej hmoty, hmotnosti koreňa alebo z cukornatosti.

Obvyklým registrovaným spôsobom použitia Burexu špeciál je preemergentná aplikácia. Prípravky na báze jeho jednotlivých účinných látok, Burex či Pyramín, Venzar i Dual sa však používajú nielen preemergentne, ale aj postemergentne. Z metodických dôvodov (vylúčenie vplyvu pôdy na herbicídny efekt, možnosť výberu rastove vyrovnaných rastlín, tvrdšie podmienky pre overenie selektivity prípravkov pri priamej aplikácii na rastliny) sme v našich pokusoch uprednostnili postemergentnú aplikáciu. Rastliny repy ošetrované priamym postrekom herbicídmi neprejavili trvalé a zjavné príznaky fytotoxicity. Tým skôr možno vylúčiť nebezpečie poškodenia repy pri preemergentnej aplikácii, obvyklej v bežnej ochrannárskej praxi, kedy repa môže prísť do styku len s podstatne menšími množstvami herbicídov aplikovaných do pôdy.

Termín aplikácie herbicídov sme volili s ohľadom na požiadavku metodiky, upravenej Královičom, odobrať pre stanovenie rýchlosti fotosyntézy piaty a šiesty list cukrovej repy. Keďže sme chceli stanoviť počiatočný účinok ošetrovania (po troch dňoch), aplikovali sme herbicídy v čase, keď mali rastlinky repy piaty a šiesty list už plne vyvinutý. Tieto listy sú z hľadiska fotosyntézy u repy najproduktívnejšie a najvyrovnanejšie. Už od začiatku pokusu boli dobre vyvinuté a v plnej aktivite. Tým možno vysvetliť aj značné spomalenie rastu koreňa repy ako dôsledok inhibície fyziologických procesov aplikovanými herbicídmi, v porovnaní s neošetrenou kontrolou, ako to vyplýva z hodnôt stanovených pre hmotnosť koreňa pri prvom hodnotení (tab. I).

Poznatky získané štúdiom literatúry a vyhodnotením pokusu nás privádzajú k záveru, že pri ošetrovaní cukrovky skúšanými dávkami herbicídov na báze chloridazonu, lenacilu, metolachlóru a ich zmesí rastliny cukrovej repy odrody 'Dobrovická A' môžu reagovať počiatočným zabrzdením fotosyntézy a rastu. Negatívny vplyv skúšaných herbicídov však nedosahuje stupeň, ktorý by vyvolal zjavnú fyto toxicitu a v priebehu niekoľkých týždňov sa stráca. Toto zistenie potvrdzuje, že ošetrované rastliny cukrovky dokážu počiatočný inhibičný vplyv aplikácie herbicídov Burex, Burex špeciál, Dual a Venzar postupne eliminovať bez trvalých negatívnych následkov na úrodu.

Literatúra

- GAHĚR, S.: Možnosti využitia herbicídov na báze atrazínu a pyrazónu. Zbor. Ref. XX. DNT Chem. ochr. rastl. Bratislava 1976, 1977, s. 26-28.
 KRÁLOVIČ, J.: Inhibičný účinok toxafénu na fotosyntézu lucerny. Poľnohospodárstvo, 20, 1974, č. 10, s. 745-754.
 KRÁLOVIČ, J.: Škodlivosť cercosporý repnej (*Cercospora beticola* Sacc.). Poľnohospodárstvo, 22, 1976, č. 1, s. 3-12.
 STAŇOVÁ, A. — GAHĚR, S. — VITTEKOVÁ, J.: Herbicídna zmes pyrazónu a lenacilu. Agrochémia, 16, 1976, č. 12, s. 359-361.
 STAŇOVÁ, A.: Skleníkové pokusy so zmesou pyrazónu a lenacilu. Sbor. Ref. medzinár. Konf. Ochr. Cukr. Semčice, 1976, s. 320-328.
 ANONYM: Seznam povolených přípravků na ochranu rostlin 1978. Vydalo FMZVž. Praha.

Došlo dňa 23. 11. 1979

СТАНЬОВА, А. — КРАЛЬОВИЧ, Я. — ГАХЕР, С. (Научно-исследовательский институт агротехнической технологии, Братислава; Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка при Дунае): Влияние гербицидов и их комбинации на сахарную свеклу. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4): 295-300.

Влияние гербицидов на базе хлоридазона, ленацила и метолахлора на фотосинтетическую ассимиляцию сахарной свеклы сорта 'Добровицка А' нами изучалось на основе определения формирования листовой массы, массы корня и сахаристости в тепличных опытах. Препараты вносились уже после появления всходов, когда свекла имела 8—10 листочков. При этом было установлено, что между испытываемыми вариантами нет существенных различий в изучаемых показателях, а именно, несмотря на то применяется ли один, два или три действующего вещества вместе. Вскоре (через 3 дня) после применения гербицидов нами отмечалось понижение скорости фотосинтеза. Однако, начальное отрицательное влияние на его ход не достигло такой степени, которая была бы связана с явной фитотоксичностью. После 28 дней скорость фотосинтеза у всех обработанных растений выравнялась и приблизилась к контролю, что свидетельствует о том, что первоначальное замедление фотосинтеза со временем уменьшалось и, наконец, полностью прекратилось. Аналогичное явление отмечалось и при изучении дальнейших двух показателей — массы и сахаристости корня. Первоначальное отрицательное влияние на биохимические процессы выровняли обработанные растения без явного повреждения. Результаты доказывают, что гербициды Бурекс, Бурекс специал, Дуал 500 ЕС и Вензар можно применять в соответствующих дозах при защите сахарной свеклы 'Добровицка А' без опасности понижения окончательной продукции — сахара. листовая масса; масса корня; сахаристость; фитотоксичность; биохимические процессы

STAŇOVÁ, A. — KRÁLOVIČ, J. — GAHĚR, S. (Research Institute of Agrotechnical Technology, Bratislava; Institute of Experimental Phytopathology and Entomology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): The Effect of Herbicides and their Combinations on Sugar-Beet. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4): 295-300.

The effect of herbicides based on chloridazon, lenacil and metholachlor upon the photosynthetic assimilation of the 'Dobrovická A' sugar-beet cultivar was studied on the basis of the determination of leaf matter production, root weight, and sugar content in glasshouse experiments. The chemicals were applied after emergence when the beet plants had 8 to 10 leaves. No greater differences between the tested variants were found in the studied characteristics, irrespective of the active agent being used alone, or in combination with another one, or with the two remaining ones. Within a short time interval (three days) of the application of the herbicides, the rate of assimilation was found to be reduced. The initial adverse effect on the course of photosynthesis, however, did not reach the level of phytotoxicity. After 28 days the assimilation rate was balanced in all the treated plants and got close to the control; this testifies to the fact that the initial retardation of assimilation diminished gradually and finally it disappeared. The same course was also recorded in the study of the other two characteristics: root weight and sugar content. The initial adverse effect on the biological processes was compensated in the plants without visible damage. The results indicate that the herbicides Burex, Burex Special, Dual 500 EC and Venzar can be used at the recommended application rates for the protection of the 'Dobrovická A' sugar-beet cultivar without the hazard of reducing the output of the final product — sugar.

leaf matter; root weight; sugar content; phytotoxicity; biochemical processes

STAŇOVÁ, A. — KRÁLOVIČ, J. — GAHER, S. (Forschungsinstitut für agrotechnische Technologie, Bratislava; Institut für experimentelle Phytopathologie und Entomologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji): *Einfluß von Herbiziden und deren Kombinationen auf die Zuckerrübe*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (4) : 295-300.

Aufgrund der Bestimmung der Blattmasse- und Wurzelmassebildung und des Zuckergehalts studierten wir in Gewächshausversuchen den Einfluß von Herbiziden auf der Chloridazon-, Lenazil- und Metolachlorbasis auf die photosynthetische Assimilation der Zuckerrübe, Sorte 'Dobrovická A'. Die Präparate wurden postemergent appliziert, u. zw. zum Zeitpunkt als die Rübe 8 bis 10 Blätter hatte. Es wurde festgestellt, daß zwischen den untersuchten Varianten in bezug auf die zu überprüfenden Kennwerte keine beträchtlichen Unterschiede erschienen, u. zw. ganz gleich ob es sich um einen, zwei oder drei zusammen angewendete Wirkstoffe handelte. In einem kurzen Zeitintervall (drei Tage) nach der Herbizidapplikation wurde eine Herabsetzung der Photosynthesegeschwindigkeit verzeichnet. Der anfängliche negative Einfluß auf deren Verlauf erreichte jedoch nicht jenes Maß, welches mit einer offensichtlichen Phytotoxizität verbunden wäre. Nach 28 Tagen glich sich die Geschwindigkeit der Photosynthese bei allen behandelten Pflanzen wieder aus und näherte sich der Kontrolle an, woraus zu schließen ist, daß sich die anfängliche Verlangsamung der Photosynthese im Verlauf der Zeit verminderte, bis sie vollkommen aufhörte. Einen analogen Verlauf verzeichneten wir auch bei der Untersuchung der weiteren zwei Kennwerte — der Masse und des Zuckergehalts der Wurzel. Den anfänglichen negativen Einfluß auf die biochemischen Prozesse glichen die behandelten Pflanzen ohne offensichtliche Schädigung aus. Die Ergebnisse erwiesen, daß die Herbizide Burex, Burex Spezial, Dual 500 EC und Venzar unter Einhaltung der empfohlenen Applikationsdosen zum Schutz der Zuckerrübe, Sorte 'Dobrovická A', ohne Gefahr einer Produktionsherabsetzung des Finalprodukts — des Zuckers — eingesetzt werden können.

Blattmasse; Wurzelmasse; Zuckergehalt; Phytotoxizität; biochemische Prozesse

Adresy autorov:

Ing. Aurélia Staňová, ing. Stanislav Gahér, CSc., Výskumný ústav agrochemickej technológie, 814 00 Bratislava - Predmestie

Ing. Ján Kráľovič, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

AKUTNÍ VÝSKYT POŠKOZENÍ ZEMĚDĚLSKÝCH PLODIN A KULTUR PRŮMYSLOVÝMI IMISEMI

Poškození zemědělských plodin a kultur průmyslovými imisemi se zvyšuje s postupující industrializací, dalším rozvojem zvláště palivo-energetického komplexu a se zaváděním nových technologií při zpracování surovin. Škody způsobené průmyslovými imisemi v ČSSR vyvolávají převážně nižší koncentrace škodlivin, které nepřesahují přípustné hygienické normy. Tyto nízké koncentrace působí na rostliny chronicky a nevyvolávají většinou zřetelné vizuální symptomy poškození, ale negativně ovlivňují jejich fyziologické procesy (Trojan et al., 1980).

V druhé polovině září 1980 došlo na rozsáhlém území podkrušnohorské pánve vlivem inverze ve výšce 700–900 m n. m., která byla doprovázena mlhami, k rozsáhlým akutním poškozením polních plodin a kultur. Jednalo se o poškození, která vyvolala zvýšená koncentrace emitovaných průmyslových škodlivin v ovzduší, především kyslíčniku širličitého (SO_2), jehož průměrné denní imisní hodnoty v uvedeném období se pohybovaly mezi 0,50–0,78 mg na 1 m³ vzduchu.

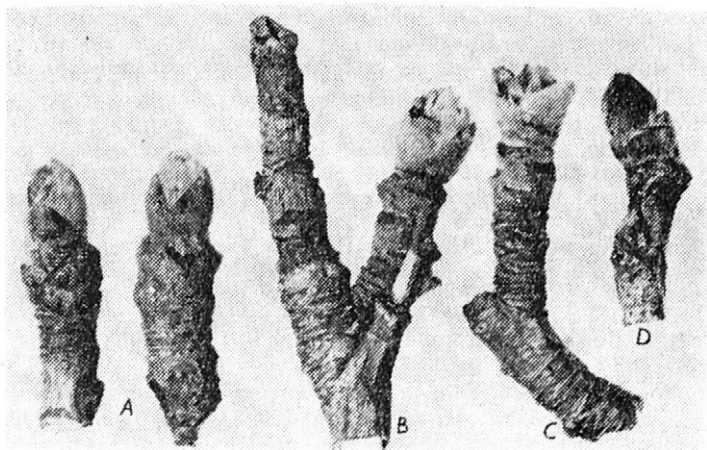
Na některých lokalitách průmyslové škodliviny způsobily časný opad plodů a listů ovocných dřevin. Čepele poškozených listů zhnědly, místy až zčernaly nebo se na čepelích listů vytvořily bílé až žluté ostře ohraničené pruhy s přechodem do červeného až hnědého lemování. Podobné příznaky v menší intenzitě byly pozorovány na plodech. Intenzita poškození kolísala podle expozice listů v koruně, podle odrůdy (silně poškozena byla odrůda 'Coxova reneta') a dislokace škodlivin v ovzduší. Poškození průmyslovými imisemi způsobilo malou vyzrálost dřeva, odumírání plodonosů a nedokonalé vyzrávání pupenů, které se před zimou neuzavřely a staly se náchylnější k namrznutí (obr. 1).

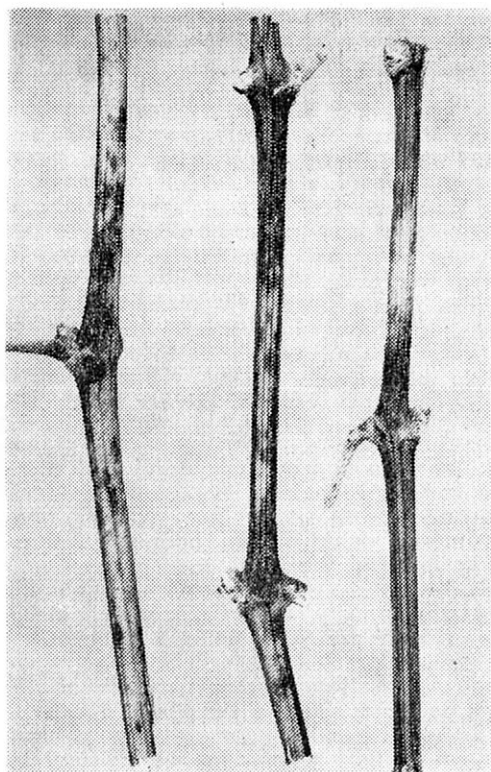
Réva vinná poškozená průmyslovými škodlivinami měla převážnou část čepelí listů zbarvenou tmavohnědě až černě. Část listů révy vinné se zkroutila a předčasně opadala. Na jednoletém dřevě révy vinné vznikaly tmavohnědé až černé nekrotické léze (obr. 2) nepravidelného tvaru a různé velikosti, které způsobily odumírání dřeva a poškození si následně vynutila intenzivní zkracovací řez.

Uvedená poškození na ovocných stromech a révě vinné v následujícím roce nepříznivě ovlivnila plodnost (obr. 3).

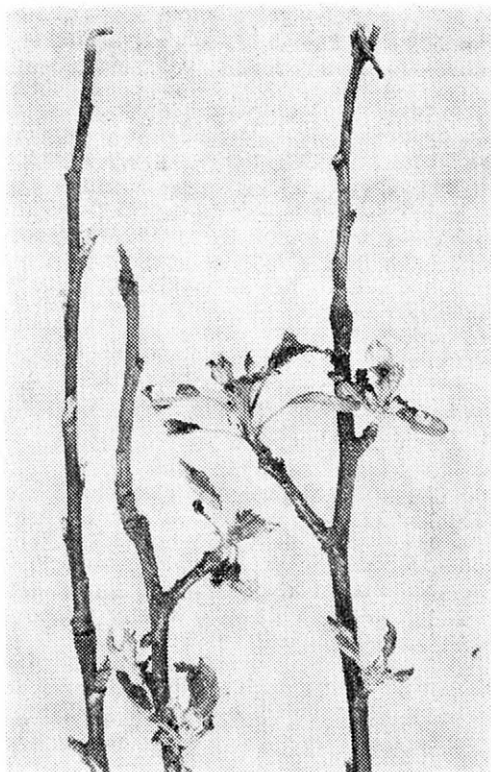
Z polních plodin byly nejvíce průmyslovými imisemi poškozeny širokolisté plodiny především řepa a kukuřice, na níž se poškození projevilo zbělením pletiv listů, podobně jako je tomu v případech poškození způsobených podzimními mrazy v nočních hodinách. Část čepelí listů však při poškození průmyslovými imisemi zůstává zelená.

1. Poškození jabloně průmyslovými imisemi (A — zdravé pupeny; B — odumřelý plodonos; C — před zimou neuzavřený pupen; D — poškozené listeny pupenu) (Foto M. Novák)





2. Letorosty révy vinné poškozené průmyslovými imisemi (tmavé části představují odumírající dřevo) (Foto M. Novák)



3. Poškození letorostů jabloní průmyslovými imisemi na podzim mělo negativní vliv na rašení pupenů na jaře (Foto M. Novák)

Významnost symptomů poškození kulturních rostlin průmyslovými imisemi a velikost areálu poškození nebyla v ČSSR dosud v tak rozsáhlém měřítku pozorována. V souvislosti se stoupajícím hospodářským významem průmyslových škodlivin v ovzduší, zvláště v průmyslových centrech (Materna, 1970), lze předpokládat, že v oblastech podobných podkrušnohorské pánvi se budou opakovat akutní poškození zemědělských plodin a kultur (Benda, 1980).

V zájmu zpřesnění hodnocení ztrát způsobených škodlivými činiteli je nutné věnovat zvýšenou pozornost citlivosti kulturních rostlin a jejich odrůd k poškození škodlivými látkami a zpracovat expeditivní metody, které budou využívat symptomy poškození jednotlivých plodin a kultur k vyjadřování ztrát způsobených průmyslovými škodlivinami, podobně jako je tomu při hodnocení ztrát způsobených škodlivými organismy.

Literatura

- MATERNA, J. a kol.: O negativním působení exhalátů na zemědělskou výrobu. Praha, MZVŽ ČSR 1970.
BENDA, P. a kol.: Hospodaření v oblastech postižených exhaláty. [Závěrečná zpráva.] Praha, ÚVSH 1980.
TROJAN, Š. — GREJTOVSKÝ, A. — HRONEC, O.: Znečišťovanie ovzdušia a ochrana rastlín. Agrochémia, 1980, č. 3.

Došlo dne 24. 4. 1981

Ing. Vladimír Řehák, ÚKZÚZ, Praha, ing. Petr Dvořák, Státní statky, o. p. Bílina

ÚSPĚŠNÉ ZAKONČENÍ DRUHÉHO BĚHU POSTGRADUÁLNÍHO STUDIA OCHRANY ROSTLIN NA VYSOKÉ ŠKOLE ZEMĚDĚLSKÉ V BRNĚ

Ve školním roce 1978—1980 proběhlo na agronomické fakultě Vysoké školy zemědělské v Brně specializačně-inovační postgraduální studium (PGS) z oboru ochrany rostlin. Již druhý běh PGS byl realizován na základě smlouvy mezi Institutem výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství a výživy ČSR v Praze a uveřejněnou VŠZ v Brně. Gestorem PGS byla katedra zemědělské entomologie a fytopatologie AF a odborným garantem doc. ing. Z. Čača, CSc. PGS bylo čtyřsemestrové o celkovém počtu 360 vyučovacích hodin, a to převážně přednášek, ale i praktických cvičení a exkurzí. Kromě inovace u teoretických disciplín byla pozornost v učebním plánu zaměřena na rozšíření a prohloubení odborných poznatků a zařazení nových progresivních disciplín. Rozsahu, odpovídajícímu praktickému významu, se dostalo patologické fyziologie, akarologie, nematologie, virologie, obecné ekologie, bakteriologie, mykologie, herbologie, agroekologie, využití radioizotopů apod. Zvláštní pozornost byla věnována problematice integrované ochrany, biologickým způsobům ochrany a jejich praktickému využití, prognóze, signalizaci, ale také hygienickým problémům, toxikologii, reziduí, ekonomickým problémům apod. Přednášky byly racionálně prokládány praktickými cvičeními zaměřenými na poznání významných škodlivých činitelů, jejich morfologických a systematických znaků nezbytných pro správnou determinaci. Významný přínos měly i pořádané exkurze do terénu i do významných pracovišť, jako např. Výzkumného ústavu experimentální fytopatologie v Praze, Výzkumného ústavu rostlinné výroby, odbor ochrany rostlin v Praze - Ružyni, Výzkumného ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě, Výzkumného a šlechtitelského ústavu obilnářského v Hrubčicích, na vybraná ACHP, JZD a státní statky. Do teoretické a praktické výuky byly zapojeni nejen pracovníci katedry, ale značná část výuky byla zajištěna externími odborníky výzkumných ústavů ČSAV, ČSAZ, ÚKZÚZ - OKOR, ACHP aj. Velmi užitečné byly i přednášky a konzultace podle předem dohodnutých záměrů, zejména s odbornými pracovníky centrálních nebo krajských politických řídicích orgánů.

Do druhého běhu PGS bylo z velkého počtu zájemců doporučených KZS v Brně, Ostravě a Hradci Královém komisionálně vybráno dvacet posluchačů. Posluchači předtím absolvovali VŠZ nebo přírodovědeckou fakultu, pracují v daném oboru a zaměstnavatel vyžaduje zvýšení jejich kvalifikace. PGS probíhalo několika-násobným týdenním soustředěním posluchačů během semestru na VŠZ v Brně nebo SZTS v Kloboukách u Brna. Schválený učební plán byl v plném rozsahu splněn.

Již během prvního semestru byla zadána posluchačům témata závěrečných písemných prací, která byla zaměřena na hospodářsky významné problémy ochrany rostlin. Z původních 20 posluchačů odevzdalo ve stanoveném termínu 18 posluchačů závěrečnou práci. Tito se pak podrobili závěrečné zkoušce, která se konala 8. a 9. prosince 1980 a 6. dubna 1981 před schválenou zkušební komisí. Předsedou komise byl RNDr. F. Miller, DrSc., členy byli zástupci MZVŽ, ÚKZÚZ - OKOR, KZS a zástupci praxe. Zkušební komise na základě zhodnocení celého průběhu PGS i vlastních zkoušek konstatovala, že výběr témat závěrečných písemných prací byl správně orientován na řešení konkrétních, významných problémů ochrany rostlin v zemědělské velkovýrobě. Zpravidla šlo o zpřesnění dosavadních poznatků a zkušeností v určitých klimatických a výrobních oblastech. Komise kladně hodnotila jak formu, tak i náplň písemných prací. Jejich odborná úroveň byla dobrá a v jednotlivých případech nadprůměrná. Práce obsahovaly vlastní pozorování a hodnocení pokusů, správně analyzovaly příčiny skutečností a mnohdy vyústily v kritiku paušalizovaného používání chemické ochrany v praxi, metod prognózy a signalizace, nesprávných technologických postupů apod. V pracích byl brán zřetel na ochranu životního prostředí a hygienické problémy chemické ochrany. Vlastní zkoušky vycházely z problematiky témat písemných prací a hlavně se orientovaly na připomínky recenzentů. Na to následovala diskuse k široké současné i perspektivní problematice ochrany rostlin, jíž se aktivně účastnili všichni členové zku-

šební komise. Pohovory s frekventantami prokázaly, že existuje řada závažných odborných problémů v zemědělské velkovýrobě a ochraně rostlin, které nejsou pokryty vědecko-výzkumnou základnou. Mnohé si musí praxe řešit sama, což neodpovídá celospolečenským zájmům. Byl konstatován špatný stav v organizaci ochrany rostlin a velmi rozdílná funkce a úroveň jednotlivých složek. Současná služba není na náročné úkoly organizačně, materiálně, ale i kádrově vybavena. Mnohdy převládají podnikové zájmy nad celospolečenskými, přičemž jsou nedostatky i v ekonomice ochrany. Komise na základě hodnocení průběhu pohovorů s uchazeči konstatovala, že úroveň znalostí a nabytých vědomostí byla uspokojivá a v řadě případů velmi dobrá. Současně bylo konstatováno, že tento běh PGS ochrany rostlin splnil po odborné stránce plně plánované předpoklady. Ukázalo se, že prostřednictvím PGS je možné cílevědomým a tvůrčím způsobem bezprostředně předávat nejnovější poznatky a zkušenosti vědy a techniky, které jsou uplatněny v zemědělské velkovýrobě. Jeví se nezbytné a aktuální organizovat cyklická PGS pro pracovníky v zemědělské praxi a propracovat nový systém doškolování, zohledňovat úspěšné zakončení PGS při služebních postupech a odměňování, legislativně vytvořit a prosadit rostlinolékařskou profesi s odpovídající náplní práce. Závěrem uvádíme seznam absolventů, kteří úspěšně ukončili PGS ochrana rostlin:

Ing. Hádlik František, JZD Rovnost Velké Pavlovice
 Ing. Hranická Zdenka, JZD Odra Krmelín
 Ing. Hrda Vladimír, IKOR Brno
 Ing. Chutná Helena, ACHP Kroměříž
 Kadlecová, Jana, prom. biol., ACHP Žďár n. Sázavou
 Ing. Kratochvilová Marie, Okresní podnik služeb Pardubice
 Ing. Kučerová Jaroslava, Lotos, zahradnický podnik města Olomouce
 Ing. Mayerová Marie, Státní statek Mikulov
 Ing. Nakládal Jaroslav, IKOR Brno
 Ing. Navrátilová Marie, KZS Brno
 Ing. Obdržálková Dagmar, ZNZP Brno
 Ing. Okrajková Marie, JZD 1. máje se sídlem v Pasece
 Ing. Pokorný Vladimír, JZD Blata se sídlem v Hněvotíně
 Ing. Přerovská Věra, ACHP Slavkov u Brna
 Ing. Rychlý Jan, Sempra Olomouc
 Ing. Ševčík Viktor, JRD Strachotín
 Ing. Širava Rostislav, ACHP Kroměříž
 Ing. Trefil Václav, JZD Rozkvět se sídlem v Dubě na Moravě

Vysoce oceňujeme opravdový a aktivní zájem absolventů o odbornou rostlinolékařskou problematiku, jejich snahu a ochotu dobrovolně plnit náročné závazky vyplývající z absolvování čtyřsemestrového studia. Všichni si zaslouží vysoké morální a celospolečenské ocenění. Srdečně jim ještě jednou gratulujeme a přejeme jim hodně pracovních úspěchů ve prospěch socialistického zemědělství.

Doc. ing. Zdeněk Čačá, CSc.

PRVÍ ABSOLVENTI POSTGRADUÁLNĚHO ŠTÚDIA Z OCHRANY RASTLÍN V SSR

S ohľadom na neustále vzrastajúci význam ochrany rastlín v našej socialistickej poľnohospodárskej veľkovýrobe a na základe potrieb súčasnej praxe odporučila katedra šľachtenia a ochrany rastlín Agronomickej fakulty VŠP v Nitre spolu s ministerstvom poľnohospodárstva a výživy SSR organizovať postgraduálne štúdium pre pracovníkov odboru ochrana rastlín v SSR. Z rozhodnutia MŠ a MPVŽ SSR požiadal Inštitút výchovy a vzdelávania pri MPVŽ katedru šľachtenia a ochrany rastlín AF VŠP v Nitre o vypracovanie učebných plánov pre realizáciu postgraduálneho kurzu z ochrany rastlín od 1. 10. 1978 za gescie prof. ing. Š. Hrašku, DrSc., a pod vedením doc. ing. V. Kollára, CSc. Do kurzu boli vybraní predovšetkým pracovníci z riadiacej sféry ochrany rastlín v SSR s cieľom skvalitniť úroveň rastlinolekárov, najmä v ACHP, OPS, KPS, ÚKSUP, príp. i väčších JRD. Z 32 prijatých pracovníkov nastúpilo do kurzu 28, z ktorých behom dvoch rokov

zanechalo štúdium päť frekventantov. Záverečnú skúšku úspešne ukončilo 28. novembra 1980 postgraduálne štúdium z ochrany rastlín 23 účastníkov.

Cieľom obsahového zamerania PGŠ ochrany rastlín bolo nadviazať na doterajšie vedomosti účastníkov získané na vysokej škole a prehĺbiť vedomosti o najnovšie poznatky z virológie, bakteriológie, mykológie, genetiky patogénov, rastlinnej imunológie, patofyziológie a ekológie, entomológie a na základe dôkladnej znalosti vzájomných vzťahov patogéna, hostiteľa a vonkajšieho prostredia dosiahnuť schopnosť vedecky aplikovať integrované metódy v ochrane rastlín pri súčasnom zreteli na ochranu životného prostredia.

Značná pozornosť bola venovaná herbológii, a to jednak biológii burín, diagnóze zaburinenia a aplikácii herbicídov nielen ako látok na ničenie burín, ale v súlade so svetovým trendom bolo študované aj ich vedľajšie i následné pôsobenie.

Organizačne bolo postgraduálne štúdium zabezpečené na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre formou týždňových internátnych sústredení dvakrát za semester. Celková výučba podľa učebného plánu obsahovala 352 hodín prednášok, seminárnych a praktických cvičení. Výučbu zabezpečovali poprední vedeckí pracovníci z vedeckovýskumných inštitúcií SSR i ČSR a vedecko-pedagogickí pracovníci vysokých škôl.

Zoznam prvých absolventov postgraduálneho štúdia z ochrany rastlín 1978—1980

Ing. Imrich Alaxa, OPS Nové Zámky
Ing. Blanka Balošáková, ACHP Žilina
Ing. Juraj Bögi, JRD Pokrok—Vlčany, okr. Galanta
Ing. Milan Cucor, OPS Levice
Ing. Mária Hornáčková, JRD Modra, nositeľ Radu práce
Ing. Eva Kubenková, OR ÚKSÚP Košice
Ing. Jozef Kubík, PNZZ Galanta
Ing. Jozef Lucký, ACHP Ludanice, okr. Topoľčany
Ing. Dezider Marko, JRD Brezina Pravotice, okr. Topoľčany
Ing. Tomáš Melko, JRD Nacíná Ves, okr. Prešov
Ing. Mária Mináriková, Plemenársky podnik Motešice, sídlo Svinná
Ing. Milan Minarovič, JRD 25. februára Košolna, okr. Trnava
Ing. Eva Očjaková, ACHP Trenčín
Ing. Anna Orgoňová, AGROKOMPLEX, n. p. Palárikovo
Ing. Stefan Palacka, JRD Rozvoj Nové Zámky
Ing. Mária Rusiňáková, ACHP Poprad
Ing. Rudolf Rüker, KPS Banská Bystrica
Ing. Milan Sekreň, ACHP Rimavská Sobota
Ing. Ján Spodniak, ÚKSÚP-pobočka Zvolen
Ing. Ružena Strelcová, JRD V. I. Lenina Zamberovce, okr. Levice
Ing. Jozef Sutiak, JRD Olešná, okr. Cadca
Ing. Imrich Torma, JRD, okr. Michalovce
Ing. Emília Viselková, ÚKSÚP Bratislava

Záverečné skúšky a obhajoby písomných záverečných prác ukázali, že realizovaný kurz PGŠ ochrany rastlín splnil svoje poslanie. Jeho absolventi preukázali dobré odborné vedomosti a schopnosti plne využívať najnovšie získané poznatky z ochrany rastlín vo svojej práci.

Doc. ing. Viliam Kollár, CSc.

PRÁCE BYLY OBHÁJENY V LETECH 1979—1980 PŘED KOMISÍ PŘI ENTOMOLOGICKÉM ÚSTAVU ČSAV

IDRIS IBN-AL AZIM, M. Sc. (Agr.): *Vliv gama záření a chemosterilantu na reprodukci druhu *Trogoderma granarium* Everts*

Školitel: prof. dr. V. Landa, DrSc., člen koresp. ČSAV, RNDr. B. Bennettová, CSc.

Byly sledovány účinky gama záření a chemosterilantu hempa na histologické změny pohlavních orgánů a na plodnost významného škůdce zásob *Trogoderma granarium*. Oběma způsoby byly postižovány samci i samičí pohlavní orgány podobně, jediné po aplikaci hemy byly však docházelo k regeneraci testes. Po ozáření samic 7 kR a samců 10 kR se podstatně snížila plodnost. Sterilita samců byla vyvolána 20 μ g hemy při topikální aplikaci. Na účinky záření byly citlivější samice, naopak na působení hemy byli citlivější samci. Mortalita kulek stoupala úměrně se zvyšujícími se dávkami záření i chemosterilantu. Při použití odpovídajících dávek však záření prodlužovalo život přežívajících samic a samců, zatímco hempa v některých případech zkracovala délku života přežívajících dospělců. Všeobecně mělo gama záření lepší sterilizační účinky, kombinace záření a hemy se však zdála výhodnější, protože brouci byli sterilizováni a přitom nebyl ovlivněn vývoj dospělců z kulek a délka jejich života.

RAHMAN REZAUR, M. Sc.: *Působení a interakce svlékacího a juvenilního hormonu na úrovni tkání*

Školitel: prof. dr. V. Landa, DrSc., člen koresp. ČSAV

Nízké koncentrace svlékacího hormonu (MH) vyvolávají v epidermálních buňkách larev *Galleria mellonella* svlékací proces. Vysoké dávky MH způsobují překotné vylučování nové kutikuly, a tím přerušují diferenciaci epidermis. Na začátku posledního larválního instaru je epidermis schopna sekrece larvální kutikuly, uprostřed instaru jen indiferentní kutikuly a teprve na konci instaru má schopnost produkovat kuklovou kutikulu. Tato změna sekrečních schopností epidermis je důsledkem diferenciaci podmíněné MH. Diferenciaci zabraňuje juvenilní hormon (JH). Citlivost epidermis k JH je prostorově rozrůzněna a ztrácí se, jsou-li epidermální buňky vystaveny působení MH bez JH. Při aplikaci ekdysteroidů některé larvální epidermální buňky metamorfují až do imaginálního stadia; nadměrné diferenciaci lze zabránit JH. Za určitých okolností zastavuje JH diferenciaci i v jejím průběhu z jednoho vývojového stadia do druhého; např. kutikula s larválními a imaginálními znaky byla zjištěna u *Pyrrhocoris apterus*, se znaky larválními i kuklovými u motýlů a se znaky kuklovými a imaginálními u mandelinky bramborové. V částečně metamorfovaných křídelných terčích *G. mellonella* vyvolává JH zastavení diferenciaci a někdy i dediferenciaci, tj. návrat k původnímu stavu bez kutikuly. Diferenciaci probíhá na úrovni orgánu: regenerované buňky hynou a přežívají pouze buňky nediferencované.

SOLDÁN, T.: *Vliv patogenů a parazitů na vývoj pohlavních orgánů hmyzu*

Školitel: prof. dr. V. Landa, DrSc., člen koresp. ČSAV

Byl studován vliv patogenů (preparát na bázi *Bacillus thuringiensis* a *Platophora dixipi*), entomopatogenních červů (čel. *Mermithidae*), parazitických dipter (*Symbiocladium rhitrogena*) a blanokřídlých (*Aphidius smithi*) modelově na představitele různých skupin hmyzu: na mandelinku bramborovou *Leptinotarsa decemlineata*, pakobylku indickou *Dixippus morosus*, na larvy jepic *Ecdyonurus lateralis*

a r. *Baetis* a muchniček r. *Simulium* a na mšici hrachovou *Acyrtosiphon pisum*. Jsou popsány histopatologické změny varlat hostitelů; pokud však nejsou postižena varlata, nedochází k morfologickým změnám spermií a plodnost samců nebývá narušena. Histopatologické změny u infikovaných samic postihují všechny tkáně gonád a jsou velmi rozmanité; u mšic však dochází jen k postupné resorpci embryí. Vesměs dochází k významné redukci plodnosti zejména v závislosti na době infekce. Diskutují se mechanismy interakce mezi parazitem a hostitelem: v případě nákazy *B. thuringiensis* je připisován rozhodující vliv termostabilního exotoxinu, u mikrosporidie *P. dixipii* jde o kombinaci přímého a nepřímého působení, v ostatních případech se nevylučuje hormonální interakce. Subletálními vlivům patogenů a parazitů se připisuje značný význam v populační dynamice hmyzu.

NGUYEN ANH DIEP: *Vliv chemosterilantů na pohlavní systém a biologii reprodukce samců Musca domestica L.*

Školitel: prof. dr. V. Landa, DrSc., člen koresp. ČSAV a RNDr. B. Bennettová, CSc.,

Sledovaly se cytologické změny různých typů testikulárních buněk mouchy domácí vyvolané nejnižšími sterilizujícími dávkami chemosterilantů thiotepa, hempa, 6-azauridin a T. S. 160 Spofa. Chemosterilanty způsobují vývojové poruchy spermatocytů, ale nepůsobí okamžité odumírání buněk. Degenerativní změny, odumírání spermatogonií a pokračující meiotická aktivita vede k nedostatku spermatocytů a spermatid třetí a čtvrtý, resp. čtvrtý až pátý den po aplikaci chemosterilantů. K obnově spermatogeneze po aplikaci thiotepa a hempa dochází během druhého týdne. Při aplikaci nejnižších dávek se nevyskytovaly žádné morfologické změny v sekretorické oblasti chámovodu, byla však ovlivněna aktivita sekrečních buněk. Účinky hempa a thiotepa vedou ke změnám fyziologie a chování při páření sterilních samců s normálními samicemi. Sterilní samci dospívají později (2–3 dny) a uplatnění sterilních samců při páření se snižuje plodnost ve srovnání s normálními po aplikaci thiotepa na 59 % a po aplikaci hempa na 80 %.

SULA, J.: *K mechanismu rezistence mšice chmelové (Phorodon humuli): význam některých hydrolytických enzymů*

Školitel: doc. dr. I. Hrdý, CSc.

Mšice chmelová je v palearktické oblasti klíčovým škůdcem chmele a v důsledku rezistence k insekticidům působí v ochraně chmele stále větší potíže. Na citlivých a rezistentních kmenech mšic z různých oblastí byla měřena aktivita acetylcholinesterázy, nebyly však zjištěny signifikantní rozdíly mezi enzymy a nelišily se ani v maximální rychlosti hydrolýzy substrátu. Nebyla také prokázána aktivita arylesteráz při enzymové hydrolýze 4-nitrofenylacetátem. Pomocí diskové elektroforézy byly esterázy rozděleny na pět zón a jednotlivé kmeny mšic se lišily aktivitou esterázy 3. Poměr plochy vymezené vrcholem esterázy 3 na denzitogramu k ploše ostatních esteráz koreluje s úrovní rezistence zjištěné biotestem. Aktivita esterázy 3 byla nejvyšší u kmene Stekník (Čechy), dále Hereford (Anglie), Hüll (Bavorsko), Yorkshire (Anglie — kmen považovaný za citlivý) a nejnižší u standardního citlivého kmene (Rožňava). Fosfatázová aktivita při pH 4,6 byla u všech kmenů zhruba stejná. Při současně aplikaci dicotoposu a piperonylbutoxidu v ponořovacím testu se hodnota LT50 snížila u všech kmenů, ale nejméně u citlivého kmene Rožňava (1,4X), dále Yorkshire 1,8X, Stekník 2,0X a Hüll 4,4X.

SAYED M. MOAWED: *Virus jaderné polyedrie Spodoptera littoralis jako biologický insekticid*

Školitel: dr. J. Weiser, DrSc., člen koresp. ČSAV

Můra *Spodoptera littoralis*, která je významným škůdcem bavlny, pínčin, olejnin a okopanin je obtížně postižitelná klasickými insekticidy a hledají se vhodné prostředky biologického boje. Chovy housenek na umělé dietě dávaly dobré vý-

těžky: z 1000 vajíček 523 pářících se a kladoucích dospělců. Z nakazených housenek z Egypta byl izolován kmen jaderné polyedrie *S. littoralis* SLNPV, který byl použit v pokusech. Byla vypracována metodika pasážování a aplikace a stanovena kritéria účinnosti SLNPV. Dále byly zjišťovány účinky některých nespecifických virů a patogenita mikrosporidií, resp. interakce mikrosporidií a SLNPV.

ZUMR, V.: *Prostorové rozmístění v rozsahu kmene, rojení a letová aktivita hlavních druhů kůrovců na smrku ztepilém (Picea excelsa L.)*

Školitel: RNDr. K. Novák, CSC.

Upřesňují se bionomicko-ekologické údaje o lýkožroutu smrkovém *Ips typographus* (L.), lýkožroutu menším *Ips amitinus* Eichh. a lýkožroutu lesklém *Pityogenes chalcographus* (L.) pozorováním náletu na poražené kmeny — lapáky a na dva typy feromonových lapáků. Na základě maximálních denních teplot vzduchu byly stanoveny sumy efektivních teplot pro důležité životní projevy uvedených škůdců: pro vylézání z hrabanky ev. z lýka po zimování, pro začátek a vrchol jarního letu. Let lýkožrouta smrkového se vyznačuje dvěma vlnami v průběhu sezóny; výraznější letovou vlnou v květnu a menší koncem července a počátkem srpna. Lýkožrout menší má výraznou letovou vlnu v květnu a nízkou druhou letovou aktivitu od poloviny srpna. Lýkožrout lesklý má tři letové vlny, a to v květnu, červenci a srpnu. Všechny srovnávané formulace feromonů, tj. Typolur, Pheroprax a IVr (syntéza a formulace Ústavu organické chemie a biochemie CSAV) vykazovaly shodnou účinnost. Atraktivitu uvedených formulací lze zvýšit o 6% alfa pinenem. Do bariérových lapáků s feromony se chytalo 62,4% samic a 37,6% samečků. Feromonové bariérové lapáky jsou daleko účinnější než tradiční kůrovcové lapáky — účinnost čtyřstěnných bariér s feromony byla 22,4X vyšší. Jednoduchá dvoustěnná bariéra byla o něco méně účinná než čtyřstěnná bariéra o stejné nárazové ploše.

KUTHAN, A.: *Štúdium reziduí niektorých insekticidov v pôde*. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji. Centrum biologicko-ekologických vied SAV — Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie. 1980. 126 s. (Obhájená dňa 30. júna 1981.)

Podľa výsledkov porovnávacieho štúdia autor konštatuje, že v pôde je najstabilnejší fonofos, menej stabilný etoprofos a ďalej carbofuran. V rovnakom poradí klesá aj schopnosť pôd viazať tieto látky. Z toho usudzuje, že adsorpciou látok najmä na organické zložky klesá ich využiteľnosť pre biologické procesy a ich degradabilita. Pri adsorpcii organofosfátov je zrejmý katalytický vplyv povrchov ílovitých častíc na ich rozklad. Pri obsahu humusu v pôde pod 2% prevládajú procesy adsorpcie na anorganický podiel, čím sa výrazne mení aj rýchlosť degradácie a prenikanie do spodných vrstiev. Pokusmi sa zistilo, že rezidua fonofosu a etoprofosu v oblasti Podunajskej nížiny sú relatívne veľmi nízke.

Na posudzovanie pesticídov pre účely registrácie sa odporúča experimentálne preveriť ich adsorbčné koeficienty na najtypickejšie pôdy, a to najmä tých látok, ktoré sa aplikujú do pôdy a na veľké plochy pozemkov. Vzhľadom na nízke koncentrácie nie je treba stanoviť adsorbčné izotermy pre pesticídy. Podľa mienky autora sa tieto metódy môžu použiť aj pri hodnotení iných kontaminantov v pôde. Pri vyššom zafažení považuje za potrebné stanoviť aj adsorbčné izotermy, prípadne krivky rozkladu. Hodnoty adsorbčných koeficientov a ďalších pedologických údajov (hlbka pôdy, obsah vody a pod.) sa môžu využiť na predpoveď osudu pesticídov a iných kontaminantov v pôde a v celom životnom prostredí.

Novák J. B., Nováková J., Lanzová J.: Důkaz viru zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus) na hlávkovém salátu	241
Musil M., Lešková O., Rapi J.: Reakcia hrachu (<i>Pisum sativum</i>) na vírus mozaikového zvinovania listov hrachu	247
Benada J., Vánová M.: Odolnost odrůd ozimé pšenice a ozimého ječmene na stěblolam (<i>Cercospora herpotrichoides</i>) a vliv fungicidu na výnos	257
Rotrekl J.: Škodlivost larev listopasa pruhovaného (<i>Sitona humeralis</i>) na vojtěšce	265
Šedivý J.: Škodlivost mšice zelné (<i>Brevicoryne brassicae</i>) na ozimé řepce	273
Zemánek J.: Alelopatické působení obilnin na růst kořínků hořčice bílé (<i>Sinapis alba</i>)	281
Kohout V., Mandys Z.: Vliv Retacelu na odnožovací schopnost pýru plazivého	287
Staňová A., Královíč J., Gahér S.: Vplyv herbicidov a ich kombinácií na cukrovú repu	295

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Řehák V., Dvořák P.: Akutní výskyt poškození zemědělských plodin a kultur průmyslovými imisemi	301
--	-----

INFORMACE

Čača Z.: Úspěšné zakončení druhého běhu postgraduálního studia ochrany rostlin na Vysoké škole zemědělské v Brně	303
Kollár V.: První absolventi postgraduálního štúdia z ochrany rastlín v SSR	304

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Novák J. B.: Doc. ing. Jaroslav Bartoš, CSc., jmenován profesorem	246
Koleška Z.: Zemřel RNDr. Augustin Hoffer	256
Veselý D.: Ing. Jiří Chod., CSc., padesátiletý	294

СОДЕРЖАНИЕ

Новак Й., Новакова Ю., Ланцова Й.: Доказательство вируса карликовости томатов (tomato bushy stunt virus) в кочанном салате	245
Мусил М., Лешкова О., Рапи Й.: Реакция гороха (<i>Pisum sativum</i>) на вирус мозаичного скручивания листьев гороха	225
Бенада Я., Ванёва М.: Устойчивость сортов озимой пшеницы и озимого ячменя к корневой гнили (<i>Cercospora herpotrichoides</i>) и влияние фунгицида на урожай	264
Ротрекл Й.: Вредоносность личинок люцернового клубенькового долгоносика (<i>Sitona humeralis</i>) на люцерне	271
Шедивы Й.: Вредоносность тли капустной (<i>Brevicoryne brassicae</i>) на озимом рапсе	279
Земанек Й.: Аллелопатическое действие зерновых на рост корешков белой горчицы (<i>Sinapis alba</i>)	286
Когоут В., Мандыс З.: Влияние ретацела на способность кушения пырея ползучего	292
Станова А., Кралёвич Я., Гахер С.: Влияние гербицидов и их комбинации на сахарную свеклу	299

Novák J. B., Nováková J., Lanzová J.: Demonstration of Tomato Bushy Stunt Virus in Lettuce	245
Musil M., Lešková O., Rapi J.: The Reaction of Pea Assortment to Pea Seed-borne Mosaic Virus	255
Benada J., Váňová M.: Resistance of Winter Wheat and Winter Barley Varieties to Eyespot Disease (<i>Cercospora herpotrichoides</i>) and Effect of Fungicide on Yield	264
Rotrekl J.: The Damage Caused by the Larvae of Lucerne Weevil (<i>Sitona humeralis</i>) on Lucerne	271
Sedivý J.: Damage of the Cabbage Aphid (<i>Brevicoryne brassicae</i>) on Winter Rape	279
Zemánek J.: Allelopathic Effect of Cereals on Growth of White Mustard (<i>Sinapis alba</i>) Rootlets	286
Kohout V., Mandys Z.: The Effect of Retacel on Couch Grass Tillering	293
Staňová A., Královič J., Gahér S.: The Effect of Herbicides and their Combinations on Sugar-Beet	299

INHALT

Novák J. B., Nováková J., Lanzová J.: Beweis des Virus der Tomatenverkümmung (Tomato bushy stunt virus) bei Kopfsalat	245
Musil M., Lešková O., Rapi J.: Erbsenreaktion (<i>Pisum sativum</i>) auf Erbsenblattrollmosaik-virus	255
Benada J., Váňová M.: Widerstandsfähigkeit von Winterweizen- und Wintergerstensorten gegen Halmbruch (<i>Cercospora herpotrichoides</i>) und Fungizideneinfluß auf den Ertrag (E)	264
Rotrekl J.: Schädlichkeit der Larven des Blattrandkäfers (<i>Sitona humeralis</i>) in Luzernebeständen	272
Sedivý J.: Schädlichkeit der Kohlblattlaus (<i>Brevicoryne brassicae</i>) auf dem Winterraps	280
Zemánek J.: Allelopathische Wirkung von Getreidearten auf den Wuchs der Wurzeln von weißem Senf (<i>Sinapis alba</i>) (E)	286
Kohout V., Mandys Z.: Retacel-Einfluß auf die Bestockungsfähigkeit der Quecke	293
Staňová A., Královič J., Gahér S.: Einfluß von Herbiziden und deren Kombinationen auf die Zuckerrübe	300



Omlouváme se čtenářům za opožděné vydání tohoto čísla, způsobené přestavbou tiskárny

Rukopis odevzdán k tisku 11. 8. 1981 — Podepsáno k tisku 9. 11. 1981

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.