



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

3

ROČNÍK 14 (LI)
PRAHA
SRPEN 1978
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, CSc., doc. ing. Václav Kohout, CSc., doc. RNDr. Bohumír A. Kvíčala, CSc., 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 1978

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie zemědělství. Vychází měsíčně. Práce s tematikou ochrana rostlin vycházejí ve 4 číslech ročně označených SBORNÍK 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, мелиораций, социологии сельского хозяйства. Выход в свет ежемесячно. 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. 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. 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,—.

VÝSKYT VÍRUSU ŠKVRNITOSTI SEMIEN BÔBU NA PORASTOCH VIKY NA SLOVENSKU

M. Musil, O. Lešková, Š. Kleja

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — KLEJA, Š. (Virologický ústav SAV, Bratislava; Špecializovaná šľachtiteľská stanica pre motýľokveté rastliny, Horná Streda): *Výskyt vírusu škvrnitosti semien bôbu na porastoch viky na Slovensku*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 161-166.

V r. 1975—1976 sa vyšetrili porasty viky siatej na Špecializovanej šľachtiteľskej stanici pre motýľokveté rastliny v Hornej Strede na vírusové ochorenia. Zo vzoriek virózných rastlín sa izolovali vírusy mozaikového zvinovania listov hrachu (PLRMV), výrastkovej mozaiky hrachu (PEMV), žltej mozaiky fazule (BYMV) a nový dosiaľ v ČSSR neopísaný vírus. Na základe biologických testov a sérologickej príbuznosti sa zistilo, že tento vírus patrí do skupiny Comovirus a je takmer identický s vírusom škvrnitosti semien bôbu (broad bean stain virus — BBSV).

vírusové ochorenie; biologické testy

V súčasnej dobe sa v celosvetovom merítku javí aktuálny nedostatok bielkovín vo výžive obyvateľstva a hospodárskych zvierat. Vika siata sa vysokým obsahom hrubých bielkovín (33—36 %) zaraďuje hneď za sóju, avšak pre relatívne nízke úrody semena u terajších povolených odrôd zaostáva výťažnosťou hrubých bielkovín za inými strukovinami. Príčinou nízkych úrod semena a zelenej hmoty u odrôd viky môže byť aj nízka odolnosť voči vírusovým ochoreniam. Doteraz na území ČSSR na vikách (*Vicia sativa* L., *V. villosa* L., *V. pannonica* L.) boli zistené tieto vírusy: vírus žltej mozaiky fazule (bean yellow mosaic virus — BYMV), vírus výrastkovej mozaiky hrachu (pea enation mosaic virus — PEMV) a vírus mozaikového zvinovania listov hrachu (pea leaf rolling mosaic virus — PLRMV) (Kvíčala et al., 1975).

V rokoch 1975—76 sme v priebehu vegetačného obdobia zisťovali výskyt vírusových ochorení na porastoch strukovín Špecializovanej šľachtiteľskej stanice pre motýľokveté rastliny v Hornej Strede. V týchto rokoch sme zistili mimoriadne silný výskyt mozaikových ochorení na porastoch viky siatej (*Vicia sativa* L.), ktoré, najmä u cv. Lýra, vyvolávali silné príznaky. Listy virózných rastlín mali zreteľné nepravidelné chlorotické škvrny v medzižilkovom pletive, u niektorých rastlín sa vyskytovali na listoch drobné nepravidelné čiernohnedé škvrny alebo priesvitné škvrny, listy boli rôzne intenzívne skučeravené, v niektorých prípadoch s okrajmi zvinutými nadol. U cv. Lýra boli choré rastliny zakrpatené, u novošľachtených odrôd sa zakrpatenosť neprejavovala. V r. 1976 v dôsledku mimoriadne teplého a suchého leta došlo k symptomatickému „ozdraveniu“ (maskovaniu príznakov).

Súčasne so symptomatologickým hodnotením zdravotného stavu porastov viky sme v priebehu r. 1975–76 urobili laboratórne vyšetrenia na zistenie pôvodcov pozorovaných mozaikových ochorení. Výsledky doterajších pokusov zhrnujeme v tejto správe.

MATERIÁL A METÓDY

V r. 1975–76 sme odobrali vzorky z 35 rastlín viky, ktoré mali rôzne príznaky ochorenia (tab. I). Zo vzoriek sme podľa metódy Kvíčalu et al. (1975) pripravili inokulum, ktoré sme mechanicky očkovali na listy 5–6 rastlín hrachu (*Pisum sativum* L. cv. Raman), bôbu (*Faba vulgaris* Moench cv. Považský) a fazule (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Perlička). Listy pokusných rastlín boli vopred poprášané karborundovým práškom (600 mesh). Po naočkovaní inokula boli pokusné rastliny pestované v skleníkových podmienkach a v pravidelných týždňových intervaloch ošetrované insekticídnymi prípravkami.

I. Vírusy izolované z mozaikových rastlín viky – Viruses isolated from mosaic vetch plants

Príznaky na rastlinách viky	Počet vzoriek	Počet izolátov			
		BBSV	PLRMV	BYMV	PEMV
Zelená mozaika + priesvitné škvrny	2 + 1				2 + 1
Zelená mozaika + zvinovanie listov	3	1	2		
	6	6	1	1	
	1	1		1	
	L – 8	8	1		
Červené nekrotické škvrny na listoch	2	2	1		
	1	1			
krpatenie rastlín	1	1			
	L – 3	3			
Červené nekrotické škvrny + chlorotické škvrny na listoch	2	2	1		
	2	2			
	1	1	1		
Žltá mozaika + zvinovanie listov	1	1			
	1	1	1	1	

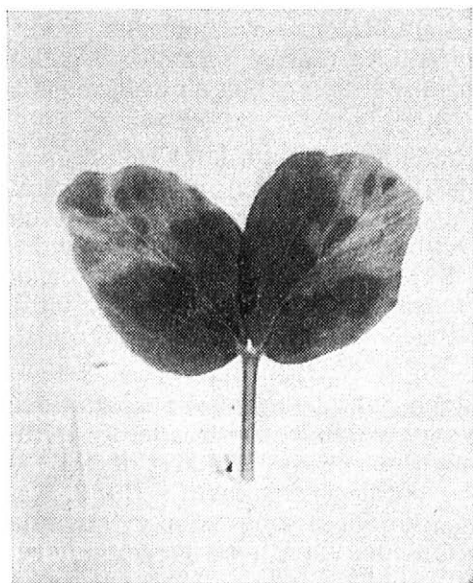
L – odroda 'Lýra'

Druhovú príslušnosť izolovaných vírusov sme hodnotili podľa príznakov, ktoré sa objavili na uvedených troch druhoch rastlín, použitých na izoláciu vírusov (Lešková, 1972) a sérologicky. Pri sérologických testoch sme použili špecifické antiséra, pripravené proti vírusom izolovaným v ČSSR napr. proti vírusu mozaiky lucerny (alfalfa mosaic virus – AMV), vírusu strakatosti ďateliny lúčnej (red clover mosaic virus – RCMV), vírusu škvrnitosti ďateliny (clover blotch virus – CBV) (Musil, 1972; Musil a Sýkora, 1970) a antiséra proti vírusu škvrnitosti semien bôbu (broad bean stain virus – BBSV) a vírusu zelenej strakatosti hrachu (pea green mottle virus – PGMV), ktoré nám poskytol dr. V. Valenta.

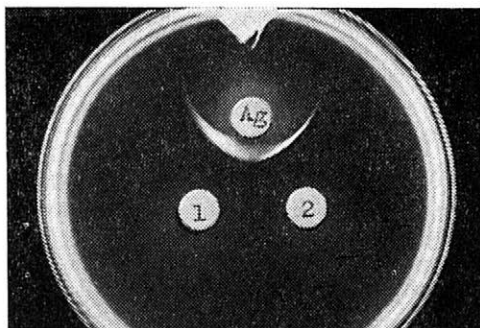
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z vyšetrovaných vzoriek virózných rastlín viky sme v 30 prípadoch izolovali vírus (izoláty VsM), ktorý sa príznakmi na hostiteľských rast-

linách odlišoval od vírusov doteraz zistených v ČSSR. Na listoch rastlín fazule cv. Perlička izoláty tohto vírusu vyvolávali tvorenie drobných lokálne nekrotických lézií, ktoré boli často tmavozeleno olemované. Na rastlinách bôbu dochádzalo k bezpríznakovej infekcii alebo na listoch niektorých rastlín sa vyvinuli príznaky zelenej mozaiky, sprevádzané redukciou a deformáciou listovej čepele (obr. 1). Na novovyrastajúcich listoch v neskoršom štádiu choroby nedochádzalo k prejavom infekcie. Na rastlinách hrachu sa infekcia prejavovala chlorózou a redukciou vrcholových listov, v niektorých prípadoch miernou mozaikou a v zimnom období tiež vädnutím a odumieraním vrcholov.



1. List bôbu (*Faba vulgaris* Moench) s príznakmi infekcie BBSV — Broad bean (*Faba vulgaris* Moench) leaf with the symptoms of BBSV infection



2. Imunodifúzna reakcia izolátu VsM (Ag) s homologným antisérom (1) a s typovým antisérom proti BBSV (2) — Immunodiffusion reaction of the VsM isolate (Ag) with homologous antiserum (1) and with type antiserum against BBSV (2)

Okrem rastlín použitých k izolácii preniesli sme izolovaný vírus tiež na šošovicu (*Lens culinaris* Med.), kde vznikla systémová infekcia-mierna mozaika, na hrachor (*Lathyrus odoratus* L.) — chlorotické škvrny na očkovaných listoch, sóju [*Glycine soja* (L.) Sieb. Zucc.] — systémová mozaika, ďatelinu purpurovú [*Trifolium incarnatum* L.; a ďatelinu hybridnú (*T. hybridum* L.) — systémová mozaika, mrlíky *Chenopodium quinoa* Willd. — drobné difúzne chlorotické škvrny a *C. murale* L. — nekrotické lézie na očkovaných listoch, systémová mozaika. Nepodarilo sa nám pokusne preniesť tento vírus na ďatelinu lúčnu (*Trifolium pratense* L.), ďatelinu plazivú (*T. repens* L.); tabaky *Nicotiana tabacum* L. cv. Xanthi, *N. glutinosa* L., *N. megalosiphon* H. et M. a *N. rustica* L.

Sérologickými testmi sme zistili, že izolovaný vírus reaguje s antisérami BBSV, PGMV a RCMV. S inými antisérmi napr. CBV, AMV a pod. tento vírus nereagoval. Výsledky sérologických testov ukázali, že vírus, izolovaný z viky (izoláty VsM), patrí do skupiny Comovirus (Harrison et al., 1971; Fennner, 1976) a je takmer identický s BBSV (obr. 2). Príslušnosť k tomuto vírusu potvrdzuje aj reakcia rastlín bôbu a fazule, ako aj iných hostiteľov. Bližšie zhodnotenie stupňa príbuznosti s členmi skupiny Comovirus, zistenými v ČSSR, si vyžiada ďalšie porovnávacie pokusy.

Okrem vírusu škvrnitosti semien bôbu v ôsmich vzorkách rastlín viky sme dokázali prítomnosť vírusu mozaikového zvinovania listov hrachu (pea leaf rolling mosaic virus — PLRMV), v ďalších troch vzorkách vírus žltej mozaiky fazule (bean yellow mosaic virus — BYMV) a v troch vzorkách vírus výrastkovej mozaiky hrachu (pea enation mosaic virus — PEMV) — tab. I.

PLRMV sa na rastlinách hrachu prejavuje charakteristickým zvinovaním listov, zatiaľ čo PEMV charakteristickými priesvitnými škvrnami a v pozdejšom štádiu aj enáciami. Tieto dva vírusy sme zistili v tých vzorkách rastlín, u ktorých okrem iných príznakov bolo zrejmé zvinovanie listov alebo priesvitné škvrny. BYMV sme izolovali zo vzoriek rastlín s príznakmi žltej alebo zelenej mozaiky. BYMV, izolovaný z viky, sa na rastlinách hrachu prejavoval žltozelenou mozaikou a na rastlinách fazule zelenou mozaikou.

Doterajší výskum viróz na porastoch viky ukázal, že mozaikové ochorenia na týchto rastlinách môže vyvolávať okrem vírusov, vyskytujúcich sa bežne aj na iných strukovinách — PEMV, PLRMV, BYMV — aj BBSV, ktorý doteraz nebol známy z porastov strukovín v ČSSR. Neobyčajne veľký výskyt tohto vírusu ako aj vírusu mozaikového zvinovania listov hrachu na porastoch viky je podmienený prenosom týchto vírusov semenom strukovín (Musil, 1970; Gibbs et al., 1968; Musil, nepubl.). Tento problém bude potrebné doriešiť najmä vo vzťahu k odrodám bôbu, ktorý v zahraničí predstavuje hlavného hostiteľa BBSV (Gibbs et al., 1968). Okrem spôsobu prechovávanía a prenosu semenom strukovín bude treba hlbšie preštudovať a objasniť aj zákonitosti prenosu a šírenia tohto vírusu v poľných podmienkach. Doterajšie pozorovania ukázali, že cv. Lýra v poľných podmienkach trpí vírusovými chorobami vo väčšej miere ako novošlachtené odrody. Novošlachtence v priebehu vegetácie vytvárali slabšie príznaky a rýchlejšie u nich dochádzalo k symptomatickému „ozdraveniu“.

Veľká variabilita príznakov vírusových ochorení u jednotlivých odrôd viky, ktoré v mnohých prípadoch predstavujú zmiešanú infekciu, znemožňuje spoľahlivé určenie ich pôvodcov, ale naopak, vyžaduje si využitie metód experimentálnej diagnostiky (testom na vhodných indikátorových rastlinách alebo sérologickým testom).

Podakovanie: Ďakujeme vedeniu Špecializovanej šľachtiteľskej stanice pre motýľovité rastliny v Hornej Strede za umožnenie prieskumu viróz na vikách, dr. V. Valentovi, CSC., ďakujeme za poskytnutie antisér a pracovníkom laboratória ekológie rastlinných vírusov za pomoc pri izolácii a identifikácii vírusov.

- FENNER, F.: Classification and nomenclature of viruses. Second report of the International Committee on Taxonomy of viruses. Intervirology, 7, 1976, s. 1-2.
- GIBBS, A. J. — GIUSANI-BELLI, G. — SMITH, H. G.: Broad bean stain and true broad bean mosaic viruses. Ann. appl. Biol., 61, 1968, s. 99-107.
- HARRISON, B. D. — FINCH, J. T. — GIBBS, A. J. — HOLLINGS, M. — SHEPHERD, R. J. — VALENTA, V. — WETTER, C.: Sixteen groups of plant viruses. Virology, 45, 1971, s. 356-363.
- KVIČALA, B. A. — LEŠKOVÁ, O. — MUSIL, M.: Rozšíření a výskyt virů na luskovinách v ČSSR v posledních deseti letech. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 11, 1975, s. 85-100.
- LEŠKOVÁ, O.: Poznámky k diagnostice virů na řepkách v Československu. Sbor. věd. Prací ze IV. celost. Konf. o ochraně rostlin, Bratislava, 1972, s. 155-160.
- MUSIL, M.: Über das Vorkommen des Virus des Blattrollens der Erbse in der Slowakei. Biológia (Bratislava), 25, 1970, s. 379-392.
- MUSIL, M.: Diagnostika některých virů na jetelovinách v Československu testem dvojité difúze v agarovém gelu. Sbor. věd. Prací ze IV. celost. Konf. o ochraně rostlin, Bratislava, 1972, s. 107-112.
- MUSIL, M. — SÝKORA, K.: Serologie a elektronová mikroskopie některých virů vyskytujících se na jetelovinách v Československu. Sbor. věd. Prací z III. celost. Konf. o ochraně rostlin, Praha, 1970, s. 109-117.

Došlo dňa 19. 5. 1977

МУСИЛ, М. — ЛЕШКОВА, О. — КЛЕЯ, Ш. (Институт вирусологии АН СССР, Братислава; Специализированная селекционная станция по мотыльковым растениям, Горна Стреда): Вирус крапчатости семян боба на растениях вики в Словакии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 161-166.

V 1975—76 гг. контролировали посевы посевной вики на Специализированной селекционной станции по мотыльковым растениям в Горной Стреде на вирусные болезни. Из образцов вирусных растений изолировали вирусы мозаичного скручивания листьев гороха (PLRMV), мозаики образования выростов гороха (PEMV), желтой мозаики фасоли (BYMV) и новый, еще не описанный в ЧССР вирус. На основе биологических тестов и серологического родства установлено, что этот вирус относится к группе Комовирус и почти идентичен с вирусом крапчатости семян боба (BBSV).

вирусные заболевания; биологические тесты

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — KLEJA, Š. (Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava; Specialized Station for Leguminous Plant Breeding, Horná Streda): The Occurrence of Broad Bean Stain Virus in the Stands of Vetch in Slovakia. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 161-166.

In 1975—76, common vetch plants grown on experimental plots of the Specialized Station for Leguminous Plant Breeding at Horná Streda were examined for virus diseases. From these vetch plants the following viruses were isolated: pea leaf rolling mosaic, pea enation mosaic, bean yellow mosaic and a virus which has not been reported from Czechoslovakia yet. Based on biological and serological tests this virus was proved to belong to the Comovirus group and to be identical with broad bean stain virus.

virus diseases; biological tests

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — KLEJA, Š. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften; Spezialisierte Züchtungsstation für Leguminosen, Horná Streda): Auftreten des broad bean stain virus auf Vickenbeständen in der Slowakei. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 161-166.

Im J. 1975—1976 wurden die Saatwickenbestände der Spezialisierten Züchtungsstation für Leguminosen in Horná Streda (Slowakei) in bezug auf Virenkrankheiten. Aus den Proben viroser Pflanzen wurde das Mosaikblattroll-Virus der Erbse

(PLRMV), Scharfes Adernmosaik-Virus der Erbse (PEMV), das Bohnengelbmosaik-Virus (BYMV) und ein neues bisher in der ČSSR nicht beschriebenes Virus isoliert. Aufgrund biologischer Tests und serologischer Verwandtschaft wurde festgestellt, daß dieses Virus in die Gruppe Comovirus gehört und mit dem Virus der Fleckenkrankheit von Bohnensamen (broad bean stain virus – BBSV) nahezu identisch ist.

Virenkrankheiten; biologische Tests

Adresy autorov:

RNDr. Miloš Musil, CSc., RNDr. Olga Lešková, Virologický ústav SAV,
Mlynská dolina 1, 809 39 Bratislava

Ing. Štefan Kleja, Špecializovaná šľachtiteľská stanica pre motýľokveté rastliny,
916 24 Horná Streda

TRANSLOKACE S VIRU BRAMBORU DO HLÍZ PO UMĚLÉ INOKULACI ROSTLINY BRAMBORU

P. Dědič

DĚDIČ, P. (Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): *Translokace S viru bramboru do hlíz po umělé inokulaci rostliny bramboru*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 167-170.

Po mechanické inokulaci S viru bramboru (izolát z cv. Jiskra) byla ve skleníkových pokusech s odrůdou 'Jara' a 'Krasava' zjišťována vnímavost a rychlost translokace viru do hlíz. Mezi oběma odrůdami byly prokázány velké rozdíly v reakci jak na termín inokulace, tak i termín sklizně hlíz. U odrůdy 'Jara' byly hlízy infikovány v rozsahu 18,5–25,0 % za 12–14 dní po inokulaci, u odrůdy 'Krasava' bylo pouze 6,2 % hlíz infikováno až za 21 dní po prvním termínu inokulace. Při inokulaci rostlin starších než šest týdnů nebyly u odrůdy 'Krasava' zjištěny infikované hlízy, u odrůdy 'Jara' se podíl infikovaných hlíz pozvolna snižoval.

S virus bramboru; vnímavost k infekci; stáří rostliny; rychlost translokace; odrůdové rozdíly

Současný sortiment odrůd bramboru pěstovaných v ČSSR je ve vysokém stupni zamořen S virem bramboru. Obdobná situace je též ve světovém sortimentu odrůd (Zadina, 1971), kde skoro 93 % odrůd je zcela zamořeno. Téměř úplná latence tohoto virového onemocnění znemožňuje eliminaci infikovaných rostlin vizuální kontrolou. I když snížení výnosu hlíz u nemocné rostliny zpravidla nepřesahuje 10 až 15 % (de Bokx, 1972b), jsou celkové ztráty způsobené tímto virem vysoké. V celé řadě zemí, a i u nás, je proto snaha ozdravit stávající sortimenty. V novošlechtění lze kromě relativní rezistence (Zadina, 1971) využívat též přecitlivělost (Baerecke, 1967), nebo extrémní rezistence k S viru bramboru (Bagnall a Young, 1972).

I když u řady odrůd bylo při ozdravování dosaženo úspěchu, dochází v polních podmínkách, kde jsou silné zdroje infekce, k opětovnému zamoření S virem bramboru již po několika letech vegetativního množení (Zadina, 1972). Všeobecně nízký stupeň relativní rezistence většiny odrůd k S viru bramboru a jeho snadný přenos během vegetace jsou příčinou jeho rychlého šíření (de Bokx, 1972a; Šíp, 1974).

O translokaci S viru bramboru v rostlině bramboru jsou v literatuře ojedinělé údaje. De Bokx a Waterreus (1967) a de Bokx (1968) poukazují na včasný nástup rezistence stářím u odrůdy 'Bintje' a na velké rozdíly v infekčnosti různých izolátů S viru bramboru. V ČSSR dosud

výsledky pokusů s translokací S viru bramboru v rostlině bramboru nebyly publikovány.

MATERIÁL A METODY

Pro pokusy byly vybrány bezvirové hlízy odrůdy 'Jara', která byla ozdravena technikou meristémových kultur (Šíp, 1971) z původního materiálu zcela zamořeného A a S virem bramboru, a bezvirové hlízy odrůdy 'Krasava', získané výběrem z výchozího šlechtitelského materiálu soustavnou aplikací laboratorních metod diagnózy (Nohejl et al., 1975). Zdravotní stav obou odrůd jsme před vlastními pokusy opakovaně kontrolovali vizuálně a laboratorní diagnózou (sérologie a biologické testy). Pokusy jsme dělali v izolačních jabanec (kombinace skla a silonových sítí). Po předklíčení hlíz jsme vykrájeli očka a vysázeli do květináčů průměru 14 cm v poslední dekádě dubna. K pokusům jsme používali jednostonkové rostliny, u kterých byly v postupných termínech inokulovány vrcholové lístky z plně vyvinutého listu středního patra rostliny. K inokulaci jsme použili listy odrůdy 'Jiskra' systemicky infikované S virem bramboru. Inokulováno bylo smotkovou metodou (přímá inokulace smotkem infikovaných listů porušených na smírkovém papíře) s použitím abraziva.

Translokaci S viru bramboru do hlíz jsme zjišťovali ve dvou letech a uvádíme souhrnné výsledky za oba roky zkoušení. Odrůdu 'Jara' jsme inokulovali ve čtyřech postupných termínech (4, 6, 8 a 10 týdnů po výsadbě) a hlízy jsme sklízeli po odstranění natě za 3, 6, 12–14 a 18–21 dní po inokulaci a po fyziologickém dozrání. Odrůdu 'Krasava' jsme inokulovali v pěti postupných termínech (za 4, 5, 6, 8 a 10 týdnů po výsadbě) a hlízy jsme sklízeli po odstranění natě za 7, 14, 21 dní po inokulaci a po fyziologickém dozrání. Každou variantu sklizně tvořilo 10 rostlin, z nichž veškeré hlízy jsme po umělém přerušení vegetačního klidu a naklíčení vysázeli v očkové skleníkové zkoušce a laboratorně testovali. S virus bramboru jsme zjišťovali u skleníkových rostlin asi za 6 týdnů po výsadbě sérologicky, kapkovou precipitační mikrometodou.

VÝSLEDKY

U obou zkoušených odrůd byla prokázána velká závislost stupně infekce hlíz S virem bramboru na stáří rostliny v době inokulace. Po fyziologickém dozrání bylo u odrůdy 'Jara' infikováno 38,9 až 80,8 % hlíz. Při inokulaci mladších rostlin (4–6 týdnů po výsadbě) došlo k in-

I. Procentuální podíl hlíz přesadby infikovaných S virem bramboru v závislosti na termínu inokulace a ukončení vegetace (odrůda 'Jara') — Percentual proportion of transplanted tubers infected with potato S virus, as depending on the term of inoculation and termination of vegetation (cv. Jara)

Počet dní od inokulace do odstranění natě	Stáří rostliny v době inokulace (týdnů)			
	4	6	8	10
3	—	0	0	0
6	—	0	0	0
12–14	23,1	25,0	18,5	22,5
18–21	68,4	38,8	26,8	—
Dozrání	68,0	80,8	55,0	38,9

— nebylo hodnoceno (žádné hlízy)

fekci většího podílu hlíz, než při inokulaci rostlin starších. Rezistence stářím se však u této odrůdy neprojevila příliš výrazně (tab. I). Stupeň infekce hlíz *S* virem bramboru u odrůdy 'Krasava' byl ovlivněn stářím rostliny v době inokulace mnohem výrazněji. U rostlin inokulovaných ve stáří 4–6 týdnů bylo po dozrání infikováno 45,8–80,8 % hlíz, u rostlin starších šesti týdnů se uplatnila úplná rezistence stářím a nebyly zjištěny žádné infikované hlízy (tab. II).

II. Procentuální podíl hlíz přesadby infikovaných *S* virem bramboru v závislosti na termínu inokulace a ukončení vegetace (odrůda 'Krasava') — Percentual proportion of transplanted tubers infected with potato *S* virus, as depending on the term of inoculation and termination of vegetation (cv. Krasava)

Počet dní od inokulace do odstranění natě	Stáří rostliny v době inokulace (týdnů)				
	4	5	6	8	10
7	—	—	0	0	0
14	—	0	0	0	0
21	6,2	0	0	0	0
Dozrání	75,0	80,8	45,8	0	0

— nebylo hodnoceno (žádné hlízy)

Velké rozdíly mezi oběma odrůdami byly zjištěny též v rychlosti translokace *S* viru do hlíz. U odrůdy 'Jara' došlo k infekci hlíz za 12–14 dní po inokulaci v rozsahu 18,5 až 25,0 %. Prodlužování intervalu mezi inokulací a odstraněním natě zvyšovalo podíl infikovaných hlíz. Od 12–14 dnů po inokulaci do dozrání se podíl infikovaných hlíz zvýšil dva až třikrát. Oproti tomu byla u odrůdy 'Krasava' rychlost translokace *S* viru do hlíz podstatně pomalejší. Nízký podíl infikovaných hlíz (6,2 %) se vyskytl až za 21 dní po inokulaci pouze u velmi mladých rostlin (inokulovaných za čtyři týdny po výsadbě). U rostlin starších (až do nástupu plné rezistence stářím) byl k infekci hlíz nutný delší interval.

DISKUSE

Z uvedených výsledků je zřejmé, že stupeň infekce odrůd bramboru *S* virem bramboru je stejně jako u ostatních virů ovlivněn rezistencí odrůdy. Vnímavost k infekci, ale i rychlost translokace viru v rostlině, jsou v závislosti na stupni rezistence značně ovlivňovány též stářím rostliny v době inokulace. Jak pomalá translokace viru v rostlině, tak i časný nástup rezistence stářím mohou omezit a zpomalit rozšiřování *S* viru bramboru v porostech méně náchylných odrůd. K infekci ozdravených jedinců dochází zejména v nejranějších fázích růstu rostliny, a to jak cestou mechanického přenosu, tak i vektory (např. Š í p, 1974). Kromě celé řady dalších modifikujících faktorů, může být stupeň infekce závislý též na různé infekčnosti izolátů *S* viru bramboru (de B o k x, 1968).

Mezi odrůdami s vyšší relativní rezistencí lze však zpravidla i po celé řadě let jejich množení nalézt rostliny bez infekce *S* virem bramboru, tak jak bylo např. prokázáno u odrůdy 'Krasava'.

Literatura

- BAERECHE, M. L.: Überempfindlichkeit gegen das *S*-Virus der Kartoffel in einem bolivianischen Andigena-Klon. Züchter, 37, 1967, č. 6, s. 281-286.
- BAGNALL, R. H. — YOUNG, D. A.: Resistance to virus in the potato. Am. Potato J., 49, 1972, č. 5, s. 196-201.
- BOKX, J. A. de: The translocation of various isolates of potato virus *S* in potato plants with primary infection. Wageningen, Inst. Plantenziektenk. Onderz. Medd., 501, 1968, s. 7.
- BOKX, J. A. de: Spread of potato virus *S*. Potato Res., 15, 1972a, č. 1, s. 67-70.
- BOKX, J. A. de: Viruses of potatoes and seed-potato production. Wageningen PUDOC, 1972b, s. 118.
- BOKX, J. A. de — WATERREUS, H. A. J.: The translocation of potato virus *S* isolate 'Eersteling' in potato plants. Neth. J. Pl. Path., 73, 1967, č. 2, s. 55-57.
- NOHEJL, J. — RASOCHA, V. — DEDIČ, P. — PAPEŽ, L. — VŠETEČKOVÁ, M. — KRAJÍČKOVÁ, K.: Vypracování postupů pro zlepšení zdravotního stavu odrůdy 'Krasava'. [Závěr. zpráva.] Havl. Brod, Výzk. úst. bramborářský 1975, 43 s.
- ŠÍP, V.: Získání bramborové sadby prosté viru *S* a *Z* z pupenových řízků po termoterapii. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 7, 1971, č. 2, s. 107-112.
- ŠÍP, V.: Šíření viru *S* brambor v polních podmínkách. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 10, 1974, č. 2, s. 121-128.
- ZADINA, J.: Rozšíření viru *S* u odrůd světového sortimentu brambor. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 7, 1971, č. 4, s. 277-282.
- ZADINA, J.: Rychlost šíření viru *S* v materiálu novošlechtění brambor. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, č. 1, s. 23-28.

Došlo dne 30. 5. 1977

ДЕДИЧ, П. (Научно-исследовательский и селекционный институт картофеля, Гавличкув Брод): Транслокация *S* вируса картофеля в клубни после искусственного инокулирования растений картофеля. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3): 167-170.

После механической инокуляции *S* вируса картофеля (изolat кв. Искра) в парниковых опытах с сортами 'Яра' и 'Красава' определяли восприимчивость и скорость транслокации вируса в клубни. Между сортами выявлена заметная разница в их реакции как на срок инокулировки, так и уборки клубней. У сорта 'Яра' клубни заражали в объеме 18,5—25,0 % спустя 12—14 дней после инокуляции, а у сорта 'Красава' — лишь 6,2 % клубней спустя 21 день после первого срока инокулировки. При инокулировке растений старше 6 недель у сорта 'Красава' зараженных клубней не установлено, а у 'Яры' их доля постепенно сокращалась.

S вирус картофеля; восприимчивость к заражению; возраст растения; скорость транслокации; сортовые различия

DEDIČ, P. (Research Institute for Potato Growing and Breeding, Havlíčkův Brod): Translocation of Potato *S* Virus to the Tubers after Artificial Inoculation of the Potato Plant. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3): 167-170.

The sensitivity and rate of the translocation of the virus to the tubers was studied after mechanical inoculation of potato plants of the 'Jara' and 'Krasava' varieties with potato *S* virus (isolate from cv. Jiskra) in glasshouse tests. Large differences were found between the varieties, as to their reaction to the time of inoculation and to the time of tuber harvesting. In the 'Jara' variety the infection rate was 18.5—25.0 % 12—14 days after inoculation, whereas in the 'Krasava' variety just 6.2 % of the tubers were infected only on the 21st day after the first inoculation. Inoculation in plants older than six weeks produced no infected tubers in the 'Krasava' variety. In 'Jara' the proportion of infected tubers gradually decreased.

potato *S* virus; susceptibility to infection; plant age; rate of translocation; varietal differences

Adresa autora:

Ing. Petr Dědič, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

P. Dědič

DĚDIČ, P. (Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): *Detekce M viru bramboru na odrůdách fazolu*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 171-177.

Šestnáct odrůd fazolu jsme mechanicky inokulovali třemi izoláty M viru bramboru. Výrazné nekrotické léze na primárních listech byly zjištěny u dvou čs. odrůd ('Alba' a 'Perlička') a u pěti odrůd zahraničních. U jednotlivých odrůd fazolu jsme pozorovali velké rozdíly v intenzitě nekrotické reakce (počtu lokálních lézí), mezi izoláty M viru bramboru nebyly větší rozdíly. Nejlepší výsledky jsme dosahovali s odrůdou 'Red Kidney'. Počet lézí byl nejvyšší při úpravě inokula 0,057M K_2HPO_4 na pH 8,5 nebo fosforečnanovým a Tris-HCl pufrům v rozpětí pH 7,0–8,5. Na inokulovaných listech odrůdy 'Red Kidney' se vytvářely léze až do ředění inokula 1/800–1/1600. Ředění inokula K_2HPO_4 dávalo nejlepší výsledky jak při diagnóze na rostlinách ve skleníku, tak při inkubaci části listů za umělého osvětlení. Získané výsledky dokazují, že pro sériovou diagnózu lze použít odříznuté listy v miskových testech.

odrůdy fazolu; M virus bramboru; pH; ředění inokula; způsoby inokulace; inkubace

Pro diagnózu M viru bramboru (PVM) se nejčastěji používají sérologické metody, které však v některých případech nedávají zcela uspokojivé výsledky. Jsou proto hledány vhodné indikátorové rostliny, se kterými bylo však teprve v posledních letech dosaženo větších úspěchů.

Bagnall et al. (1959) doporučili pro zjišťování infekтивности M viru v extraktech používat rostliny *Nicotiana debneyi* Domin. a *Datura metel* L. Vulič a Hunnius (1967) přezkoušeli reakci osmi rostlinných druhů, z nichž lokální tvorbou symptomů reagovalo na inokulaci šest druhů a systematické symptomy se vytvářely u dvou druhů. Ross (1968) zjistil systematické symptomy po inokulaci M viru (ale též S viru bramboru – PVS) u *Lycopersicon chilense* Dun. Horváth a de Bokx (1972) prokázali symptomatickou reakci po inokulaci M viru bramboru u 17 druhů a variet *Chenopodium*, z nichž doporučili čtyři jako testovací rostliny. Kowalská (1973) pozorovala vytváření lokálních lézí na kotyledonech *Cucumis sativus* cv. Monastyrskie.

Možné využití některých odrůd fazolu jako indikátorových rostlin pro M virus bramboru prokázal Hiruki (1970). Lokální nekrotickou reakci zjistil na primárních listech u 10 odrůd, dvě odrůdy byly rezistentní. Nejlepší výsledky byly dosahovány s odrůdou 'Red Kidney'. Diagnóza M viru bramboru na rostlinách fazolu byla dále podrobně studována (Horváth, 1972; Hiruki, 1973; Dziejewská a Ostrowská, 1973; Hiruki et al., 1974; Kowalská a Skrzeczkowská, 1976). Byly nalezeny další odrůdy fazolu reagující na inokulaci M viru bramboru lokálními nekrotickými příznaky, zpřesněny podmínky testů z hlediska dosažení vysoké spolehlivosti a přezkoušena řada izolátů M viru bramboru. Nejlepší

výsledky byly dosahovány při inokulaci vyvinutých primárních listů fazolu za 10–15 dní po výsevu, při úpravě pH inokula zejména 0,057M K_2HPO_4 . Teplota po inokulaci nemá přesáhnout 24 °C (optimum 16–22 °C). Drobné, nepravidelné, rezavohnědé lokální léze, případně nekróza žilek jsou pozorovatelné od třetího dne po inokulaci, maximální počet lézí se vytváří za 6–8 dní po inokulaci. Nekrotická reakce se ukázala jako nezávislá na izolátu *M* viru, po inokulaci *S* viru se příznaky nevytvářely. Kowalská a Waš (1976) porovnávali osm druhů indikátorových rostlin, vhodných k detekci *M* viru bramboru. Na odrůdě 'Red Kidney' se symptomy projevovaly nejrychleji, i když spolehlivost detekce byla více závislá na vnějších podmínkách.

Účelem předložené práce bylo zjistit reakci československých a některých zahraničních odrůd fazolu na inokulaci *M* viru bramboru, ověřit reakci odrůdy 'Red Kidney' s našimi izoláty *M* viru i možnost úpravy těchto testů pro sériové účely.

MATERIÁL A METODY

K inokulaci jsme používali tři izoláty *M* viru bramboru z odrůd 'Oslava', 'Keřkovské rohlíčky' a 'Uran'. Virus byl udržován na příslušných odrůdách nebo na rajčatech odrůdy 'Stupické skleníkové'. Semena vybraných odrůd fazolu čs. i zahraničních sortimentů jsme získali z Výzkumného ústavu zelinářského v Olomouci a z ÚKZÚZ Dobřichovice, semena odrůdy 'Red Kidney' nám přenechala Mgr. M. A. Dziewonská z Institutu Ziemińska, Mlochów (PLR).

Semena fazolu jsme vysévali ve skleníku do pikýrovacích truhlíků s rašelinou nebo kompostovou zemínou do sponu 7 X 7 cm. Před inokulací jsme z rostlin odstraňovali zárodky trojčetných listů, na primární listy jsme nanесли abrazivum (karborundum 600 Mesh) a po inokulaci jsme listy oplachovali vodou. Vlastní inokulaci (pokud není uvedeno jinak) jsme dělali skleněnou lopatíčkou; inokulum jsme připravovali homogenizací infikovaných listů bramboru nebo rajčat za přidání příslušného pufru nebo destilované vody do poměru 1 : 5 (hmotnost listů : objem tekutiny). Primární listy rostlin fazolu jsme inokulovali za 12–14 dní po výsevu. Během zkoušek v podzimním a jarním období jsme inkubační teplotu udržovali v rozptí 15–25 °C. Příznaky na inokulovaných listech jsme hodnotili za 7–9 dní.

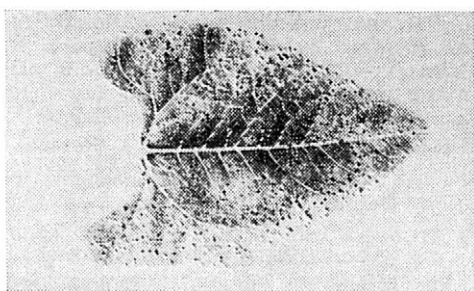
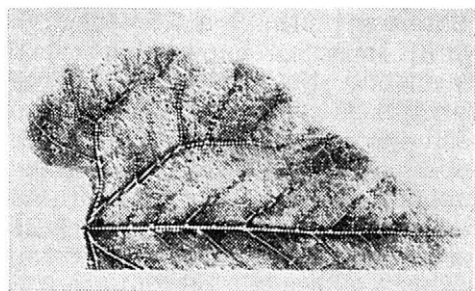
VÝSLEDKY

REAKCE RŮZNÝCH ODRŮD FAZOLU

Na reakci se třemi izoláty *M* viru bramboru jsme zkoušeli devět v Československu pěstovaných odrůd a sedm odrůd ze světového sortimentu. Zkoušky jsme opakovali celkem čtyřikrát a v jednotlivých termínech jsme u každé odrůdy inokulovali šest listů. Lokální léze na inokulovaných listech se vytvářely u odrůdy 'Alba' a 'Perlička', velmi slabě též u odrůdy 'Slávie' a 'Veltruská Saxa'. Po inokulaci nereagovaly odrůdy 'Dětenická', 'Harzgruss', 'Jantar', 'Kočovská bílá' a 'Šárka'. Ze světového sortimentu reagovalo pozitivně pět odrůd ['Bountiful', 'Improved Golden Wax Dwarf', 'Processor', 'Red Kidney' a 'Wagenaars'], nereagovaly odrůdy 'Pinto' a 'Top-crop'. Pozitivně reagující odrůdy vytvářely drobné lokální léze se všemi izoláty *M* viru bramboru (obr. 1 a 2), u některých odrůd byla též pozorována slabá nekróza žilek.

KVANTITATIVNÍ ROZDÍLY V REAKCI JEDNOTLIVÝCH ODRŮD

Ve dvou experimentech jsme porovnali celkem pět odrůd z hlediska intenzity tvorby lokálních lézí. V každé sérii pokusů jsme používali



1. Lokální léze *M* viru bramboru na inokulovaných listech fazolu cv. Red Kidney — Local lesions of potato *M* virus on the inoculated leaves of kidney bean cv. Red Kidney

2. Lokální léze *M* viru bramboru na inokulovaných listech fazolu cv. Perlička — Local lesions of potato *M* virus on the inoculated leaves of kidney bean cv. Perlička

jednotné inokulum, od každé odrůdy jsme inokulovali osm rostlin (tj. 32 polovin listů). Polovina rostlin zůstala po inokulaci ve skleníku za přirozeného osvětlení, druhou polovinu jsme i se stonkem odřízli a uchovávali ve vodě v prostoru se stálým zářivkovým osvětlením (2000 lux) a teplotou 18–20 °C. Nejvyšší počet lokálních lézí se vytvářel na odrůdě 'Red Kidney', a to jak za přirozeného osvětlení, tak za zářivkového osvětlení. U čs. odrůd 'Perlička' a 'Alba' se vytvářel nižší počet lokálních lézí (tab. I). U odříznutých rostlin je nutné zajistit vysokou vlhkost vzduchu v prostoru inkubace (nejlépe vhodným krytem z průhledné fólie), jinak dochází k zasychání a odumírání inokulovaných listů.

I. Počet lokálních lézí na inokulovaných listech jednotlivých odrůd fazolu za osm dní po inokulaci (experimenty I a II; průměry z 16 polovin listů; izolát 'Oslava') — The number of local lesions on the inoculated leaves of kidney-bean varieties eight days after inoculation (experiments I and II; mean values for 16 leaf halves; isolate 'Oslava')

Odrůda	Skleník		Odříznuté rostliny	
	I	II	I	II
Red Kidney	179	197	194	130
Processor	40	79	34	85
Improved Golden Wax Dwarf	—	81	—	62
Perlička	31	—	15	—
Alba	—	35	—	12

— nebylo zkoušeno

VLIV pH INOKULA NA POČET LOKÁLNÍCH LÉZÍ

Na 16 polovinách listů odrůd 'Red Kidney' a 'Perlička' jsme zjišťovali infekčnost izolátu *M* viru bramboru z odrůdy 'Oslava' při ředění inokula (1:5) destilovanou vodou a 0,05M fosforečnanovým puforem

II. Vliv pH inokula na počet lokálních lézí (průměr z 16 polovin listů; izolát 'Oslava') — The effect of inoculum pH on the number of local lesions (average value for 16 leaf halves; isolate 'Oslava')

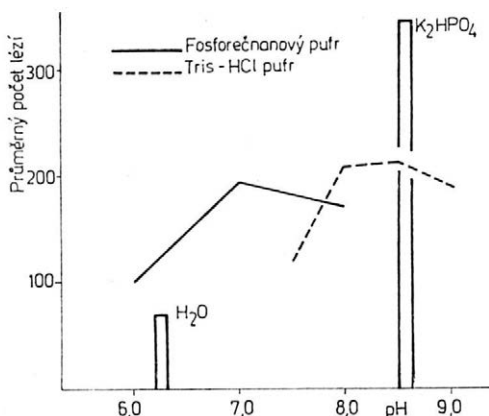
Odrůda	pH inokula		
	K	6,5	7,5
Red Kidney	27,7	30,7	212,8
Perlička	2,9	1,7	77,1

K = destilovaná voda, pH inokula 6,3

ky jsme dosáhli při ředění inokula K_2HPO_4 , nejhorší při ředění inokula vodou.

[Sörensen] pH 6,5 a 7,5 [tab. II]. Na pH inokula reagovaly obě odrůdy shodně. Nejvyšší počet lézí se vytvářel při ředění inokula fosforečnanovým pufrům pH 7,5. Na odrůdě 'Red Kidney' jsme proto podrobněji ověřovali vliv pH pufru na počet lokálních lézí. Používali jsme fosforečnanový pufr o pH 6,0; 7,0; 8,0; Tris-HCl pufr o pH 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; jako kontrola — destilovaná voda a 0,057M K_2HPO_4 o pH 8,5 (obr. 3). Optimální pH se pohybuje v rozmezí 7,0—8,5. Nejlepší výsled-

3. Vliv pH na počet lokálních lézí *M* viru bramboru na inokulovaných listech fazolu cv. Red Kidney — The effect of pH on the number of local lesions of potato *M* virus on the inoculated leaves of kidney bean cv. Red Kidney



VLIV ŘEDĚNÍ ŠTÁVY NA SPOLEHLIVOST DETEKCE *M* VIRU BRAMBORU

Štávu z listů infikovaných rostlin bramboru odrůdy 'Oslava' a 'Uran' jsme ředili vodou a sérologickou diagnózou se specifickým antisérem jsme dělali kapkovou precipitační mikrometodou [titr antiséra 1/128; pracovní ředění 1/10]. Stejně izoláty *M* viru bramboru jsme ředili 0,057M K_2HPO_4 a inokulovali na čtyři poloviny listů odrůdy 'Red Kidney'. Poslední pozitivní reakce při sérologické diagnóze byla při ředění antigenu 1/16 u obou izolátů. Na listech 'Red Kidney' se vytvářely léze ještě při ředění inokula 1/800 až 1/1600.

RŮZNÉ ZPŮSOBY INOKULACE A INKUBACE LISTŮ

Primární listy fazolu odrůdy 'Red Kidney' jsme inokulovali izolátem *M* viru bramboru z odrůdy 'Oslava'. Zkoušky jsme dělali ve dvou sériích. Na rostlinách ve skleníku jsme porovnávali inokulaci šťávou ředěnou 1:5 0,057M K_2HPO_4 a destilovanou vodou s inokulací smotkem listů rozdrcených na smrkovém papíře. Nejlepší výsledky jsme dosáhli při inokulaci šťávou ředěnou K_2HPO_4 , přímá inokulace smotkem poskytla nejhorší výsledky. Při umělé inkubaci jednotlivých polovin odděle-

ných listů v miskových testech za stálého zářivkového osvětlení jsme též zkoušeli inokulaci listů rotujícími tyčemi poloautomatického lisu. Inokulace smotkem a hlavně lisem nedala uspokojivé výsledky. Jak při inkubaci ve skleníku, tak v miskách byly nejlepší výsledky při ředění inokula 0,057M K_2HPO_4 [tab. III]. Miskové testy na polovinách listů fazolu se ukazují jako vhodné k využití při sériové diagnóze.

III. Vliv způsobu inokulace a inkubace na počet lokálních lézí *M* viru brambor na listech fazolu odrůdy 'Red Kidney' (průměr z 8 polovin listů; izolát 'Oslava') — The effect of the method of inoculation and incubation on the number of local lesions of potato *M* virus on the leaves of the plants of the 'Red Kidney' bean variety (average for 8 leaf halves; isolate 'Oslava')

Inkubace	Inokulace	Experiment		Průměr
		I	II	
Rostliny ve skleníku	inokulum ředěno K_2HPO_4	74,3	117,7	96,0
	„smotek“	4,6	7,2	5,9
	inokulum ředěno destilovanou vodou	24,0	23,0	23,5
	„smotek“	10,7	5,7	8,2
Poloviny listů v miskových testech	inokulum ředěno K_2HPO_4	49,6	36,2	42,9
	„smotek“	9,0	9,0	9,0
	inokulum ředěno destilovanou vodou	8,3	22,3	15,3
	„lis“	0,4	0,2	0,3

DISKUSE

Výsledky, které byly dosaženy při inokulaci našich izolátů *M* viru bramboru na severoamerické a holandské odrůdy fazolu, se plně shodují s údaji, které uvádí Hiruki (1970, 1973) a u odrůdy 'Red Kidney' též s výsledky publikovanými Dziewonskou a Ostrowskou (1973). Československé odrůdy fazolu 'Alba' a 'Perlička' doplňují seznam odrůd, které lze použít k detekci *M* viru bramboru (např. Horváth, 1972), i když počet lézí na nich nedosahuje úrovně nejlepších zahraničních odrůd, zejména odrůdy 'Red Kidney'. Tyto odrůdy se však vyznačují i větší listovou plochou. Jednou z velkých předností těchto indikátorových rostlin je vysoká citlivost i na velmi nízkou koncentraci viru v inokulu (Hiruki, 1973), která byla našimi výsledky potvrzena. Při porovnání se sérologickou detekcí lze dosáhnout na rostlinách fazolu podstatně spolehlivější výsledky diagnózy. Efekt K_2HPO_4 na zvýšení počtu lokálních lézí na listech fazolu (Hiruki, 1970) lze spatřovat

i v jeho optimálním pH pro *M* virus. Podle Kowalské a Skrzeczkowské [1976] lze spolehlivě použít též inokulaci smotkem v případě, že listy fazolu byly před inokulací ovlhčeny roztokem K_2HPO_4 . Možnost použití částí listů fazolu v miskových testech (obdobně jako např. hybrid A_6 při diagnóze *A* nebo *Y* viru bramboru), může přispět ke zvýšení spolehlivosti detekce *M* viru i v sériových zkouškách zdravotního stavu u rozsáhlejších materiálů udržovacího šlechtění a novošlechtění bramboru.

Literatura

- BAGNALL, R. H. — WETTER, C. — LARSON, R. H.: Differential host and serological relationships of potato virus *M*, potato virus *S*, and carnation latent virus. *Phytopathology*, 49, 1959, s. 435-442.
- DZIEWOŃSKA, M. A. — OSTROWSKA, K.: Fasola odmiany Red Kidney jako roslina rozpoznawcza do wykrywania wirusa *M* ziemniaka — komunikat. *Biul. Inst. Ziemn.*, 11, 1973, s. 87-91.
- HIRUKI, C.: Red Kidney bean a useful bioassay host for qualitative and quantitative work with potato virus *M*. *Phytopathology*, 60, 1970, č. 4, s. 739-740.
- HIRUKI, C.: Detection of potato virus *M* in tubers, sprouts, and leaves of potato by the french bean test. *Potato Res.*, 16, 1973, č. 3, s. 202-212.
- HIRUKI, C. — POUNTNEY, E. — SAKSENA, K. N.: Factors affecting bioassay of potato virus *M* in Red Kidney bean. *Phytopathology*, 64, 1974, č. 6, s. 807-811.
- HORVÁTH, J.: A burgonya *M*-vírus (potato virus *M*) kimutatójának lehetősége különböző babfajtákon. *Növénytermelés*, 21, 1972, č. 4, s. 303-308.
- HORVÁTH, J. — BOKX, J. A. de: Über die Anfälligkeit von *Chenopodium*-Arten und Varietäten gegen das *M*-Virus (potato virus *M*). *Phytopath. Z.*, 73, 1972, č. 2, s. 171-177.
- KOWALSKA, A.: *Cucumis sativus* L. jako nowa roslina rozpoznawcza do wykrywania wirusa *M* ziemniaka. *Biul. Inst. Ziemn.*, 11, 1973, s. 93-95.
- KOWALSKA, A. — SKRZECZKOWSKA, S.: Zastosowanie roztworu fosforanu potasowego przy wykrywaniu wirusa *M* ziemniaka na roslinach fasoli Red Kidney. *Biul. Inst. Ziemn.*, 17, 1976, s. 103-107.
- KOWALSKA, A. — WAŚ, M.: Detection of potato virus *M* and potato virus *S* on test plants. *Potato Res.*, 19, 1976, č. 2, s. 131-139.
- ROSS, H.: *Lycopersicum chilense* Dun., eine Testpflanze für die beiden Kartoffelviren *M* und *S*. *Eur. Potato J.*, 11, 1968, č. 4, s. 281-286.
- VULIĆ, M. — HUNNIUS, W.: Die Reaktionen verschiedener Pflanzenarten auf Blattinfektionen mit *S*- und *M*-Virus der Kartoffel. *Phytopath. Z.*, 59, 1967, č. 3, s. 225-248.

Došlo dne 22. 8. 1977

ДЕДИЧ, П. (Научно-исследовательский и селекционный институт картофеля, Гавличкув Брод): Детектирование *M* вируса картофеля на сортах фасоли. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (3) : 171-177.

Инокулировали 16 сортов фасоли 3 изолятами *M* вируса картофеля. Отчетливые некротические повреждения на первичных листьях отмечены у 2 чсл. сортов ('Алба' и 'Перлиčka') и у 5 зарубежных. У отдельных сортов наблюдаются крупные различия в интенсивности некротической реакции (числе локализованных повреждений), между изолятами *M* вируса эти различия невелики. Лучшие результаты дал сорт 'Ред Кидни'. Число повреждений самое большое при обработке инокуля 0,057 M K_2HPO_4 до pH 8,5 или фосфатными и Tris-HCl буферами в пределах pH 7,0—8,5. На инокулированных листьях сорта 'Ред Кидни' повреждения образовались вплоть до разбавления инокуляции 1/800—1/1600. Разбавление инокуля с K_2HPO_4 давало лучшие результаты как при диагностике на растениях в теплице, так и при инкубировании одной части листьев при искусственном освещении. Полученные данные показывают, что для серийного диагноза можно пользоваться срезанными листьями в мисочных тестах.

сорта фасоли; *M*. вирус картофеля; pH; разбавление инокуля; способы инокуляции; инкубация

DĚDIČ, P. (Research Institute for Potato Growing and Breeding, Havlíčkův Brod): *Detection of Potato M Virus on Kidney-Bean Varieties*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 171-177.

Sixteen kidney-bean varieties were mechanically inoculated with three isolates of potato M virus. Marked necrotic lesions on the primary leaves were found in two Czechoslovak cultivars ('Alba' and 'Perlička') and in five foreign varieties. Large differences among the varieties were observed in the intensity of necrotic reaction (number of lesions); no larger differences occurred among the potato M virus isolates. The best results were obtained with the 'Red Kidney' variety. The highest number of lesions was produced when the inoculum had been treated with 0.057M K_2HPO_4 for getting pH 8.5, or with phosphate buffer and Tris-HCl buffer for pH 7.0-8.5. Lesions were produced on the inoculated leaves of the 'Red Kidney' variety up to dilution ratios of 1/800-1/1600. Dilution of inoculum with K_2HPO_4 gave the best results, both in diagnosis on plants in a glasshouse and in incubation of parts of leaves under artificial light. The results prove that cut-off leaves in dish tests can be used for series diagnosis.

kidney-bean varieties; potato M virus; pH; dilution of inoculum; methods of inoculation; incubation

DĚDIČ, P. (Institute für Kartoffelforschung und -züchtung, Havlíčkův Brod): *Nachweis des Kartoffel-M-Virus bei Bohnensorten*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 14, 1978 (3) : 171-177.

Sechzehn Bohnensorten haben wir mechanisch mit drei Isolaten des M-Kartoffel-virus inokuliert. Bei zwei tschechoslowakischen Sorten ('Alba' und 'Perlička') und bei fünf ausländischen Sorten wurden markante nekrotische Lesionen auf den Primärblättern festgestellt. Bei den einzelnen Bohnensorten haben wir große Unterschiede in der Intensität der nekrotischen Reaktion (in der Zahl lokaler Lesionen) beobachtet; zwischen den Isolaten des M-Kartoffel-Virus waren keine größeren Unterschiede. Die besten Ergebnisse wurden bei der Sorte 'Red Kidney' erreicht. Die Zahl der Lesionen war bei der Zubereitung des Einsatzes mit 0,057M K_2HPO_4 auf pH von 8,5 oder mittels Phosphat- und Tris-HCl-Puffer im Bereich des pH 7,0-8,5 am höchsten. Auf inokulierten Blättern der Sorte 'Red Kidney' bildeten sich Lesionen bis zur Verdünnung der Inokulation 1/800-1/1600. Die Verdünnung des Einsatzes mit K_2HPO_4 ergab die besten Ergebnisse sowohl bei der Diagnose im Gewächshaus als auch bei der Inkubation eines Teiles der Blätter bei künstlicher Beleuchtung. Die gewonnenen Ergebnisse beweisen, daß für Seriendiagnosen abgeschnittene Blätter bei Schalentesten benutzt werden können.

Bohnensorten; M-Kartoffel-Virus; Verdünnung des Einsatzes; Inokulierungsarten; Inkubation; pH

Adresa autora:

Ing. Petr Dědič, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

SBORNÍK VĚDECKÝCH PRACÍ ZE VI. ČESKOSLOVENSKÉ KONFERENCE O OCHRANĚ ROSTLIN

České Budějovice, 1976. Vydali Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně ve Státním zemědělském nakladatelství, Praha, 1977, 4 svazky, díl I — 250 stran, díl II A a II B — 422 stran, díl III — 357 stran, spolu 1029 stran.

V posledních letech vzrůstá zájem o ochranu rostlin ve všech oblastech, ako vo vede, tak aj v praxi. Nasvedčuje tomu aj konferencia o ochrane rastlín, ktorá sa konala v roku 1976 ako šiesta od roku 1966, kedy sa poprvé zišli vedeckí pracovníci na celoštátnej konferencii o ochrane rastlín. Konferencia sa konala v dňoch 14. až 16. septembra 1976 v Českých Budějoviciach. Zborník sa dostal do rúk účastníkov konferencie v apríli 1978.

1. diel obsahuje zahajovací referát s. ing. Veselého, CSc., a 18 súborných referátov v plnom znení. Súborné referáty podávajú stručný prehľad o súčasnom stave a stupni výskumu v tej-ktorej oblasti. Osem referátov sa venuje interakciám medzi patogénmi, resp. medzi patogénom a inými činiteľmi. Úlohe pesticídov v ochrane rastlín a pokusom o odhad budúcich trendov sa venujú tri práce. Ďalšie tri práce sa zaoberajú problémom šľachtenia rastlín na odolnosť voči patogénom. Ostatné štyri práce sa venujú problémom — tendenciám vývoja novej techniky v ochrane rastlín, sérologickým metódam v šľachtiteľskej a kontrolnej praxi, viacfarebnej zakrslosti smreka a nakoniec sledovaniu zmien intenzity výskytu, rozšírenia a škodlivosti chorôb, škodcov a burín za posledných 15 rokov v ČSR.

Ostatné diely zborníka obsahujú súhrny referátov, ktoré sú rozdelené podľa sekcií. Diel II A obsahuje 40 referátov venovaných virológii, diel II B obsahuje 49 referátov venovaných mykológii a bakteriológii. Diel III obsahuje 78 referátov venovaných entomológii, toxikológii a ochrane proti burinám. Každý súhrn je preložený do ruštiny a nemčiny alebo angličtiny. Celkove obsahuje zborník 185 referátov, 7 tabuliek a 6 obrázkov. Na vypracovaní referátov sa zúčastnilo celkom 283 vedeckých a odborných pracovníkov základného výskumu (ČSAV a SAV), rezortných výskumných ústavov a staníc, i pracovníci vysokých škôl.

Zborník je veľmi dobrou pomôckou pre získanie informácií o ochrane rastlín v ČSSR pre virológov, mykológov, bakteriológov, entomológov, toxikológov, pracovníkov ochrany rastlín ako aj biológov a pedagógov vysokých škôl. Mnohé referáty zaujmú aj biochemikov a rastlinných fyziológov. Výsledky, predkladané v tomto zborníku sú dôležité nielen z teoretického hľadiska, ale mnohé z nich majú aj priamy dopad pre vývoj a výrobnú prax.

Konferencia ochrany rastlín má už svoju tradíciu a plní významnú úlohu v odbornom i spoločenskom živote pracovníkov ochrany rastlín. Treba kladne oceniť prácu organizátorov konferencie a zostavovateľov zborníku ing. V. Kúdelu, CSc., a ing. J. Dirlbeka, CSc. Napriek tomu treba sa zamyslieť nad niektorými nedostatkami zborníka. Predovšetkým treba konštatovať, že vychádza až po jeden a pol roku po konferencii a pritom ide len o ofsetovú techniku tlače. Kvalita konferencie a referátov by si zaslúžila každopádne lepšiu kvalitu zborníka, reprezentatívnejšiu formu, ktorá by mohla lepšie propagovať našu vedu doma aj v zahraničí. Oproti zborníku z V. konferencie sa o niečo zlepšila kvalita zborníku najmä v tom, že rozčlenením na štyri diely sa tak rýchlo nerozpadne na šalátové vydanie. No napriek tomu sa treba zamyslieť nad objemnosťou zborníka. Väčší formát, hustejšia tlač a šetrenie priestorom by mohli tieto nedostatky odstrániť. Autori i zostavovatelia vynaložili veľa námahy na vypracovanie cudzojazyčných resumé. Treba sa zamyslieť nad ekonomikou vynaloženej námahy. Zborník vyšiel v 400 výtlačkoch ako interná nepredajná publikácia, t. j. zrejme len pre účastníkov konferencie. Do cudziny sa dostane veľmi málo alebo žiadny exemplár, lebo na konferencii sa zúčastňujú len pracovníci z ČSSR.

Pre našu potrebu by rovnakú službu ako dvojazyčné resumé urobilo uverejnenie resumé v jednom z našich národných jazykov a zborník by bol o 2/3 menej objemný a nemuseli sa platiť také vysoké konferenčné poplatky. Bolo by oveľa efektívnejšie, keby sa vydali dva alebo tri zborníky. Jeden pre ČSSR a druhý dva (jeden v ruštine a druhý v angličtine) pre zahraničie. Ani na tlači, ani na väzbe by sa nič nezmenilo. Za rovnakej námahy a rovnakých finančných nákladov by sa získal aspoň dvojnásobný efekt.

ROZŠÍŘENÍ VIRU MOZAIKY VODNICE V HULEVNÍKU *SISYMBRIUM LOESELII* JUSL. NA ÚZEMÍ ČECH

Z. Polák, J. Chlumská

POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): Rozšíření viru mozaiky vodnice v hulevníku *Sisymbrium loeselii* Jusl. na území Čech. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 179-182.

Byl sledován výskyt viru mozaiky vodnice v rostlinách hulevníku. Přítomnost viru byla dokázána na 28 lokalitách v xerothermní oblasti Čech na rudérálních stanovištích v intravilánech, podél železničních tratí, vodních cest a na překladištích, skládkách, v rudérálních společenstvech menších měst v blízkosti zemědělských výrobních oblastí. Je diskutován význam *S. loeselii* Jusl. jako přírodního rezervoáru viru mozaiky vodnice.

Sisymbrium loeselii Jusl.; virus mozaiky vodnice; rozšíření v Čechách

Sisymbrium loeselii Jusl. (*Brassicaceae*) se vyskytuje v panonské oblasti na xerothermních stanovištích nížin a pahorkatin (do výše 400 m n. m.), často podél vodních toků v asociacích popsaných jako *Sisymbrium sophiae* KREH 1935 (syn. *Sisymbrium loeselii* GUTHE 1972) a *Atriplicetum nitensis* KNAPP 1945. Podle stanovištních podmínek je to rostlina většinou ozimá až dvouletá, často frekventovaná na různých substrátech rudérálního typu, šířící se agestochorně.

V letech 1960—1963, kdy byla prováděna komplexní fyto-virologická charakterizace rudérálního rostlinného společenstva na vybrané lokalitě v Praze-Holešovicích, byly zjištěny dva typy mozaikového ochuravění hulevníku *Sisymbrium loeselii* Jusl. Jejich kauzální agens byla identifikována jako virus mozaiky vodnice (turnip mosaic virus-TuMV, syn. cabbage black ring virus — CBRV), způsobující tmavě zelenou sektorovou mozaiku a směsná infekce TuMV a virem mozaiky tabáku (tobacco mosaic virus — TMV), vyvolávající žlutou skvrnitost listů hulevníku (POLÁK, 1965). Poté byl první typ ochuravění způsobený TuMV zjištěn na několika místech na území Velké Prahy podél řeky Vltavy a na jejích přítocích uvnitř městské aglomerace. Ve všech těchto případech byl původce zelené sektorové mozaiky též jednoznačně identifikován jako TuMV (*/* : /*/* : E/E : S/Ap).

MATERIÁL A METODY

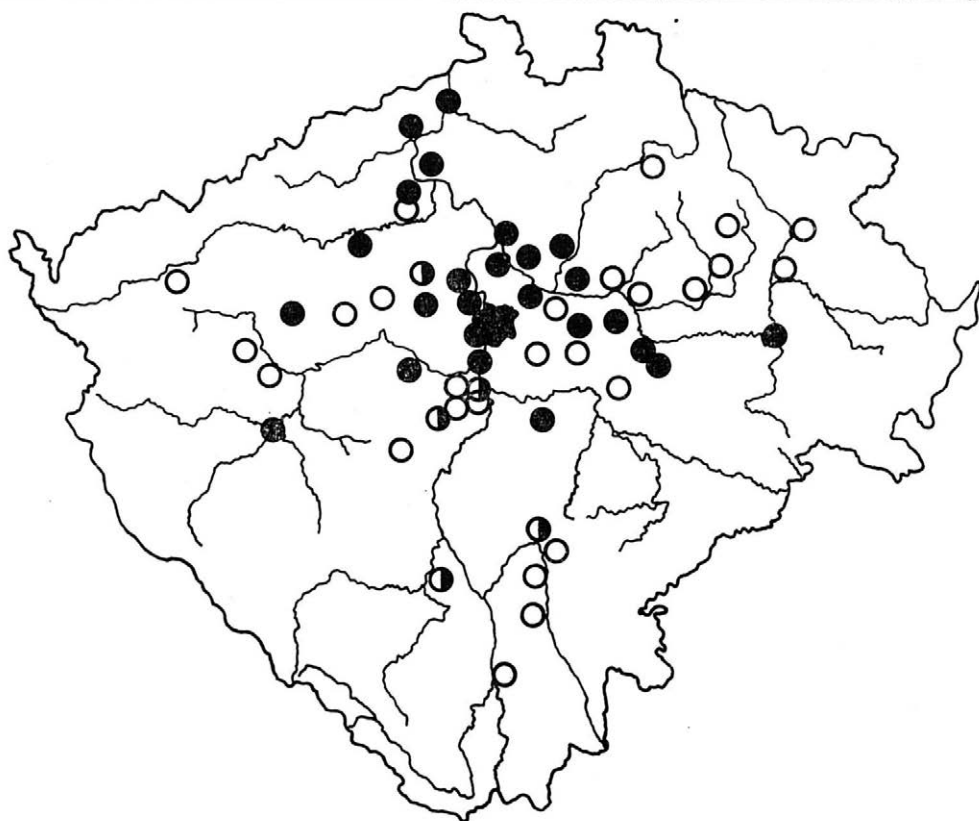
Rostliny hulevníku Loeselova, *S. loeselii*, byly určovány podle morfologických znaků uváděných DOSTÁLEM (1958) a herbářové položky přeurlčeny.

TuMV byl z původního výchozího materiálu identifikován na základě reakcí diferenčních hostitelských rostlin a elektronomikroskopicky znázorněním virionů.

Typické příznaky byly vyvolány na rostlinách *Nicotiana tabacum* cv. Samsun (lokální nekrotické léze na inokulovaných listech), *N. glutinosa* (silná systémová světle zelená mozaika a chlorotické skvrny provázené nekrózami), *N. tabacum* cv. Xanthi n. c. (drobné lokální nekrotické léze), *Chenopodium giganteum* (chlorotické lokální léze s nekrotickými středy na listech), *Cheiranthus cheiri* (chlorotické primární skvrny a systémové prosvětlení nervatury, později žlutozelená skvrnitost listů), na rostlinách *Gomphrena globosa* a *Tetragonia expansa* (primární chlorotické léze) a *Petunia hybrida* (silná až nekrotická skvrnitost a deformace listů). Příznaky na diferenčních hostitelských rostlinách odpovídají literárním údajům o reakcích na infekci TuMV (Brčák a Polák, 1963; Polák, 1965; Tomlinson, 1970; Shukla a Schmelzer, 1973).

Přítomnost TuMV při studiích jeho rozšíření na území Čech byla posuzována jednak symptomaticky podle typické tmavě zelené sektorové mozaiky na listech hulevníku, jednak experimentálně verifikována namátkovými testy na *N. tabacum* cv. Samsun (lokální nekrotické léze).

Elektronovým mikroskopem byly na platinou stíněných preparátech homogénatů z listů symptomatických rostlin *S. loeselii* zjištěny ojedinělé ohebné částice delší než 700 nm, morfologicky dokumentující příslušnost vyšetřovaného viru ke skupině Y viru bramboru (Tomlinson a Walkey, 1967).



1. Výskyt *Sisymbrium loeselii* Jusl. a viru mozaiky tuřinu v Čechách — The occurrence of *Sisymbrium loeselii* Jusl. and turnip mosaic virus in Bohemia

- = nález nemocných rostlin;
- = souvislejší výskyt nemocných rostlin;
- = nález zdravých rostlin;
- = hulevník nebyl nalezen

VÝSLEDKY A DISKUSE

Předmětem studia v r. 1977 bylo zjištění ekologické amplitudy rostlin *S. loeselii* ochuravělých TuMV na území Čech. Z celkově vyšetřených 59 lokalit jsme přítomnost TuMV pozitivně prokázali na 28 místech v Čechách, převážně v xerothermní oblasti (obr. 1).

Silné rozšíření TuMV na rostlinách *S. loeselii* jsme opět zjistili v pražské městské aglomeraci, ale též v bezprostřední blízkosti pražských zelinářských produkčních center. Převážná většina pozitivních nálezů byla na ruderálních stanovištích v blízkosti železničních uzlů, vodních cest a překladišť (na Labi), na zanedbaných plochách v okolí průmyslových závodů, uvnitř městských aglomerací, na sídlištních skládkách, ale též v rudéralech v zemědělských výrobních oblastech (Všetaty, Mělník, St. Boleslav, Kutná Hora).

Podle našich dosavadních pozorování je výskyt TuMV na *S. loeselii* značně frekventovaný a lze ho dokázat i u podobného druhu hulevníku *S. wolgense* M. Bieb. Předběžně lze říci, že TuMV je častěji přítomen v rostlinách *S. loeselii* než v dalších ruderálních druzích čeledi *Brassicaceae*, o kterých je známo, že jsou k TuMV vnímavé nebo jsou jeho přírodní hostiteli. Z toho důvodu lze reálně předpokládat význam *S. loeselii* jako rezervoáru šíření TuMV v přírodě též pro jeho obrovskou reprodukční schopnost, jeho charakter jedno až dvouleté rostliny a biocenologické vztahy k polyfágním druhům mšic *Brevicoryne brassicae*, *Aphis fabae*, *Myzus persicae*, *Macrosiphum solani*, *Aphis craccivora*, které jsou známými vektory TuMV a dalším druhům potenciálních či aktivních vektorů mšic jako *Lipaphis erysimi* (Kennedy et al., 1962).

Tato práce přináší další důkaz o významu ruderálních rostlinných společenstev pro epifytologii viróz kulturních rostlin (Polák, 1966).

Poděkování:

Autoři děkují dr. Slavomilu Hejnému, DrSc., členu korespondentu ČSAV, za poskytnutí cenných poznatků v otázkách sociologických.

Literatura

- BRČÁK, J. — POLÁK, Z.: Identification of the viruses responsible for the mosaic disease of *Alliaria officinalis* Andr. in Central Bohemia. *Preslia*, 35, 1963, č. 2, s. 110-117.
- DOSTÁL, J.: Klíč k úplné květeně ČSR. Praha, Nakl. ČSAV, 1958, 982 s.
- KENNEDY, J. S. — DAY, M. F. — EASTOP, V. F.: A conspectus of aphids as vectors of plant viruses. London, Eastern Press Ltd., 1962, 114 s.
- POLÁK, Z.: Natural infections of *Sisymbrium loeselii* Jusl. with cabbage black ringspot and tobacco mosaic viruses. *Biologia Pl.*, 7, 1965, č. 5, s. 363-367.
- POLÁK, Z.: O významu ruderalů pro epifytologii viros rostlin. In: Sbor. Věd. Pr. 1. celost. Konf. Ochr. Rostl., Praha 1966, s. 13-17.
- SHUKLA, D. D. — SCHMELZER, K.: Studies on viruses and virus diseases of cruciferous plants. XIII. Cabbage black ring, Nasturtium ringspot and alfalfa mosaic viruses in ornamental and wild species. *Acta phytopath. Acad. Sci. hung.*, 8, 1973, č. 1-2, s. 139-148.
- TOMLINSON, J. A.: Turnip mosaic virus. C. M. I./A. A. B. Descriptions of Plant Viruses No. 8, 1970.
- TOMLINSON, J. A. — WALKER, D. G. A.: Effects of ultrasonic treatment on turnip mosaic virus and potato virus X. *Virology*, 32, 1967, č. 2, s. 267-278.

Došlo dne 17. 11. 1977

ПОЛАК, З. — ХЛУМСКА, Й. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Прага): Распространение вируса мозаики турнепса в гулявнике *Sisymbrium loeselii* Jusl. на территории Чехии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 179-182.

Исследовали вирус мозаики турнепса в растениях гулявника. Вирус доказан в 28 местностях в ксеротермной области Чехии в рудеральных местоположениях интравилан, вдоль железнодорожных линий, водных путей, на перегрузочных станциях, отвалах, в рудеральных сообществах небольших городов вблизи агро-производственных областей. Обсуждается значение *S. loeselii* Jusl. как природного резервуара вируса мозаики турнепса.

Sisymbrium loeselii Jusl.; вирус мозаики турнепса; распространение вируса в Чехии

POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Occurrence of Turnip Mosaic Virus on Sisymbrium loeselii* Jusl. in the Territory of Bohemia. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 179-182.

The authors studied the occurrence of turnip mosaic virus in the plants of tumble mustard. The presence of the virus was proved at 28 localities in the xerothermic region of Bohemia at ruderal sites in villages or towns, along railways, water-courses, at transship points, dumps, in ruderal associations in smaller towns in the proximity of farming regions. *S. loeselii* Jusl. is discussed as to its importance as a natural source of infection of turnip mosaic virus.

Sisymbrium loeselii Jusl.; turnip mosaic virus; distribution in Bohemia

POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J. (Institut für Experimentalbotanik der Tschechoslowakischen Akademie für Wissenschaften, Praha): *Verbreitung der Kohlrübenmosaikkrankheit bei der Loesel-Rauke (Sisymbrium loeselii* Jusl.) auf dem Gebiet Böhmens. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 179-182.

Bei den Loesel-Raukenpflanzen wurde das Auftreten des Virus der Kohlrübenmosaikkrankheit beobachtet. Die Anwesenheit des Virus wurde auf 28 Lokalitäten im xerothermen Gebiet Böhmens auf Ruderalstandorten in Gemeindegebieten, längs der Eisenbahnstrecken, Wasserläufe sowie auf Umladestellen, Ablageplätzen, in Rudergemeinschaften kleinerer Städte in der Nähe von landwirtschaftlichen Produktionsgebieten bewiesen. Die Bedeutung von *S. loeselii* Jusl. als Naturreservoir des Virus der Kohlrübenmosaikkrankheit wird diskutiert.

Sisymbrium loeselii Jusl.; Virus der Kohlrübenmosaikkrankheit; Verbreitung in Böhmen

Adresa autorů:

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

SPOLEHLIVOST DIAGNÓZY Y VIRU BRAMBORU SÉROLOGICKOU METODOU A NA INDIKÁTORU TE₁

J. Chod, J. Polák, J. Zadina

CHOD, J. — POLÁK, J. — ZADINA, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně; Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): *Spolehlivost diagnózy Y viru bramboru metodou sérologickou a na indikátoru TE₁*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 183-186.

V pokuse byla porovnávána spolehlivost stanovení Y viru bramboru v listech u 33 odrůd světového sortimentu bramboru metodou sérologickou v úpravě kapkové precipitační reakce s metodou stanovení viru na indikátorové rostlině TE₁. Souhlas mezi oběma testy byl zjištěn u 27 odrůd, u šesti odrůd ('Karmen', 'Universal', 'Rapid', 'Radan', 'Rosafolia' a 'Domino') byl zjištěn nesouhlas mezi testem na indikátorové rostlině a sérologickým testem. Ukazuje se, že se jeví nutnost zdokonalení sérologické detekce stanovení Y viru bramboru v listech bramboru, aby jeho spolehlivost při přezkušování šlechtitelského materiálu se zvýšila na žádoucí úroveň.

světový sortiment brambor; přezkušování šlechtitelského materiálu

Ačkoliv příprava antiséra k Y viru bramboru byla v minulých letech zpracovávána v řadě prací (Bawden, 1950; Cremer, 1951; Bartels, 1957; Steere, 1966; Wetter, 1960 aj.), přesto stanovení Y viru bramboru v listech bramboru použitím sérologické metody ještě způsobuje obtíže a u některých odrůd brambor není pokládáno za spolehlivé (Zadina, 1974). Proto byla pro stanovení Y viru bramboru v listech bramboru vypracována metoda jeho stanovení využitím hybridu bramboru A₆ (Köhler, 1953) a klonu bramboru TE₁ — *Solanum chacoense* (Milewska a Roguski, 1964; Zadina, 1974). Indikátor TE₁ je možné považovat za velmi vhodný jak k diagnóze, tak k identifikaci Y viru bramboru, neboť jeho reakce na Y virus bramboru je specifická. Na infekci Y virem bramboru reaguje vytvářením nekrotických lokálních lézí a nereaguje žádnými příznaky na X, S, M a A viry bramboru.

Cílem práce bylo porovnat spolehlivost sérologické metody v úpravě kapkové precipitační reakce (Jermoljev, Hruška, 1939) se stanovením Y viru bramboru na indikátoru TE₁ na některých odrůdách světového sortimentu bramboru.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu jsme zařadili 33 odrůd ze světového sortimentu bramboru. Při diagnóze Y viru bramboru na indikátoru TE₁ jsme šťávu z listů testovaných odrůd inokulovali na listy indikátoru TE₁ přímo na rotujícím válci poloautomatického lisu

I. Stanovení Y viru brambor u některých odrůd brambor testem na indikátoru TE₁ a metodou sérologickou – Determination of potato Y virus in some varieties by the test on indicator plant TE₁ and by the serological method

Odrůda	Celkový počet rostlin	Shoda mezi oběma testy		Nesouhlas
		pozitivní reakce	negativní reakce	
Veronika	9	2	7	0
Rheinhort	8	1	7	0
Sázava	9	1	8	0
Hera	8	1	7	0
Jarabina	10	1	9	0
Moravia	8	1	7	0
Kalina	10	1	9	0
Karmen	10	0	2	8
Universal	8	4	3	1
Rapid	7	0	0	7
Radan	8	5	1	2
Helena	10	2	8	0
Herulia	10	2	8	0
Postep	9	0	9	0
Switez	10	0	10	0
Radka	7	0	7	0
Lara	10	3	7	0
Apollo/Argo	6	1	5	0
Fink	8	2	6	0
Ivernes Favoriet	8	0	8	0
Greta	9	0	9	0
Silesia	9	2	7	0
Kardula	9	0	9	0
Palma	10	0	10	0
Cherokee	7	0	7	0
Dobrin	7	0	7	0
Gresus	10	1	9	0
Don Pearl	8	7	1	0
Hopehely	10	1	9	0
Grata	10	2	8	0
Krasava	10	1	9	0
Rosafolia	10	0	4	6
Domino	10	0	4	6

fy Pollähne. Listy indikátoru TE₁ jsme umístili na molitanovou podložku a poprášili karborundovým práškem 280 mesh. Poté jsme list s podložkou jemně přiložili k rotujícímu válci lisu, na němž se současně drtí listy testované odrůdy. K drcení listů jsme použili hladké válce. Listy s inokulovanou šťávou jsme pak opláchli vodou a uložili do krabic z plexiskla. Krabice s listy jsme uložili do místnosti, kde je udržována teplota 20 °C a listy jsou vystaveny zářivkovému osvětlení o intenzitě 1000 luxů na 1 m². Při diagnóze Y viru bramboru jsme každý test dělali na třech listech indikátoru TE₁. Za 5 až 6 dní po inokulaci listů jsme hodnotili příznaky – intenzitu výskytu nekrotických lokálních lézí.

Sérologickou analýzu jsme dělali mikroprecipitační kapkovou metodou podle Jermoljeva a Hrušky (1939), modifikace a hodnocení precipitace podle Jermoljeva (1958). Šťávu z listů bramboru získanou na lisu fy Pollähne jsme odstřeďovali 10 min. při 8000 g. Na podložní sklička jsme nakapávali kapku zkoušené šťávy s kapkou antiséra proti Y viru bramboru připraveného podle Poláka et al. (1975). Antisérum mělo titer 1 : 512 a použili jsme je v pracovním zředění 1 : 5. Jako kontrolu jsme použili šťávu ze zkoušených vzorků s normálním sérem. Reakce jsme hodnotili v temném poli mikroskopu při dvanásťnásobném zvětšení po dvaceti minutách inkubace. Každou analýzu jsme dvakrát opakovali.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při hodnocení spolehlivosti obou testů na přítomnost Y viru bramboru (tab. I) u 33 vyšetřovaných odrůd brambor se ukázalo, že u 27 odrůd výsledek sérologické reakce souhlasí s testem na indikátoru TE₁.

Při zkoušení různých odrůd bramboru jsme zjistili shodu obou testů převážně v negativních reakcích. Pouze u šesti odrůd ('Karmen', 'Universal', 'Rapid', 'Radan', 'Rosafolia' a 'Domino') jsme zjistili nesouhlas mezi testem na indikátoru TE₁ a sérologickou reakcí.

Spolehlivější určení Y viru bramboru na indikátoru TE₁ u některých odrůd bramboru je v souhlasu i s některými předchozími pracemi (Zadina, 1974; Nohejl, 1966), kde nebyla prokázána stejná spolehlivost sérologické diagnózy u všech vyšetřovaných odrůd. Příčina může spočívat v nízké koncentraci viru ve šťávě (Jermoljev, 1967) nebo v přítomnosti inhibičních látek, které brzdí průběh sérologické reakce (Jermoljev, Pozděna, 1972). K odstranění nespolehlivosti sérologické reakce při detekci Y viru bramboru bude nutné nejen blíže prozkoumat tyto příčiny, ale zaměřit se i na další výzkum možností senzibilizace vlastní sérologické reakce.

Literatura

- BARTELS, R.: Ein Beitrag zum serologischen Nachweis des Y Virus in der Kartoffel. Phytopath. Z., 30, 1957, s. 1-16.
BAWDEN, F. C.: Plant viruses and virus disease. Waltham Chronica Botanica 1950.
CREMER, M.: The preparation of antiserum against potato virus Y. Proc. Confer. Potato Virus Dis., Wageningen, 1951, s. 85-87.
JERMOLJEV, E. — HRUŠKA, L.: Určování virových chorob ů bramboru metodou sérologickou. Brambor. Prům., III, 1939, s. 33-36.
JERMOLJEV, E.: Nový způsob přípravy antisér proti bramborovému viru X a proti viru žloutenky řepy. Sbor. ČSAZV - Rostl. Výroba, 4, 1958, s. 1127-1130.
JERMOLJEV, E.: Diagnostika virových chorob bramboru a řepy cukrové. Praha, Academia 1967.
JERMOLJEV, E. — POZDĚNA, J.: Sérologie rostlinných patogenů. Praha, Academia 1972.
KÖHLER, E.: Der *Solanum demissum* — Bastard A 6 als Testpflanze verschiedener Mosaikviren. Züchter, 23, 1953, s. 173.

MILEWSKA, R. — ROGUSKI, K.: Poszukiwanie nowych roślin testowych dla szybkiego rozpoznawania wirusa Y. *Bul. Inst. Hodow. Aklim. Rósl.*, 4, 1964, s. 25-26.

NOHEJL, J.: Výsledky VÚB z oboru výzkumu diagnostických metod virů brambor. In: Aktuální problémy ve šlechtění nových odrůd bramboru a diagnostické metody virů brambor. Soubor referátů, Havl. Brod, 1966, s. 74-77.

POLÁK, J. — ALBRECHTOVÁ, L. — CHOD, J. — JOKEŠ, M.: Partielle Reinigung des Kartoffel-Y-Virus zur Antiserumherstellung. *Arch. Phytopath. PflSch.*, 11, 1975, s. 179-188.

STEERE, R. L.: Purification of potato virus Y. *Phytopathology*, 54, 1966, s. 748-749.

WETTER, C.: Partielle Reinigung einiger gestreckter Pflanzenviren und ihre Verwendung als Antigene bei der Immunisierung mittels Freundschens Adjuvans. *Arch. Microbiol.*, 37, 1960, s. 278-292.

ZADINA, J.: TE₁ — indikátorová rostlina pro diagnózu Y viru bramboru. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 10, 1974, s. 257-263.

Došlo dne 23. 11. 1977

ХОД, Й. — ПОЛАК, Я. — ЗАДИНА, Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне; Научно-исследовательский и селекционный институт картофеля, Гавличкув Брод): Надежность диагноза Y вируса картофеля по серологическому методу и на индикаторе TE₁. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (3) : 183-186.

В опыте сравнивали надежность определения Y вируса картофеля в листьях 33 сортов мирового сортимента картофеля по серологическому методу в оборотке капельной преципитатной реакции и по методу определения вируса на растении-индикаторе TE₁. Соответствие между обоими тестами установлено у 27 сортов, а у 6-ти ('Кармен', 'Универсал', 'Рапид', 'Радан', 'Росафолия' и 'Домино') отмечено несоответствие между тестом на растении-индикаторе и серологическим тестом. Выявлена необходимость совершенствования серологического детектирования при определении Y вируса картофеля в листьях картофеля, чтобы повысить его надежность при испытании селекционного материала до требуемого уровня.

мировой сортимент картофеля; испытание селекционного материала

CHOD, J. — POLÁK, J. — ZADINA, J. (Institute of Crop Protection, Praha - Ruzyně; Research Institute for Potato Growing and Breeding, Havlíčkův Brod): *The Reliability of Potato Y Virus Determination by the Serological Method and on Indicator TE₁*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (3) : 183-186.

The authors compared the reliability of the determination of potato Y virus in the leaves of 33 varieties of the world potato assortment. The diagnostic methods compared were the serological method with an adjusted drop precipitation reaction and the method of virus identification on the indicator plant TE₁. Congruence of the results obtained by the two methods was found in 27 varieties, whereas in six varieties ('Karmen', 'Universal', 'Rapid', 'Radan', 'Rosafolia' and 'Domino') the results of the serological test differed from those of the indicator-plant test. The serological detection of potato Y virus in potato leaves needs further improvement for sufficient reliability in breeding material testing.

world potato assortment; breeding material testing

Adresy autorů:

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

Ing. Josef Zadina, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

ŠKODLIVOST OBALÉČE HRACHOVÉHO (*LASPEYRESIA NIGRICANA* F.) NA ČOČCE JEDLÉ

J. Šedivý, A. Suchánek

ŠEDIVÝ, J. — SUCHÁNEK, A. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně; Šlechtitelská stanice, Kaštice): *Škodlivost obaleče hrachového (Laspeyresia nigricana F.) na čočce jedlé*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 187-192.

Čočka byla zjištěna jako nová hostitelská rostlina obaleče hrachového, přičemž část housenek může přezimovat v luscích čočky. Škodlivost obaleče na čočce se mění v jednotlivých letech a na různých odrůdách. Více jsou poškozovány velkozrné a střední odrůdy čočky a výsevy v druhé polovině května a v první polovině června. Průměrné poškození sledovaných odrůd bylo nejmenší u drobnozrné odrůdy 'Moravská drobnozrná' — 0,55%, největší poškození bylo u velkozrné odrůdy 'Hrotovická velkozrná' — 3,40%. Hmotnost 1000 poškozených semen se snížila o polovinu ve srovnání s nepoškozenými semeny a klíčivost poškozených semen klesla o 2/3. Vzrůst rostlin z poškozených semen byl o polovinu nižší. Snížení klíčivosti semen poškozených obalečem nezávisí na poškození endospermu, ale na poškození zárodku rostliny. Drobnozrné odrůdy mají větší procento semen s poškozeným zárodkem rostliny a menší klíčivost než velkozrné odrůdy. Při sklizni mají velkozrné odrůdy větší počet poškozených semen.

odrůdy čočky; průměrné poškození; klíčivost

Housenky obaleče hrachového (*Laspeyresia nigricana* F.) se živí semeny hrachů (*Pisum sativum* L., *P. sativum* ssp. *arvense* L.), vikví (*Vicia sativa* L., *V. sepium* L., *V. cracca* L.) a hrachorů (*Lathyrus odoratus* L., *L. pratensis* L.). Obaleč je známý, jako škůdce zmíněných kultur-ních i divoce rostoucích rostlin, z palearktické oblasti, kromě území severní Afriky a Číny. Koncem minulého století byl obaleč hrachový zavlečen do Severní Ameriky a rozšířil se jako škůdce hrachu a vikve v některých státech USA a téměř v celé Kanadě. Zprávy o výskytu obaleče na čočce jedlé (*Lens esculenta* Moench) nejsou v literatuře uváděny.

Obaleč hrachový je univoltiní druh. Housenka přezimuje v hustém kokonu pod povrchem půdy, na jaře kokon opouští a sprádá těsně pod povrchem půdy větší záprdek, v němž se kuklí. Dospělci se líhnou a kladou vajíčka v červnu až červenci. Významnou úlohu v době kladení vajíček hraje teplota, která se musí v tomto období pohybovat nejméně mezi 17 až 18 °C, aby došlo k páření dospělců obaleče a kladení vajíček.

Kromě počasí ovlivňuje škodlivost obaleče také odrůda a stav porostu. Kladení vajíček je úzce vázáno na dobu květu, proto jsou silněji napadány později kvetoucí odrůdy, které kvetou v období příznivém pro kladení (Scheibe, 1954). Méně jsou poškozovány rostliny s malým olistěním a krátkou dobou květu, silněji jsou poškozovány odrůdy s dlouhou dobou květu a silně olistěné (Wright et al., 1951). Na rostlinách škodí housenky, které vyžirají částečné nebo zcela semena hosti-

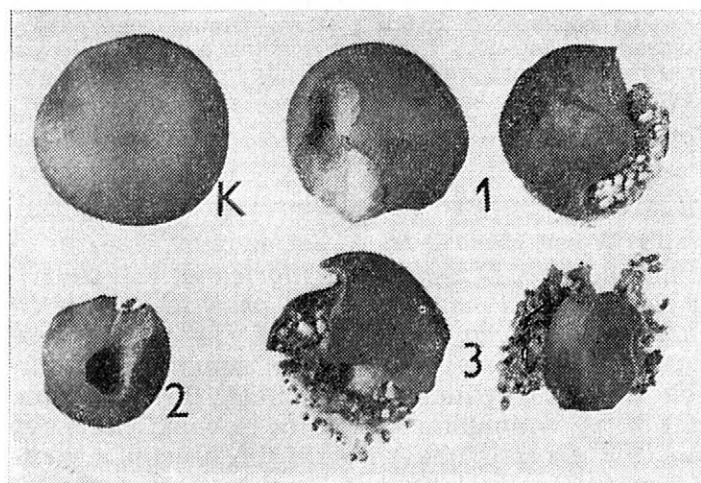
telské rostliny, takže v lusku zůstává pouze trus a zbytky semen spředené řídkými vlákny. Ščegolev (1955) zjistil hmotnostní ztráty u poškozených semen hrachu v rozpětí od 17 do 34 % (průměrně o 25 %). Lipskij (1938) (cit. Ščegolev, 1955) zjistil u poškozených semen hrachu vyšší stupeň napadení strupovitostí hrachu (*Ascochyta pisi* Lib.). Největší škody způsobuje obaleč hrachový na hrachu sklizeném na „zelený hrášek“, protože i slabé poškození (1–2 %) vyžaduje ruční luštění a odstraňování poškozených semen (Balachowski, 1966).

Cílem této práce je upozornit na výskyt a na biologické zvláštnosti obaleče hrachového na čočce, jako na dosud neznámé hostitelské rostlině a zhodnotit význam jeho škodlivosti na odrůdách čočky, které jsou v ČSSR nejčastěji pěstovány.

MATERIÁL A METODY

Výskyt obaleče hrachového na čočce jsme pozorovali na šlechtitelské stanici v Kašticích od r. 1968. Význam obaleče hrachového na čočce jsme začali studovat po zjištění housenek v luscích a po vychování motýlů obaleče hrachového z nich. V dalších letech jsme zjišťovali rozdílný stupeň napadení československých odrůd 'Trebišovská', 'Moravská drobnozrná', 'Pisárecká', 'Slovenská modrá', 'Hrotovecká velkozrná'.

Výskyt housenek v luscích čočky v zimních měsících jsme sledovali pouze u nevyluštěných rostlin šlechtitelského materiálu určených k individuálním rozborům.



K — nepoškozené semeno; 1, 2, 3 — různé stupně poškození semen

1. Semena čočky poškozená žírem housenek obaleče hrachového — Lentil seeds damaged by the caterpillars of the pea moth

Způsob poškození semen housenkami obaleče hrachového a snížení hmotnosti 1000 semen jsme hodnotili na semenech vybraných z provozní sklizně odrůd 'Moravská drobnozrná' a 'Hrotovecká velkozrná'. Ztráty ve snížení hmotnosti 1000 semen jsme sledovali souborně, bez rozdělení semen podle stupně poškození endospermu. Rozdíl v klíčivosti semen jsme hodnotili podle stupně poškození endospermu jak je znázorněno na obr. 1. Klíčivost jsme zjišťovali na 400 semenech při konstantní teplotě 20 °C. Semena jsme rozložili na filtračním papíru a překryli buničitou vatou, přičemž filtrační papír i buničitá vata byly nasyceny vodou. Klíčivost jsme kontrolovali po 24 hodinách. Vzcházivost nepoškozených a v různém stupni poškozených semen jsme zjišťovali ve skleníku při teplotě 20 až 25 °C v nádobách naplněných hlinito-písčitou zemínou. Semena jsme vseli po 10 do hloubky 2 cm a půdu jsme denně zalévali 100 ml vody na nádobu. Rozdíl ve vzcházivosti semen

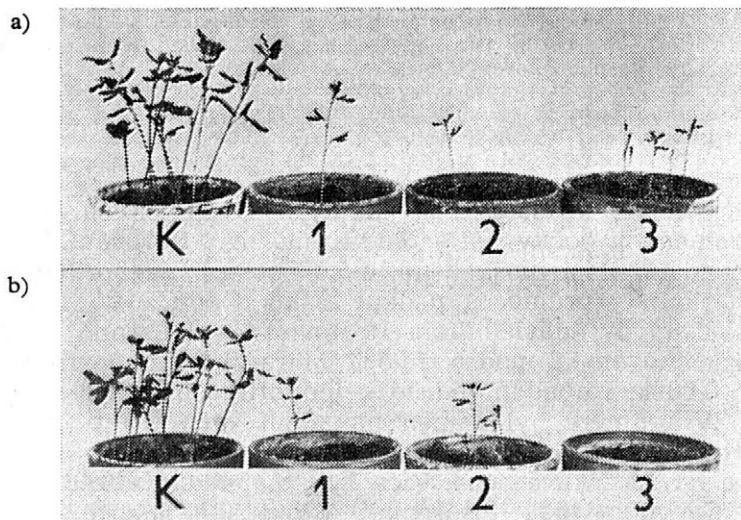
jsme sledovali u odrůd 'Moravská drobnozrnná' a 'Hrotovická velkozrnná'. Kromě rozdílného počtu vzešlých rostlin jsme hodnotili po 14 dnech rozdílný počet listů u rostlin z poškozených a nepoškozených semen.

VÝSLEDKY

Obaleč hrachový, kromě dosud známých hostitelských rostlin, žije a škodí na semenech čočky jedlé. Podle našich pozorování na šlechtitelské stanici v Kašticích poškození lusků čočky v jednotlivých letech značně kolísá. Tříletý průměr napadení lusků u pěti v ČSSR nejčastěji pěstovaných odrůd byl následující: 'Hrotovická velkozrnná' 3,40%, 'Pisárecká' 2,82%, 'Slovenská modrá' 1,68%, 'Moravská drobnozrnná' 0,55%, 'Třebišovská' 0,66%. Napadení odrůd v jednotlivých letech kolísalo od 0 do 5,58 %. V průměru byl stupeň napadení větší v teplých suchých rocích (1969). Silněji byly každoročně napadány výsevy v druhé polovině května a na začátku června. Více byly napadeny odrůdy velkozrnné 'Hrotovická velkozrnná', 'Pisárecká', 'Slovenská modrá', u nichž se průměrná velikost semene pohybovala od 5,5 do 7,2 mm. Drobnozrnné odrůdy 'Moravská drobnozrnná' a 'Třebišovská' měly průměrnou velikost semene 4,5—5,1 mm.

Zjistili jsme, že část housenek obaleče může přezimovat v luscích čočky. Jedná se pravděpodobně o housenky, které do sklizně nedorostly a pokračovaly v žíru na dosud neztvrdlých nebo působením srážek změkklých semenech nevyluštěných rostlin. V lusu čočky vytváří housenka zápredek krytý zbytky potravy a trusu. Většina housenek v luscích přezimuje a na jaře se kuklí, jen malá část housenek v lusu během zimy uhynie. Zimním výmlatem čočky se velká část housenek zničí, přežijí pouze housenky, které opustily lusky.

Počet semen v lusu je u jednotlivých odrůd rozdílný. V tříletém průměru byl u odrůdy 'Slovenská modrá' 1,26, 'Moravská drobnozrnná' 1,25, 'Třebišovská' 1,24, 'Hrotovická velkozrnná' 1,01 a 'Pisárecká' 0,91. Počet semen, které housenka během růstu zničí, nebyl sledován, byl však sledován pokles hmotnosti poškozených semen. Hmotnost 1000 poškozených semen u odrůdy 'Hrotovická velkozrnná' se snížila z 39,9 g na 21,3 g. U drobnozrnné odrůdy 'Moravská drobnozrnná' poklesla hmotnost 1000 zrn na průměr 18,4 g, průměrná hmotnost nepoškozených semen byla 35,9 g. Stupeň poškození semen v nečištěné sklizni semen je podle stupnice na obr. 1 zastoupen 60 % semen poškozených ve stupni 1, 30 % ve stupni 2 a 10 % ve stupni 3. Průměrná klíčivost nepoškozených semen u odrůdy 'Hrotovická velkozrnná' byla 92 % a u odrůdy 'Moravská drobnozrnná' 90,6 %. Poškozená semena bez rozdělení podle stupně poškození měla u odrůdy 'Hrotovická velkozrnná' 20,1% klíčivost. Drobnozrnná odrůda 'Moravská drobnozrnná' měla průměrnou klíčivost poškozených semen pouze 16,7%. Nižší klíčivost poškozených semen čočky odrůdy 'Moravská drobnozrnná' způsobují menší semena, a tím také častější zničení zárodku rostliny než u velkozrnné odrůdy 'Hrotovická velkozrnná'. Rozdíl klíčivosti poškozených semen se nedá hodnotit podle stupně povrchového poškození, protože je klíčivost značně rozdílná podle toho, jak byl žírem poškozen zárodek. Z těchto důvodů v pokusech vzešlo vždy méně rostlin u odrůdy 'Moravská drobnozrnná'. Rozdíl ve vzházení semen v různých stupních poškození je patrný na obr. 2.



2. Rostliny z různě poškozených semen čočky: a) odrůda 'Hrotovická velkozrnná', b) odrůda 'Moravská drobnozrnná' — Plants grown from seeds damaged to different extents: a) 'Hrotovická velkozrnná' variety, b) 'Moravská drobnozrnná' variety
K — rostliny z nepoškozených semen; 1 — rostliny ze semen poškozených ve stupni 1; 2 — rostliny ze semen poškozených ve stupni 2; 3 — rostliny ze semen poškozených ve stupni 3

Vzrůst rostlin z poškozených semen byl téměř o polovinu nižší než u rostlin z nepoškozených semen. V době ukončení pokusu měly rostliny z nepoškozených semen odrůdy 'Hrotovická velkozrnná' průměrně 4,8 listů, rostliny z poškozených semen průměrně 2,8 listů. U drobnozrnné odrůdy čočky 'Moravská drobnozrnná' měly rostliny z nepoškozených semen průměrně 3,8 listů, rostliny z poškozených semen průměrně 2,6 listů.

DISKUSE

Obaleč hrachový je v ČSSR každoročním škůdcem čočky jedlé. Jeho výskyt byl dosud přehlížen nebo byly škody přisuzovány jiným škůdcům. Jeho hospodářský význam na čočce je větší v teplých suchých rocích. Více poškozuje velkozrnné a střední odrůdy, výskyt je také vyšší na pozdních výsevech. Všechny housenky do sklizně nedorostou a mohou přezimovat v luscích nevyluštěných rostlin čočky. Většina housenek se zimním výmlatem zničí, zdárně mohou přezimovat pouze housenky, které opustily lusky před nástupem zimy. Škodlivost obaleče je vyšší než je uvedeno, protože housenka během růstu zničí dvě až tři celá semena. Poškozená semena zjištěná v luscích jsou většinou poslední semena před ukončením žíru. Protože u sledovaných odrůd čočky byl víceletý průměr semen na lusk nižší (0,96 — 1,26 semen na lusk), lze předpokládat, že housenka během růstu napadá semena ve více luscích.

Hmotnost 1000 poškozených semen se snižuje přibližně o polovinu. Klíčivost poškozených semen se snižuje o více než dvě třetiny. Stupeň poškození semen není přímo úměrný jejich klíčivosti, protože nezáleží

na tom, kolik endospermu bylo zničeno, ale záleží na poškození zárodku rostliny. Z těchto důvodů má z hlediska klíčivosti větší význam poškození semen drobnozrnných odrůd, které mají menší endosperm a častěji u nich dochází k poškození zárodku než u odrůd velkozrnných. Podobný vztah jsme zjistili u semen bobu a vikve poškozených zrnokazem bobovým (*Bruchus rufimanus* Boh.). Klíčivost poškozených semen vikve byla vždy nižší než klíčivost poškozených semen bobu (Šedivý, 1972). Podobně jako u jiných luskovin se projevuje škodlivost obaleče na čočce také sníženým vzrůstem rostlin z poškozených semen a větší náchylností rostlin k napadení chorobami.

Literatura

- BALACHOWSKI, A. S.: Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome II: *Lepidoptera*, Masson et C^{ie}, 1966, s. 633-641.
 SCHEIBE, A.: Die phänophasisch bedingte Typenresistenz der Erbsensorten gegen den Erbsenwickler *Grapholita nigricana* Steph. [= *Laspeyresia* (Cydia) *nigricana* Steph.]. *Phytopath. Z.*, 21, 1954, s. 433.
 ŠČEGOLEV, V. H.: Selskochozjajstvennaja entomologija. Moskva - Leningrad, 1955, 616 s.
 ŠEDIVÝ, J.: Škodlivost zrnokaze bobového (*Bruchus rufimanus* Boh.) na vikvi seté a bobu obecném. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, č. 2, s. 101-106.
 WRIGHT, D. W. — GEERING, Q. A. — DUNN, J. A.: Varietal differences in the susceptibility of peas to attack by the Pea Moth *Laspeyresia nigricana* (Steph.). *Bull. ent. Res.*, 41, 1951, s. 663-677.

Došlo dne 22. 6. 1977

ШЕДИВЫ, Й. — СУХАНЕК, А. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне; Селекционная станция, Кашице): Вредоносность листовертки гороховой (*Laspeyresia nigricana* F.) на съедобной чечевице. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 187-192.

Чечевица установлена в качестве нового растения-хозяина для листовертки гороховой, причем определенная часть гусениц может зимовать в стручках. Вредоносность листовертки меняется по годам и сортам. В большей мере повреждаются крупносемянные и средние сорта чечевицы, а также высевы во II половине мая и в I половине июня. Среднее повреждение сортов самое меньшее у мелкосемянного сорта 'Моравская мелкосемянная' — 0,55 %, а самое большое у крупносемянного сорта 'Гротовицка крупносемянная' — 3,40 %. Масса 1000 поврежденных семян была сокращена наполовину по сравнению с неповрежденными семенами, а всхожесть поврежденных семян — на 2/3. Рост растений поврежденных семян наполовину ниже. Сокращение всхожести поврежденных листоверткой семян зависит от повреждения не эндосперма, а зародыша растения. У мелкосемянных сортов процент семян с поврежденным зародышем растения больше, а всхожесть меньше, чем у крупносемянных. При уборке у крупносемянных сортов количество поврежденных семян больше.

сорта чечевицы; среднее повреждение; всхожесть

ŠEDIVÝ, J. — SUCHÁNEK, A. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně; Plant Breeding Station, Kašice): *Damages Caused by the Pea Moth (Laspeyresia nigricana F.) on Lentil*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 187-192.

Lentil was found to be a new host plant of the pea moth. Part of the caterpillars can hibernate in the pods of lentil. The extent of damage in lentil varies with years and cultivars. Large-grained and medium-grained lentil cultivars and stands sown in the second half of May and in the first half of June are damaged to a greater extent than other varieties and stands. The lowest average extent of damage was observed in the small-grained variety 'Moravská drobnozrnná' (0.55 %) and the greatest damage was suffered by the large-grained variety 'Hrotovická velkozrnná' (3.40 %). The weight of 1000 damaged seeds was lower by a half than that of normal seeds, and the germinability of the damaged seeds dropped by 2/3. The plants grown

from the damaged seeds were smaller by a half. The reduction in the germinability of the seeds damaged by the pea moth is not caused by damage to the endosperm but by damage to plant germ. The small-grained varieties have a larger proportion of seeds with a damaged plant germ and their germinability is lower, in comparison with the large-grained varieties. During harvesting, the large-grained varieties yield a larger number of damaged seeds.

lentil varieties; average extent of damage; germinability

ŠEDIVÝ, J. — SUCHÁNEK, A. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně; Züchtungsstation Kaštice): *Schädlichkeit des Erbsenwicklers (*Laspeyresia nigricana* F.) auf Speiselinse*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 187-192.

Die Linse wurde als eine neue Wirtspflanze des Erbsenwicklers festgestellt, wobei ein Teil der Raupen in Linsenhülsen überwintern kann. Die Schädlichkeit des Wicklers bei Linse ändert sich in den einzelnen Jahren und bei verschiedenen Sorten. Die großsamigen und mittleren Linsensorten werden mehr beschädigt, was auch für die in der zweiten Maihälfte und in der ersten Junihälfte vorgenommenen Aussaaten gilt. Die mittlere Beschädigung der beobachteten Sorten war bei der kleinsamigen Sorte 'Moravská drobnozrnná' am geringsten, u. zw. 0,55 %, während die größte Beschädigung bei der großsamigen Sorte 'Hroťovická velkozrnná' festgestellt wurde — 3,40 %. Die Masse von Tausend beschädigten Samen verringerte sich im Vergleich zu nicht beschädigten Samen um 1 Hälfte und die Keimfähigkeit beschädigter Samen sank um zwei Drittel. Auch die aus den beschädigten Samen entstandenen Pflanzen waren um eine Hälfte niedriger. Die Verringerung der Keimfähigkeit der vom Wickler beschädigten Samen ist nicht von der Beschädigung des Endosperms, sondern von der Beschädigung des Pflanzenkeimes abhängig. Die kleinsamigen Sorten weisen ein höheres Prozent der Samen mit beschädigtem Pflanzenkeim und eine geringere Keimfähigkeit auf als die großsamigen Sorten. Bei der Ernte haben großsamige Sorten eine höhere Zahl beschädigter Samen.

Linsensorten; mittlere Beschädigung; Keimfähigkeit

Adresy autorů:

RNDr. Josef Šedivý, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně
Ing. Antonín Suchánek, Šlechtitelská stanice, Kaštice

VLIV SRÁŽEK NA POHYB HERBICIDU TCA V PŮDĚ A NA JEHO REZIDUÁLNÍ ÚČINKY

J. Zemánek

ZEMÁNEK, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Vliv srážek na pohyb herbicidu TCA v půdě a na jeho reziduální účinky*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 193-200.

Trichloroethan sodný (TCA) byl aplikován na povrch půdních sloupců v dávce 50 kg ha⁻¹. Sloupce jílovito-hlinité půdy byly promývány vodou v množství odpovídajícím různým množstvím srážek. Podle intenzity růstu ječmene v jednotlivých frakcích sloupce bylo usuzováno na přítomnost herbicidu. Při srážkách 10 mm zůstalo maximum herbicidu TCA ve vrchní vrstvě 0-5 cm, při srážkách 50 mm proniklo nejvíce herbicidu do vrstvy 10-20 cm a při srážkách 200 mm byla většina herbicidu z půdního sloupce vyplavena, určité množství zůstalo jen ve spodní vrstvě sloupce 15-20 cm. Při studiu vlivu srážek na reziduální působení herbicidu v půdě byly herbicidy aplikovány v září 1976 na povrch půdy ve vegetačních nádobách a vystaveny buď účinkům skutečných srážek v příslušném období, anebo v intervalech zalévány vodou tak, aby se dosáhlo nízkých srážek. V březnu 1977 byl do nádob vyset ječmen a zjišťováno vzházení rostlin a jejich růst. Při normálních vysokých srážkách (198 mm) neměl žádný z herbicidů zřetelný vliv na vzházení ječmene. Při nízkých srážkách (87 mm) kombinace Gramoxonu 1 l ha⁻¹ s TCA v dávce 12,5 nebo 25 kg ha⁻¹ silně potlačila vzházení a růst ječmene. Naproti tomu tytéž kombinace Dalaponu nebo přípravku Roundup (glyphosate) v dávce 10 l ha⁻¹ nepotlačily vzházení ječmene ani při nízkých srážkách

herbicid TCA; dalapon; glyphosate; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv.

Trichloroethan sodný (TCA) patří stále mezi nejpoužívanější herbicidy určené k ničení pýru plazivého [*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.] na orné půdě. Je určen pro podzimní aplikaci s tím, že následující jaro lze na takto ošetřené pole set nebo osázet tolerantní plodiny, mezi něž patří hlavně cukrovka, brambory, len, jarní řepka a slunečnice (Zemánek, 1961). Proti pýru účinkují dávky 30-50 kg ha⁻¹. Otevřeným problémem zůstává ničení pýru před obilninami, které jsou vůči uvedeným dávkám velmi citlivé a mohou být jimi poškozeny. V současné době se snažíme vypracovat takovou metodu aplikace herbicidu TCA, aby mohl být použit i před jarními obilninami. Müller (1977) dosáhl dobrého účinku proti pýru bez poškození jařin tehdy, jestliže provedl postřik herbicidem TCA nejpozději do konce srpna a jestliže od doby postřiku do zámruzu spadlo aspoň 120 mm srážek. Hlásek (zlepšovací návrh) dosáhl určitých úspěchů se snížením dávky TCA či analogického přípravku Bi 3411 (chloralhydrát) na 12 až 15 kg ha⁻¹ při současné aplikaci Gramoxonu (paraquat).

Z naší dřívější práce (Zemánek, 1961) i z práce Müllera (1977) vyplývá, že množství srážek může velmi silně ovlivnit trvání

reziduálních účinků herbicidu TCA v půdě, a tím ovlivnit jeho fytotoxicitu pro málo tolerantní jarní obilniny. V této práci jsme se pokusili zjistit vliv množství srážek na reziduální působení TCA ve srovnání s některými dalšími herbicidy určenými pro ničení pýru plazivého. Mimoto jsme sledovali vliv množství srážek na vertikální pohyb herbicidu TCA v půdě, abychom zjistili, při jakých srážkách se může tento herbicid z povrchových vrstev ornice vyplavit.

MATERIÁL A METODY

VLIV SRÁŽEK NA VERTIKÁLNÍ POHYB HERBICIDU TCA V PŮDĚ

Pokusy jsme založili podle modifikované metody, popsané v publikaci Robbins et al. (1953). K pokusům jsme použili ornici z Ruzyně, která má tyto charakteristiky: Druh půdy — jílovito-hlinitá; pH 7,66; obsah organické hmoty 1,717 %; zrnitost: podíl částic menších než 0,002 mm 43,8 %, podíl částic 0,1 až 2 mm 7,4 %.

Půdu jsme vysušili na vzduchu, prosáli sítím (velikost ok 4 mm) a nasypali do válců, jež se skládaly z drátěné kostry, obalené polyetylenovou fólií (průměr válců 130 mm, výška válců 20 cm). Půdní sloupce jsme po 5 cm vrstvách oddělili řídkým silonovým pletivem. Takto připravené půdní sloupce jsme nasýtili vodou v množství odpovídajícím 40 % maximální vodní kapacity. Na povrch půdního sloupce jsme aplikovali herbicid TCA (obsah 87 % trichloroctanu sodného) v dávce odpovídající 50 kg přípravku na 1 ha. Tímto způsobem jsme připravili tři válce. Za 6 hod. po aplikaci herbicidu jsme jednotlivé sloupce půdy promývali pomocí pipety takovým množstvím vody, které odpovídalo 10, 50 nebo 200 mm srážek. Při vysokých srážkách jsme vodu přidávali postupně v menších množstvích podle rychlosti vsakování vody do půdy. Za dva dny po zadeštění jsme půdní sloupce rozebírali podle jednotlivých vrstev po 5 cm. Tyto frakce jsme rozprostřeli na misky a nechali vyschnout. Vyschlou půdu jsme rozvážili po 90 g do květináčů, a to od každé vrstvy tři opakování. Do každého květináče jsme vyseli po 25 zrnech ječmene. Rostliny jsme pěstovali ve skleníku s teplotou $22 \pm 4^\circ\text{C}$. Po 14 dnech jsme měřili délku nadzemních částí ječmene, a to vždy u 20 rostlin z každého opakování. Vypočetli jsme průměr pro každou variantu a průměrnou délku vyjádřili v procentech kontrolních rostlin pěstovaných v neošetřené půdě.

VLIV SRÁŽEK NA REZIDUÁLNÍ PŮSOBNÍ HERBICIDŮ V PŮDĚ

Ornici z Ruzyně vysušenou na vzduchu jsme rozvážili po 8 kg do vegetačních nádob. Z povrchu jsme odebrali vrstvu 5 cm půdy a pipetou aplikovali na celý povrch herbicid v takové koncentraci, která odpovídala příslušné dávce na 1 ha, přičemž toto množství herbicidu jsme rozpustili v 300 cm³ na jednu nádobu. V pokusech jsme srovnávali tyto herbicidy: TCA (87% trichloroctan sadný), Dalapon (85% sodná sůl kyseliny dichlorpropionové), Gramoxon (20% paraquat) a Roundup (41% isopropylaminová sůl glyphosatu). Varianty pokusu byly tyto:

Kontrola	Dalapon 12,5 kg + Gramoxon 1 l ha ⁻¹
TCA 12, 5 kg + Gramoxon 1 l ha ⁻¹	Dalapon 25 kg + Gramoxon 2 l ha ⁻¹
TCA 25 kg + Gramoxon 2 l ha ⁻¹	Roundup 10 l ha ⁻¹

Po aplikaci herbicidů jsme vrstvu půdy vrátili do nádoby. Od každé varianty jsme připravili osm nádob, přičemž čtyři nádoby jsme uschovali v japonsku (bočné stěny z drátěného pletiva) a čtyři nádoby jsme ponechali venku v blízkosti japonsku na urovnané plošině zbavené drnu.

Nádoby uložené v japonsku jsme po dobu přibližně půl roku zalévali každých 14 dní takovým množstvím vody, aby souhrn srážek za celou dobu pokusu činil 87 mm, což je 50 % srážek dvacetiletého průměru za toto období ve VÚRV v Praze-Ruzyni. Pokus jsme založili 21. září 1976 a trval do 8. března 1977. Za tuto dobu spadlo na nádoby ponechané venku 198 mm, což je o 24 mm více než činí dvacetiletý průměr za toto období.

V březnu 1977 jsme půdu z každé nádoby vyklopili, promíchali, vrátili zpět do nádoby a do hloubky 3 cm zaseli po 30 zrnech ječmene. Všechny nádoby jsme umístili v japonsu a zalévali podle potřeby. Za jeden měsíc po zasetí jsme zjišťovali počet vzešlých rostlin a vypočítali průměr na jednu nádobu.

VÝSLEDKY

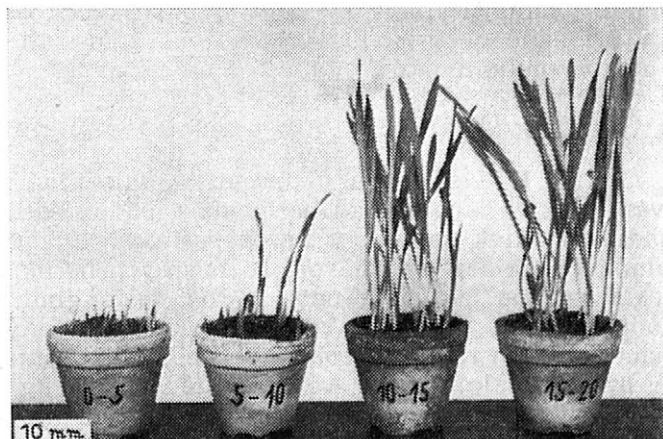
VLIV SRÁŽEK NA VERTIKÁLNÍ POHYB HERBICIDU TCA V PŮDĚ

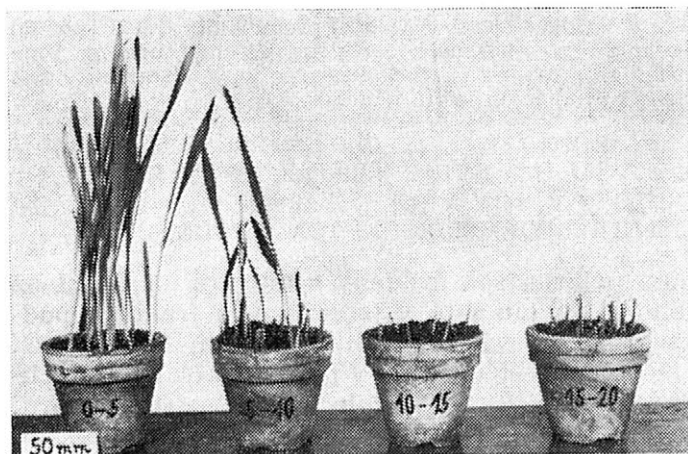
Výsledky laboratorního pokusu jsou uvedeny v tab. I a na obr. 1 až 3. Na množství přítomného herbicidu TCA v jednotlivých frakcích půdního sloupce jsme usuzovali podle výšky rostlin ječmene — čím nižší byly rostliny, tím větší množství herbicidu bylo v příslušné frakci. Z těchto pokusů vyplývá, že při srážkách 10 mm zůstalo maximum TCA v horní vrstvě 0—5 cm, případně ještě ve vrstvě 5—10 cm, kdežto ve spodnějších

I. Stanovení aktivity herbicidu TCA ve vrstvách půdy promytých různým množstvím srážek — Determination of the activity of the TCA herbicide in soil layers percolated with different amounts of precipitation water

Množství srážek mm	Vrstva půdy cm	Průměrná délka rostlin ječmene v % kontroly
10	0—5	10,5
	5—10	20,9
	10—15	94,0
	15—20	116,3
50	0—5	89,3
	5—10	32,8
	10—15	10,8
	15—20	13,8
200	0—5	121,9
	5—10	103,8
	10—15	120,5
	15—20	45,9
Kontrola		130,0 mm $\pm$ 15,2 mm

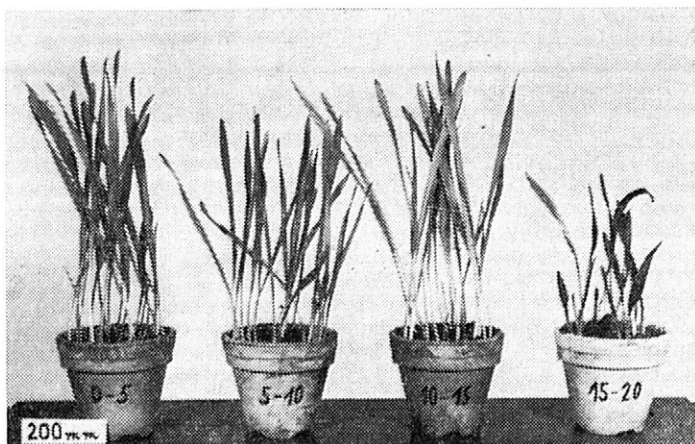
1. Pronikání herbicidu TCA do různých hloubek půdy při srážkách 10 mm — The penetration of the TCA herbicide into different depths of the soil at precipitation rate of 10 mm. Foto: Novák





2. Pronikání herbicidu TCA do různých hloubek půdy při srážkách 50 mm — The penetration of the TCA herbicide into different depths of the soil at precipitation rate of 50 mm. Foto: Novák

3. Pronikání herbicidu TCA do různých hloubek půdy při srážkách 200 mm — The penetration of the TCA herbicide into different depths of the soil at precipitation rate of 200 mm. Foto: Novák



vrstvách půdního sloupce byly jen stopy nebo žádný herbicid. Při srážkách 50 mm pronikl herbicid TCA až do hloubky 20 cm; maximum herbicidu bylo uloženo ve vrstvě 10—20 cm. Při srážkách 200 mm byla většina herbicidu z půdního sloupce vymyta, pouze určité množství TCA zůstalo v nejspodnější vrstvě 15—20 cm, neboť růst rostlin ječmene byl potlačen přibližně o 50 %. Přitom je třeba zdůraznit, že se jednalo nikoliv o lehkou půdu, nýbrž o půdu středně těžkou.

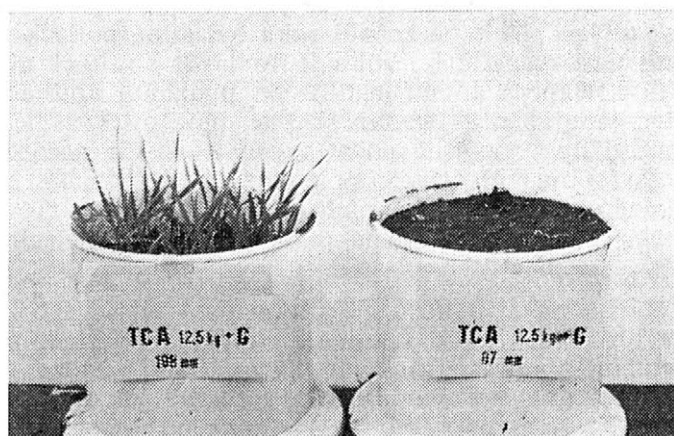
VLIV SRÁŽEK NA REZIDUÁLNÍ PŮSOBNÍ HERBICIDŮ V PŮDĚ

Z tab. II a obr. 4 a 5 je patrné, jak silně mohou ovlivnit srážky trvání reziduálních účinků herbicidů v půdě. Jestliže od podzimu do jara spadlo dostatek srážek, v našem případě 198 mm, pak došlo k téměř úplnému rozkladu a vyplavení rozpustných herbicidů z půdy. V půdě setrvala rezidua tak malá nebo žádná, takže jimi nebyla poškozena ani plodina (jarní ječmen), která je vůči zkoušeným herbicidům citlivá. Počet vzešlých rostlin ječmene se nelišil od kontroly a růst těchto rostlin byl normální. Pouze ve variantě TCA 25 kg + Gramoxon 2 l ha⁻¹ byl počet vzešlých rostlin průkazně snížen, ale i v tomto případě či-

II. Vliv srážek na reziduální působení herbicidu v půdě — The effect of precipitation on the residual action of herbicides in the soil

Herbicidní přípravky (dávky na 1 ha)	Průměrný počet vzešlých rostlin ječmene	
	srážky 198 mm	srážky 87 mm
TCA 12,5 kg + Gramoxon 1 l	25,50	6,25
TCA 25 kg + Gramoxon 2 l	23,70	3,50
Dalapon 12,5 kg + Gramoxon 1 l	28,25	26,25
Dalapon 25 kg + Gramoxon 2 l	26,75	25,75
Roundup 10 l	25,75	26,25
Kontrola	27,70 ± 1,72	

4. Reziduální účinky herbicidu TCA + Gramoxonu po šesti měsících na vzcházení ječmene při srážkách 198 mm a 87 mm — The residual action of the herbicides TCA + Gramoxone after 6 months, as exerted upon barley emergence. Precipitation rates 198 mm and 87 mm. Foto: Novák



5. Normální růst ječmene vysetého do půdy ošetřené před šesti měsíci Roundupem v dávce 10 l ha⁻¹ při srážkách 198 mm a 87 mm — The normal growth of barley sown into the soil treated with Roundup at the rate of 10 l per ha 6 months ago. Precipitation rates 198 and 87 mm. Foto: Novák

nilo toto snížení ve srovnání s kontrolou jen 7 %. Naproti tomu při slabých srážkách (87 mm) rezidua herbicidu TCA setrvala v půdě až do jara a silně snížila počet vzešlých rostlin ječmene, a to i při nízké dávce 12,5 kg ha⁻¹, kdy vzešlo pouze 22,7 % rostlin ve srovnání s kon-

trolou. Při dávce 25 kg ha^{-1} vzešlo jen 12,6 % rostlin. Naproti tomu Dalapon ani Roundup neměly nepříznivý vliv na vzcházení a růst ječmene ani při těchto nízkých srážkách.

DISKUSE

V laboratorních pokusech bylo potvrzeno, že herbicid TCA je vzhledem ke své dobré rozpustnosti velmi pohyblivý v půdním profilu. Při vyšších srážkách může snadno proniknout i do vrstev hlubších než 20 cm. K o h o u t (1972) dokázal, že k úplnému proplavení TCA sloupcem vysokým 30 cm stačilo 100 mm srážek, jestliže se jednalo o lehkou půdu.

V nádobových pokusech se ukázalo, že na délku trvání reziduálního působení herbicidu TCA v půdě mají větší vliv srážky než doba uplynulá mezi aplikací a výsevem plodin. Při nízkých srážkách (87 mm) spadlých přibližně za půl roku byl silně potlačen růst ječmene vysetého na jaře následného roku, a to i při aplikaci nízké dávky TCA $12,5 \text{ kg ha}^{-1}$. Naproti tomu, jestliže od podzimní aplikace TCA do jarního výsevu ječmene spadlo 198 mm srážek, pak ani vyšší dávka TCA (25 kg ha^{-1}) nesnížila podstatně počet vzešlých rostlin ječmene. Tyto výsledky souhlasí s našimi dřívějšími pokusy (Z e m á n e k, 1961), v nichž bylo dokázáno, že ve vlhké půdě zůstávají rezidua TCA v půdě přibližně dva měsíce, kdežto v suché půdě ještě po šesti měsících byla silně potlačena vzcházivost pšenice.

Z našich pokusů i z literárních údajů (Z b i r o v s k ý et al., 1960) vyplývá, že trvání reziduálních účinků herbicidu TCA v půdě záleží na větším počtu abiotických faktorů, které nelze ani ovládat, ani přesně předvídat. Je proto pěstování citlivých plodin, např. obilnin, po aplikaci TCA vždy spojeno s rizikem jejich poškození. Ke stejnému závěru došel H e r b o l d (1967), který aplikoval TCA v dávce $30\text{--}50 \text{ kg ha}^{-1}$ na strniště ihned po sklizni obilniny. Následné plodiny vyseté na jaře příštího roku, např. olejnin, okopaniny, kukuřice, luskoviny, obilniny, nebyly sice zřetelně poškozeny, přesto však z důvodů dříve uvedených nedoporučuje setí jarní obilniny jako následné plodiny na pozemku ošetřeném na podzim herbicidem TCA. Z tohoto hlediska by bylo žádoucí, aby pro ničení pýru plazivého před obilninami byl k dispozici herbicid glyphosat, který je v půdě velmi rychle inaktivován, takže jeho rezidua nepůsobí fytotoxicky na následné plodiny (B a i r d et al., 1971).

Dalapon ve srovnání s TCA nepůsobil fytotoxicky na vzcházení ječmene ani při slabých srážkách. Totéž bylo prokázáno též u glyphosatu, což je všeobecně známo (B a i r d et al., 1971).

Kromě srážek má vliv na rychlost rozkladu herbicidu TCA a dalaponu v půdě teplota. B e i n h a u e r (1958) zjistil, že v půdě, mající teplotu 28°C , nastala inaktivace herbicidu TCA za 10 týdnů a inaktivace dalaponu ještě dříve. Kratší trvání reziduí dalaponu v půdě souhlasí tudíž s našimi pokusy. Naproti tomu při trvale nízké teplotě (2°C) nedošlo k inaktivaci herbicidů (B e i n h a u e r, 1958). Tento autor poukazuje též na důležitost půdní mikroflóry na rozklad těchto herbicidů v půdě.

Literatura

- BAIRD, D. D. — UPCHURCH, R. P. — HOMESLEY, W. B. — FRANZ, J. D.: Introduction of a new broad spectrum postemergence herbicide class with utility for herbaceous perennial weed control. Proc. N. Cent. Weed Control Conf., 26, 1971, s. 64-68.
- BEINHAEUER, H.: Untersuchungen über die Inaktivierung der Dichlor-propionsäure (Dalapon) und Trichloressigsäure (TCA). Angew. Chem. 70, 1958, č. 4, s. 111-112.
- HERBOLD, F.: Veränderte NaTa-Anwendungsmethode zur Queckenbekämpfung auf Ackerland. Gesunde Pfl., 19, 1967, č. 11, s. 236-238.
- KOHOUT, V.: The dynamics of TCA residues in soil. Sbor. II. Kong. „Chémia v poľnohospodárstve“, Bratislava, 1972, C 19, s. 1-4.
- MÜLLER, J.: Hubení pýru před obilninami. Sbor. souhrnných referátů přednesených na Celost. konferenci o ochraně rostlin, Č. Budějovice, 1976 (v tisku).
- ROBBINS, W. W. — CRAFTS, A. S. — RAYNOR, R. N.: Weed Control. London, Mc Graw Hill Publ. Corp., 1953, 503 s.
- ZBÍROVSKÝ, M. — MYŠKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Herbicidy. Praha, ČSAV 1960.
- ZEMÁNEK, J.: Studium reziduálních účinků trichlóroctanu sodného (TCA) v půdě a jeho vlivu na následné plodiny. Sbor. ČSAZV - Rostl. Výr., 7, 1961, s. 1031-1048.

Došlo dne 4. 7. 1977

ZEMÁNEK, J. (Institut ochrany rostlin, Praha - Ruzyň): Влияние осадков на миграцию гербицидов TCA в почве и на его послеостаточное действие. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 193-200.

Поверхность грунтовых колонок обрабатывали трихлорацетатом натрия (TCA) в дозе 50 кг га⁻¹. Колонки из тяжелого суглинка промывали водой в количестве, соответствующем разной сумме осадков. На основе интенсивности роста ячменя по отдельным фракциям колонки судили о наличии гербицида. При сумме осадков 10 мм максимум гербицида TCA отмечен в верхнем слое (0—5 см), при 50 мм наибольшее его количество проникло до глубины 10—20 см, а при 200 мм большая его часть была смыта, лишь на глубине 15—20 см осталось некоторое его количество. В ходе изучения влияния осадков на остаточное последствие гербицида в почве последние вносили в сентябре 1976 г. на поверхность почвы в вегетационных сосудах и подвергали либо действию действительных осадков в данный период, либо их заливали в определенные интервалы водой в порядке слабых осадков. В марте 1977 г. в сосуды высевали ячмень, определяли его всхожесть и рост. При нормальных осадках (198 мм) ни один из гербицидов не повлиял заметно на всхожесть ячменя. При слабых осадках (87 мм) комбинация Грамаксона 1 л га⁻¹ из TCA в дозе 12,5 или 25 кг га⁻¹ сильно подавила всхожесть и рост ячменя. В противоположность тому, эти же комбинации Далапона или препарат Раундап (глюфосат) в дозе 10 л га⁻¹ не подавили явно всхожести даже при слабых осадках.

гербицид TCA; далапон; глюфосат; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv

ZEMÁNEK, J. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Effect of Atmospheric Precipitation on the Movement of the TCA Herbicide in the Soil and on its Residual Action. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 193-200.

Sodium trichloroacetate (TCA) was supplied to the surface of soil columns at the rate of 50 kg per ha. The clay-loam soil columns were percolated with water in amounts corresponding to different amounts of precipitation. The presence of the herbicide was assessed from the growth rate of barley in individual fractions of the column. When the precipitation rate was 10 mm, the maximum amount of the TCA herbicide remained in the surface layer (0—5 cm). At precipitation rate of 50 mm most of the herbicide penetrated to the depth of 10—20 cm, and at 200 mm the majority of the herbicide was washed out of the column, a small amount of it remaining just in the lower layer 15—20 cm under the surface. During the study of the effect of precipitation on the residual action of the herbicide in the soil, the herbicides were applied in September 1976 to soil surface in growing pots and either exposed to the action of normal precipitation in the given period, or watered in certain intervals in order that low precipitation be obtained. In March 1977, barley was sown to the pots and the emergence and growth of the plants were studied.

At normal high precipitation rates (198 mm), no herbicide exerted a pronounced influence upon the emergence of barley. At low precipitation (87 mm), the combination of Gramoxone (1 l per ha) with TCA (12.5 or 25 kg per ha) markedly inhibited the emergence and growth of barley. On the other hand, the same combinations of Dalapon, or the preparation Roundup (glyphosate), applied at the rate of 10 l per ha did not exert any marked inhibitory effect on the emergence of barley, nor at low precipitation rates.

herbicide TCA; dalapon; glyphosate; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv.

ZEMÁNEK, J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Einfluß der Niederschläge auf die Bewegung des Herbizides TCA im Boden und seine Residualwirkungen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 193-200.

Trichlor-Natriumazetat (TCA) wurde auf die Oberfläche von Bodensäulen in einer Gabe von 50 kg ha⁻¹ appliziert. Säulen aus Ton-Lehmboden wurden mit Wasser durchgewaschen, u. zw. in den, den verschiedenen Niederschlagsmengen entsprechenden Gaben. Je nach der Intensität des Gerstenwuchses in den einzelnen Fraktionen einer Säule wurde die Anwesenheit des Herbizides vorausgesetzt. Bei 10-mm-Niederschlägen blieb die größte Menge des Herbizides TCA in der oberen Schicht von 0-5 cm, bei 50-mm-Niederschlägen drang das Präparat am meisten in die Schicht von 10-20 cm ein und bei 200-mm-Niederschlägen wurde das Herbizid nahezu gänzlich aus der Bodensäule ausgespült; eine gewisse kleinere Menge blieb nur in der unteren Säulenschicht von 15-20 cm. Beim Studium des Niederschlags-einflusses wurden die Herbizide im September 1976 auf die Bodenoberfläche in Vegetationsgefäßen appliziert und entweder den Wirkungen natürlicher Niederschläge in der jeweiligen Zeitperiode ausgesetzt oder in gewissen Intervallen mit Wassergaben begossen, die den niedrigen Niederschlägen entsprachen. Im März 1977 wurde in die Gefäße Gerste ausgesät und der Aufgang und Wuchs der Pflanzen beobachtet. Bei normalen hohen Niederschlägen (198 mm) hat kein Herbizid einen negativen Einfluß auf den Gerstenaufgang ausgeübt. Bei niedrigen Niederschlägen (87 mm) hat die Kombination von Gramoxon in einer Gabe von 1 Liter ha⁻¹ mit TCA in einer Gabe von 12,5 oder 25 kg ha⁻¹ den Aufgang und Wuchs der Gerstenpflanzen stark gehemmt. Dagegen haben dieselben Dalaponkombinationen oder das Präparat Roundup (Glyphosate) in einer Gabe von 10 Liter ha⁻¹ das Gerstenaufkommen nicht einmal bei geringen Niederschlägen merklich gehemmt.

Herbizid TCA; Dalapon; Glyphosate; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv.

Adresa autora:

Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

V. Černá, J. Dirlbek, J. Beránková

ČERNÁ, V. — DIRLBK, J. — BERÁNKOVÁ, J. (Institut hygieny a epidemiologie, Praha; Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Rezidua po aplikaci některých půdních organofosfátů*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 201-206.

V práci byla sledována rezidua v půdě a v plodinách po plošné aplikaci organofosforových insekticidů ve formě granulátů v dávce 3 kg úč. l. na 1 ha, a to u trichloronatu (Phytosol 7,5 %), fonofosu (Dyfonate 10 %), ethopropu (Mocap 10 %), parathionu (Ekatox 5 %). Ke stanovení bylo použito biologického testu na *Drosophila melanogaster* Meig., chromatografie na tenké vrstvě s enzymatickou detekcí a plynové chromatografie s detektorem elektronového záhytu. Rezidua v půdě za šest měsíců po aplikaci se u trichloronatu pohybovala v rozmezí 0,2–0,68 mg kg⁻¹, u fonofosu 0,5 mg kg⁻¹, u ethopropu 0,2 mg kg⁻¹ a u parathionu byla 0,1 mg kg⁻¹. Druhý rok po aplikaci (tj. za 18 měsíců) byla rezidua zjištěna jen v nepatrné výši, a to u fonofosu a trichloronatu. Rezidua v první kultuře plodin byla u trichloronatu 0,02–0,3 mg kg⁻¹, v následné plodině < 0,02–0,05 mg kg⁻¹. Rezidua fonofosu byla v první kultuře v rozmezí < 0,05–0,4 mg kg⁻¹, ve druhé kultuře byla pouze v mrkvi (0,1 mg kg⁻¹). Ethoprop se vyskytoval pouze v první kultuře (maxim. 0,13 mg kg⁻¹), v následných plodinách nebyl zjištěn. Rezidua parathionu nebyla v první kultuře pěstovaných plodin prokázána (citlivost stanovení 0,05 mg kg⁻¹).

dezinfekce půdy; rezidua; brambory; mrkev; cukrová řepa; půda

Boj proti půdním škůdcům je závažným problémem v zemědělství a vyžádá si každoročně značné finanční náklady. Chemické zásahy s sebou nesou i riziko riziduí, poněvadž látky aplikované do půdy v ní různě dlouho přetrvávají a mohou přecházet z půdy do pěstovaných plodin. Perzistentní chlorované uhlovodíky, v dřívějších letech ve velké míře používané, jsou nahrazovány méně perzistentními látkami, u kterých je při vyhovující biologické účinnosti riziko reziduí sníženo na minimum. Z tohoto důvodu se věnuje značná pozornost skupině organofosfátů a insekticidních karbamátů.

Znečišťováním půdy uvedenými typy látek a kontaminací pěstovaných plodin se zabývala celá řada našich i zahraničních autorů a ve světové literatuře je tato problematika přehledně zpracována (Edwards, 1966; 1973a, b; Lichtenstein, Schulz, 1964; Bro-Rasmussen et al., 1970 aj.).

MATERIÁL A METODY

V rámci spolupráce Institutu hygieny a epidemiologie v Praze a VÚRV - Ústavu ochrany rostlin v Praze - Ruzyni jsme u některých organofosfátů sledovali kromě

biologického účinku na drátovce i problematiku jejich reziduí. Jednalo se o dva fosfonáty, a to Phytosol s účinnou látkou trichloronát [0-ethyl-0-(2,4,5-trichlorfenyl)-ethylthiofosfonát] a Dyfonate 10 G s účinnou látkou fonofos (0-ethyl-S-fenylethyl-dithiofosfonát), dále o dithiofosfát Mocap 10 G s účinnou látkou ethoprop (0-ethyl-S,S-dipropyldithiofosfát) a thiofosfát Ekatox gran. s účinnou látkou parathion [0,0-diethyl-0-(4-nitrofenyl)-thiofosfát].

Organofosfáty určené k dezinfekci půdy jsme aplikovali na pozemky připravené k setí a ihned zavlažovali do hloubky 2–3 cm. V pokusech jsme zachovávali jednotnou dávku 3 kg úč. l. na hektar. Velikost parcely (pokusné varianty) byla 30 m². Dezinfekce probíhala v období od 10. do 30. dubna podle průběhu počasí v jednotlivých letech.

Pokusnými plodinami byly brambory, cukrová řepa a mrkev, z nichž zejména mrkev se vyznačuje značnou schopností resorbovat insekticidy z půdy. Jednotlivé plodiny jsme pěstovali běžnou agrotechnikou, plevely jsme odstraňovali mechanicky. Plodiny jsme analyzovali jako 1. a 2. kulturu po chemické aplikaci, první kulturu jsme sklízeli za šest měsíců a druhou kulturu za 18 měsíců po dezinfekci půdy. Odběr půdy jsme dělali fyzikálním válečkem do hloubky 10 cm současně při sklizni plodin.

Ke stanovení reziduí jsme použili tři metod, a to biologického testu, chromatografie na tenké vrstvě a plynové chromatografie.

STANOVENÍ REZIDUÍ BIOLOGICKÝM TESTEM

Stanovení jsme dělali v podstatě metodou podle Bakuniaka et al. (1968). Octomilky (*Drosophila melanogaster* Meig) jsme vystavili účinku odparku z alikvotního dílu extraktu. V určitých časových intervalech jsme odečetli procento uhynulých jedinců, převedli je na probit a z kalibrační křivky jsme odečetli množství insekticidu. Kalibrační křivky jsme sestavili z hodnot získaných přidáním několika koncentrací zjišťovaného insekticidu k neošetřené plodině nebo půdě.

CHROMATOGRAFIE NA TENKÉ VRSTVĚ

Při analýze jsme použili lité vrstvy Silikagelu G, aktivované 1 hod. při 110 °C, k vyvíjení směs aceton-hexan (1 : 4) a enzymatickou detekci. Po vyvíjení jsme chromatogram exponovali parami bromu, čímž se organofosfáty převedly na oxo-deriváty se silnějším inhibičním účinkem na esterázy. Zdrojem esteráz pro detekci byl homogenát jater, substrátem indoxylacetát (Mendoza, 1972; Černá, 1976). Na moderním pozadí se objevily skvrny organofosfátů. Kromě ethopropu lze zřetelně detekovat u všech sledovaných organofosfátů 10 µg a ve vzorku stanovit 0,02–0,05 mg kg⁻¹. Kvantitativní hodnocení jsme dělali vizuálně, porovnáním velikosti skvrny s kalibrační řadou, kterou jsme připravili přidáním několika koncentrací stanovené látky k neošetřenému vzorku.

ANALÝZA PLYNOVOU CHROMATOGRAFIÍ

Měření jsme dělali na přístroji Packard 419 s detektorem elektronového záchytu (Ni⁶³) s použitím skleněné kolony (2 m × 1/4") s náplní 3 % OV-17 na Gaschrom Q 80–100 mesh; teplota kolony 190 °C, teplota detektoru a nástřiku 200 °C. Nosný plyn dusík, průtok 37,5 + 56 ml min.⁻¹. Relativní retenční časy (vzhledem k parathionu): ethoprop 0,22; fonofos 0,42; trichloronát 0,85; parathion 1,00.

Pro extrakci jsme navázili 100 g mechanicky rozmělněného vzorku. Po přidání 150 ml acetonu a hodinové extrakci na mechanické třepače, jsme extrakt přefiltrovali přes skleněný filtr, na kterém jsme vzorek důkladně promyli acetonem. Polovinu filtrátu jsme po zředění vodou extrahovali 3 × 100 ml chloroformu. Spojené chloroformové extrakty jsme odvodnili bezvodým síranem sodným a chloroform jsme oddestilovali na malý objem na rotačním odpařovači při vakuu vodní vývěvy. Zbytek jsme doplnili na objem 10 ml chloroformem. Tento extrakt jsme používali pro biologický test a chromatografii na tenké vrstvě. Pokud jsme vzorky analyzovali plynovou chromatografií, odpařili jsme 1 ml extraktu proudem dusíku do sucha a odparek rozpustili v 1 ml benzenu. Výťažnost extrakce jsme zjišťovali přidáním standardních roztoků organofosfátů k neošetřeným vzorkům plodin a půdy – pohybovala se v rozmezí 70–90 %.

Po aplikaci Phytosolu se rezidua trichloronatu vyskytovala v půdě půl roku i jeden a půl roku po aplikaci ($0,2-0,68 \text{ mg kg}^{-1}$), přičemž za jeden rok se snížila o 50 až 85 % (tab. I). Rezidua byla rovněž zjištěna ve všech sledovaných plodinách, z toho nejvyšší v bramborách (max. $0,06 \text{ mg kg}^{-1}$), nejvyšší v mrkvi (max. $0,27 \text{ mg kg}^{-1}$). V oškrábané mrkvi a v oloupaných bramborách však prokázána nebyla. Ve druhé kultuře brambor se rezidua již nevyskytovala, ve druhé kultuře mrkve a řepy byla však v jednom pokusném roce prokázána, a to v koncentraci nižší (přibližně $0,02 \text{ mg kg}^{-1}$) než v první kultuře (tab. I).

I. Rezidua trichloronatu po aplikaci Phytosolu do půdy (dávka $3 \text{ kg úč. l. ha}^{-1}$) — Residues of trichloronate after application of Phytosol to the soil (application rate: $3 \text{ kg active component per ha}$)

Plodina	1972	1973 mg kg^{-1}		1974 mg kg^{-1}	
	mg kg^{-1}	biol. test	TLC ¹⁾	TLC ¹⁾	GLC ²⁾
Brambory 1. kultura					
oprané	0,06	<0,05	0,02–0,05	—	—
oloupané	<0,05	—	—	—	—
2. kultura	—	—	—	<0,02	<0,02
Mrkev 1. kultura					
omytá	0,27	0,1	0,05	—	—
oškrábaná	<0,1	—	—	—	—
2. kultura	—	<0,1	<0,02	0,02–0,05	0,025
Řepa 1. kultura	0,3	0,25	<0,02	—	—
2. kultura	—	0,05	<0,02	0,02	0,02
Půda 1. rok	0,68	0,25	0,2	—	—
2. rok	—	0,1	0,05	0,1	0,04

¹⁾ chromatografie na tenké vrstvě

²⁾ plynová chromatografie

Trichloronat patří mezi relativně perzistentní organofosfáty, jeho poločas v půdě je asi 20 týdnů [Bro-Rasmussen et al., 1970]. Po jeho aplikaci do půdy ve formě granulátu ($2,5 \text{ kg úč. l. na hektar}$) byla zjištěna v mrkvi rezidua $0,01$ až $0,6 \text{ mg kg}^{-1}$ za poměrně dlouhou dobu 139 dnů [Onsager, Rusk, 1969]. V našich podmínkách [Beránková et al., 1971; Černá et al., 1973] byla zjištěna rezidua trichloronatu po aplikaci 7,5 % granulátu v dávce $3 \text{ kg úč. l. na hektar}$ v mrkvi a bramborách ještě ve třetí kultuře pěstované po aplikaci. Dosazené výsledky jsou tedy v soulase jak s našimi dřívějšími sledováními, tak i s výsledky zahraničních autorů.

Rezidua fonofosu po aplikaci Dyfonatu byla v půdě prokázána první i druhý rok po dezinfekci ($0,5$ a $0,1 \text{ mg kg}^{-1}$), druhý rok byla až

o 80 % nižší. Z prvních pěstovaných kultur se vyskytovala v mrkvi a řepě ($0,05-0,5 \text{ mg kg}^{-1}$), v bramborách prokázána nebyla. Ve druhé kultuře plodin byla přítomna rezidua jen v mrkvi (tab. II).

II. Rezidua fonofosu, ethopropu a parathionu po aplikaci Dyfonatu, Mocapu a Ekatoxu do půdy (dávka 3 kg ha^{-1}) — Residues of fonofos, ethoprop, and parathion after application of Dyfonate, Mocap, and Ekatox to the soil (application rate: 3 kg per ha)

Plodina	Fonofos mg kg^{-1}			Ethoprop mg kg^{-1}	Parathion mg kg^{-1}	
	biol. test	TLC ¹⁾	GLC ²⁾		TLC ¹⁾	GLC ²⁾
Brambory 1. kultura	<0,05	<0,05	—	0,1	<0,05	—
2. kultura	—	<0,05	<0,05	<0,05	—	—
Mrkev 1. kultura	0,4	0,2 — 0,5	—	<0,05	<0,05	<0,05
2. kultura	—	0,05 — 0,1	—	<0,05	—	—
Řepa 1. kultura	0,18	0,05 — 0,1	—	0,13	<0,05	<0,05
2. kultura	—	<0,05	<0,05	<0,05	—	—
Půda 1. rok	0,5	0,5	—	0,2	0,1	0,09
2. rok	—	0,1	0,2	<0,05	—	—

¹⁾ chromatografie na tenké vrstvě

²⁾ plynová chromatografie

U fonofosu se uvádí poločas rozpadu v půdě 11–16 týdnů, v humózní půdě o něco delší. Rezidua v bramborách a cukrové řepě po jeho aplikaci do půdy nebyla při citlivosti metody $0,05 \text{ mg kg}^{-1}$ prokázána (firemní literatura — Stauffer).

Na rozdíl od předcházejících dvou fosfonátů se rezidua ethopropu vyskytovala v půdě jen první rok, to znamená asi půl roku po aplikaci ($0,2 \text{ mg kg}^{-1}$). V mrkvi nebyla v roce aplikace rezidua zjištěna, obsah v bramborách a v řepě byl $0,1$ a $0,13 \text{ mg kg}^{-1}$. V následných plodinách nebyla již jejich přítomnost zjištěna (tab. II). Organofosfát ethorop je podstatně méně stálý; jeho poločas v půdě je asi 5–12 dní. Rovněž rezidua v plodinách, a to v kukuřici a sladkých bramborách, nebyla za 80–165 dní po aplikaci ethopropu zjištěna (firemní literatura — Sandoz).

Parathion, jeden z nejstarších organofosforových insekticidů, patří mezi méně perzistentní látky. V našich pokusech byla jeho rezidua sledována pouze v jednom roce. I když v půdě byla prokázána ještě po půl roce v množství $0,1 \text{ mg kg}^{-1}$, v plodinách zjištěna nebyla. L i c h t e n s t e i n a S c h u l z (1964) zjistili za 90 dní pouze asi 3 % původního množství parathionu v půdě. Poněvadž perzistenci insekticidu i jeho translokaci do plodin význačnou měrou ovlivňují klimatické podmínky (P o l i z u, 1968; E d w a r d s, 1973a), je třeba pro posouzení přípravku dělat více než jednoleté pokusy. Přesto je možné i z těchto údajů soudit na nižší schopnost translokace parathionu v této aplikační formě

do plodin, ve srovnání s ostatními třemi sledovanými organofosfáty. Pokusy s aplikací Phytosolu, Dyfonatu i Mocapu byly prováděny současně s Ekatoxem (parathion), tedy za stejných podmínek, kdy u Phytosolu, Dyfonatu a Mocapu byla translokace do plodin potvrzena.

Na základě výsledků můžeme říci, že fosfonáty trichloronat a fonofos jsou po půdní aplikaci ve formě granulátů látky relativně perzistentní v půdě a se schopností translokace do plodin v první i druhé kultuře. Dithiofosfát ethoprop je v půdě méně perzistentní a jeho rezidua v plodinách byla zjištěna jen v první kultuře. U thiofosfátu parathionu nebyla v jednoletém pokuse translokace do plodin zjištěna.

Při hodnocení výsledků získaných různými analytickými metodami je možné konstatovat, že metoda biologického testu a metoda chromatografie na tenké vrstvě poskytují srovnatelné výsledky i když princip obou metod je zcela odlišný. Z uvedeného vyplývá, že biologický test je dobře použitelný za podmínek, jedná-li se o stanovení jednoho známého insekticidu a za předpokladu, že je k dispozici neošetřená plodina pro kalibrační řadu. V našich sledováních tvoří výjimku výsledek jedné analýzy trichloronatu v řepě, kdy biologickým testem bylo zjištěno poměrně vysoké množství rezidua, zatímco chromatograficky nebylo prokázáno. Je možné, že šlo v tomto případě o kontaminaci jiným insekticidem.

Chromatografie na tenké vrstvě vyhovovala svou citlivostí pro sledované organofosfáty s výjimkou ethopropu. Výsledky získané plynovou chromatografií jsou v dobré shodě s chromatografií na tenké vrstvě. Detektor elektronového záhytu není sice specifický pro organofosfáty, má však vyhovující citlivost pro parathion a fonofos a enormní citlivost pro trichloronat. Pouze pro stanovení ethopropu by bylo nutné použít detektoru specifického pro fosfor.

Literatura

- BAKUNIAK, E. — KROCZYŃSKI, J. — LÁSKA, P.: Biologické metody zjišťování reziduí některých insekticidů pomocí *Drosophila melanogaster* Meig. *Agrochémia*, 8, 1968, s. 89.
- BERÁNKOVÁ, J. et al.: Stanovení reziduí chemických přípravků používaných pro plošnou dezinfekci půdy proti drátcům. [Závěr. zpráva.] Praha - Ruzyně, Úst. ochr. rostl., 1971, s. 1-91.
- BRO-RASMUSEN, F. — NODDEGAARD, E. — VOLDUM-CLAUSEN, K.: Comparison of the disappearance of eight organophosphorus insecticides from soil in laboratory and in outdoor experiments. *Pesticide Sci.*, 1, 1970, s. 179.
- ČERNÁ, V. — BENEŠ, V. — BERÁNKOVÁ, J. — DIRLBEK, J.: Rezidua některých insekticidů po půdní dezinfekci. *Agrochémia*, 13, 1973, s. 351.
- ČERNÁ, V.: Semikvantitativní stanovení některých organofosfátů v citrusových plodech metodou chromatografie na tenké vrstvě s enzymatickou detekcí. *Acta hyg. epidemiol. microbiol.*, příloha č. 20, 1976, s. 17.
- EDWARDS, C. A.: Insecticide residues in soils. *Residue Rev.*, 13, 1966, s. 83.
- EDWARDS, C. A.: Environmental Pollution by Pesticides. *Pesticide Residues in Soil and Water*. London — New York, Plenum Press, 1973a, s. 410.
- EDWARDS, C. A.: Persistent Pesticides in the Environment. CRC Press, 2. vydání, 1973b, 170 s.
- LICHTENSTEIN, E. P. — SCHULZ, K. R.: The effects of moisture and micro-organism on the persistence and metabolism of some organophosphorus insecticides in soils with special emphasis on parathion. *J. Econ. Entomol.*, 57, 1964, s. 618.
- MENDOZA, C. E.: Analysis of pesticides by the thin-layer chromatographic-enzyme inhibition technique. *Residue Rev.*, 43, 1972, s. 105.
- ONSAGER, J. A. — RUSK, H. W.: Potency of the residues of some nonpersistent insecticides in soil against wireworms. *J. Econ. Entomol.*, 62, 1969, s. 1060.

ЧЕРНА, В. — ДИРЛБЕК, Я. — БЕРАНКОВА Я. (Институт гигиены и эпидемиологии, Прага; Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Остатки некоторых органофосфатов после аппликации в почву. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (3) : 201-206.

В ходе работ определяли остатки в почве и культурах после пространственного внесения фосфоорганических инсектицидов в форме гранулятов в дозе 3 кг действ. вещ./га: трихлороната (Фитосол 7,5 %), фонофоса (Дифонат 10 %), этпропа (Мокап 10 %), паратиона (Экатокс 5 %). При определении пользовались биологическим тестом на *Drosophila melanogaster* Meig., хроматографией на тонком слое с ферментной детекцией и газовой хроматографией с детектором электронного захвата. Спустя 6 месяцев остатки трихлороната в почве составляли 0,2—0,68 мг кг⁻¹, фонофоса — 0,5 мг кг⁻¹, этпропа — 0,2 мг кг⁻¹, паратиона — 0,1 мг кг⁻¹. На следующий год (спустя 18 мес.) остатки были установлены лишь в незначительном количестве, причем только фонофоса и трихлороната. Остатки трихлороната в первой культуре составляли 0,02—0,3 мг кг⁻¹, а в последующей — < 0,02—0,05 мг кг⁻¹. Остатки фонофоса в первой культуре 0,05—0,4 мг кг⁻¹, а во втором случае — лишь в моркови (0,1 мг кг⁻¹). Этпроп отмечен лишь в первой культуре (макс. 0,13 мг кг⁻¹). Паратион в первой культуре не установлен (чувствительность определения 0,05 мг кг⁻¹).

дизинсекция почвы; остатки; картофель; морковь; сахарная свекла; почва

ČERNÁ, V. — DIRLBK, J. — BERÁNKOVÁ, J. (Institute of Hygiene and Epidemiology, Praha; Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): *Residues from Application of Some Soil Organophosphates*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (3) : 201-206.

After areal application of organophosphate insecticides, the soil and crops were examined for the presence of residues. The chemicals, applied in granular form at the rate of 3 kg active component per ha, were as follows: trichloronate (Phytosol 7.5 %), fonofos (Dyfonate 10 %), ethoprop (Mocap 10 %), parathion (Ekatox 5 %). Bioassay on *Drosophila melanogaster* Meig., thin-layer chromatography with enzymic detection, and gas chromatography with electron capture detector were used for residue determination. Six months after application, the residues of trichloronate ranged from 0.2 to 0.68 mg per kg, fonofos 0.5 mg per kg, ethoprop 0.2 mg per kg, and parathion 0.1 mg per kg. The next year after application (i. e. after 18 months), the residues were present just as negligible traces, and these traces were only left by fonofos and trichloronate. The first crops contained 0.02—0.3 mg trichloronate per kg, and the subsequent crops less than 0.02—0.05 mg per kg. The range of fonofos residues in the first culture was smaller than 0.05—0.4 mg per kg and in the second culture (only in carrot) 0.1 mg per kg. Ethoprop occurred only in the first crop (0.13 mg per kg at the maximum) and was not detected in the subsequent crops. Parathion left no detectable residues in the first culture (sensitivity of determination: 0.05 mg per kg).

soil disinsection; residues; potatoes; carrot; sugar beet; soil

Adresy autorů:

PhMr. Věra Černá, CSc., Institut hygieny a epidemiologie, 100 42 Praha 10, Šrobárova 48

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

VÝZNAM LABORATORNÍCH TESTŮ PŘI STUDIU PŘÍČIN ODOLNOSTI HRACHU VŮČI LISTOPASŮM (*SITONA* SP.)

H. Havlíčková

HAVLÍČKOVÁ, H. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): Význam laboratorních testů při studiu příčin odolnosti hrachu vůči listopasům (*Sitona* sp.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 207-213.

Na třech vybraných odrůdách hrachu 'Gorkovskij', 'Lancet' a 'Neuga' byly do fáze 4. listu rostlin sledovány v polních a laboratorních podmínkách rozdíly ve stupni napadení listopasy rodu *Sitona*. Bylo zjištěno, že do fáze 3. listu odpovídaly výsledky polních pokusů výsledkům laboratorních testů. Porovnání hodnot žíru na celých rostlinách s žírem na terčících čerstvých listů a umělém podkladu syčeném listovými šťávami ukázalo, že rozdíly v preferenci odrůd hrachu listopasy byly podmíněny rozdíly v uspořádání listových pletiv a biochemickém složení listových šťáv.

odrůdy hrachu; listopasi; stupeň napadení; polní pokusy; laboratorní pokusy

Při hodnocení žíru listopasů na bobovitých rostlinách se někteří autoři omezili výlučně na napadení v polních podmínkách, zvláště v pokusech zaměřených na výběr hostitelských rostlin (Hans, 1959 aj.) a zastoupení jednotlivých druhů listopasů na luskovinnách (Petruška, 1969). Při sledování užšího výběru rostlin listopasy byly často polní pokusy doplněny skleníkovými a laboratorními testy žíru.

Radcliffe a Haldway (1967) sledovali výběr druhů a odrůd komonice listopasem oblým (*Sitona cylindricollis* Fhs.). Testy probíhaly souběžně v polních a laboratorních podmínkách, přičemž výsledky laboratorních pokusů potvrdily závěry získané v polních podmínkách. Shodné výsledky polních, skleníkových a laboratorních pokusů dosáhli při ověřování vlivu hladiny kumarínu v komonici na žír listopasa oblého Manglitz a Gorz (1964). Stejně závěry poskytly polní a skleníkové testy s listopasem *Sitona hispidula* (F.), zaměřené na stanovení preference bobovitých rostlin tímto nosatcem (Thompson, Willis, 1971) a polní a laboratorní pokusy s žírem listopasa čárkovaného (*S. lineatus* L.) na odrůdách čočky (Havlíčková, 1972).

V letech 1972—1975 byl sledován žír listopasů na hrachu v polních podmínkách. Současně byly na třech odrůdách vybraných podle hodnot žíru listopasů ověřovány výsledky polních pokusů laboratorními testy.

MATERIÁL A METODA

Ze 40 odrůd hrachu, na kterých jsme hodnotili žír listopasů na poli, jsme vybrali tři s různým stupněm napadení listopasy: nejvíce napadený hrách odrůdy 'Gor-

kovskij', odrůdu 'Lancet' se středním stupněm žíru a nejméně napadenou odrůdou 'Neuga'. Na vybraných odrůdách jsme v tříletém opakování hodnotili žír listopasů v laboratorních podmínkách.

Semena testovaných odrůd jsme vysévali na pokusnou parcelu, oddělenou od ostatních porostů izolačním pásem vojtěšky.

V polních podmínkách jsme hodnotili žír na celých rostlinách ve fázi 2., 3. a 4. listu. V laboratorních testech jsme k testům použili jednak terčiky čerstvých listů, jednak umělého podkladu syčený listovými šťávami. Postup s terčiky čerstvých listů i umělého podkladu byl stejný. Pomocí špendlíků jsme umístili terčiky na předem stanovená místa do Petriho misky s vyparafinovaným dnem, pokrytým navlhčeným chromatografickým papírem Whatman 2. Na terčiky jsme vysadili vyhladovělé samice listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.), nasmykané dva dny před započatím pokusu na vojtěšce tak, aby na dva terčiky připadal jeden brouk. Po 24 hod. jsme pokus ukončili a proměřovali jsme velikost plochy terčičků, kterou listopasi zkonzumovali. Získané výsledky jsme hodnotili t-testem na průkaznost rozdílů.

VÝSLEDKY

Při hodnocení žíru listopasů na celých rostlinách v polních podmínkách jsme získali ve všech růstových fázích během tříletého opakování statisticky významné rozdíly mezi odrůdami 'Gorkovskij' X 'Lancet' a 'Gorkovskij' X 'Neuga' ve fázi 2., 3. i 4. listu. Kromě fáze 2. listu v r. 1973 a 1974 byly průkazné všechny rozdíly v žíru i mezi odrůdami 'Lancet' X 'Neuga' (tab. I).

V laboratorních pokusech s terčiky čerstvých listů jsme dosáhli podobné výsledky jako v polních pokusech. Pouze rozdíly mezi odrůdami 'Lancet' X 'Neuga' ve fázi 3. a 4. listu a odrůdami 'Gorkovskij' X 'Lancet' ve fázi 4. listu byly statisticky nevýznamné (tab. II). Na terčicích umělého podkladu jsme zachytili v souladu s polními pokusy a s hodnotami žíru na terčicích čerstvých listů průkazné rozdíly mezi odrůdami 'Gorkovskij' X 'Lancet' a 'Gorkovskij' X 'Neuga' při syčení šťávou listů rostlin fáze 2. a 3. listu. Rozdílný výsledek jsme získali při porovnání hodnot žíru listopasů na terčicích syčených šťávou listů odrůd 'Gorkovskij' a 'Neuga' ve fázi 4. listu. Ani v jednom roce nebyl stanovený rozdíl statisticky významný (tab. III).

Porovnání výsledků žíru listopasů v polních podmínkách na celých rostlinách s hodnotami žíru na terčicích čerstvých listů potvrdilo průkaznou preferenci odrůdy 'Gorkovskij' před odrůdou 'Neuga' i po vyloučení náhodných faktorů působících v polních podmínkách. Nelze vyloučit, že se na vysokých rozdílech ve stupni napadení listopasy na poli mezi uvedenými odrůdami podílela rozdílná výška testovaných rostlin.

Na podkladě porovnání výsledků pokusů s terčiky čerstvých listů a terčiky umělého podkladu syčeného listovými šťávami jsme stanovili účast faktorů vázaných na uspořádání listových pletiv. Toto zjištění je doloženo tím, že rozdíly v žíru mezi odrůdami 'Gorkovskij' X 'Neuga' v pokusech s terčiky čerstvých listů rostlin fáze 4. listu byly průkazné (tab. II), zatímco rozdíly při použití umělého podkladu syčeného šťávami listů téže růstové fáze průkazné nebyly (tab. III).

Průkazné rozdíly zachycené ve fázi 2. a 3. listu mezi variantami 'Gorkovskij' X 'Lancet' a 'Gorkovskij' X 'Neuga' na terčicích umělého podkladu syčeného listovými šťávami dokazují vliv rozdílů v chemickém složení listových šťav na stupeň žíru listopasů (tab. III). Vyrovnávání rozdílů ve velikosti žíru na terčicích syčených šťávou listů rostlin

I. Statistické vyhodnocení rozdílů v žíru listopasů v polních podmínkách — Statistical processing of the differences in pea weevil feeding rates in field conditions

Rok	Fáze	Odrůda	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (v mm ²)		Testování rozdílů mezi	Významnost rozdílů
1972	2. list	Gorkovskij	8,92	9,4	Gork. × Lancet	++
		Lancet	2,94	4,4	Gork. × Neuga	++
		Neuga	0,19	0,7	Lanc. × Neuga	++
	3. list	Gorkovskij	49,91	22,1	Gork. × Lancet	++
		Lancet	18,42	7,7	Gork. × Neuga	++
		Neuga	6,89	5,1	Lanc. × Neuga	++
	4. list	Gorkovskij	84,61	23,4	Gork. × Lancet	++
		Lancet	38,27	10,7	Gork. × Neuga	++
		Neuga	17,78	13,9	Lanc. × Neuga	++
1973	2. list	Gorkovskij	40,00	10,1	Gork. × Lancet	++
		Lancet	16,42	8,7	Gork. × Neuga	++
		Neuga	10,01	2,8	Lanc. × Neuga	—
	3. list	Gorkovskij	132,80	21,2	Gork. × Lancet	++
		Lancet	54,8	16,5	Gork. × Neuga	++
		Neuga	32,06	12,6	Lanc. × Neuga	++
	4. list	Gorkovskij	219,24	55,9	Gork. × Lancet	++
		Lancet	102,78	42,5	Gork. × Neuga	++
		Neuga	66,20	21,4	Lanc. × Neuga	+
1974	2. list	Gorkovskij	19,29	5,9	Gork. × Lancet	++
		Lancet	7,24	4,8	Gork. × Neuga	++
		Neuga	4,22	4,0	Lanc. × Neuga	—
	3. list	Gorkovskij	86,44	26,3	Gork. × Lancet	+
		Lancet	55,32	22,3	Gork. × Neuga	++
		Neuga	32,91	17,5	Lanc. × Neuga	+
	4. list	Gorkovskij	132,90	26,5	Gork. × Lancet	++
		Lancet	90,36	30,4	Gork. × Neuga	++
		Neuga	58,38	30,6	Lanc. × Neuga	+

$\bar{x}$ = průměrný žír listopasů v mm²

II. Statistické vyhodnocení rozdílů v žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na terčích čerstvých listů — Statistical processing of the differences in pea weevil (*Sitona lineatus* L.) feeding rates on fresh leaf discs

Rok	Fáze	Odrůda	$\bar{x}_2 \pm s_{\bar{x}}$ (v mm ²)		Testování rozdílů mezi	Významnost rozdílů
1972	2. list	Gorkovskij	31,4	5,5	Gork. × Lancet	++
		Lancet	25,2	4,5	Gork. × Neuga	++
		Neuga	20,5	6,9	Lanc. × Neuga	+
	3. list	Gorkovskij	36,1	6,5	Gork. × Lancet	++
		Lancet	27,9	8,1	Gork. × Neuga	++
		Neuga	25,4	8,0	Lanc. × Neuga	—
	4. list	Gorkovskij	19,0	7,9	Gork. × Lancet	—
		Lancet	18,0	6,3	Gork. × Neuga	+
		Neuga	14,0	6,8	Lanc. × Neuga	—
1973	2. list	Gorkovskij	26,5	9,5	Gork. × Lancet	++
		Lancet	15,3	6,5	Gork. × Neuga	++
		Neuga	11,5	4,2	Lanc. × Neuga	+
	3. list	Gorkovskij	32,0	10,9	Gork. × Lancet	+
		Lancet	22,0	5,0	Gork. × Neuga	+
		Neuga	18,6	7,5	Lanc. × Neuga	—
	4. list	Gorkovskij	19,1	5,4	Gork. × Lancet	—
		Lancet	18,1	5,0	Gork. × Neuga	+
		Neuga	16,0	2,5	Lanc. × Neuga	—
1974	2. list	Gorkovskij	26,0	9,9	Gork. × Lancet	+
		Lancet	21,0	9,3	Gork. × Neuga	++
		Neuga	10,5	4,2	Lanc. × Neuga	++
	3. list	Gorkovskij	26,5	6,9	Gork. × Lancet	++
		Lancet	20,1	4,8	Gork. × Neuga	++
		Neuga	18,4	7,6	Lanc. × Neuga	—
	4. list	Gorkovskij	21,1	6,9	Gork. × Lancet	—
		Lancet	17,6	8,3	Gork. × Neuga	+
		Neuga	15,4	9,1	Lanc. × Neuga	—

III. Statistické vyhodnocení rozdílů v žiru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na podkladu syćeném listovými šťávami – Statistical processing of the differences in pea weevil feeding rates on substrate saturated with leaf saps

Rok	Fáze	Odrůda	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (v mm ²)		Testování rozdílů mezi	Významnost rozdílů
1972	2. list	Gorkovskij	35,3	5,3	Gork. × Lancet	++
		Lancet	19,5	7,2	Gork. × Neuga	++
		Neuga	20,4	5,8	Lanc. × Neuga	—
	3. list	Gorkovskij	29,7	4,9	Gork. × Lancet	++
		Lancet	18,6	8,5	Gork. × Neuga	++
		Neuga	14,5	6,8	Lanc. × Neuga	—
	4. list	Gorkovskij	22,0	7,6	Gork. × Lancet	—
		Lancet	19,9	7,7	Gork. × Neuga	—
		Neuga	20,0	5,7	Lanc. × Neuga	—
1973	2. list	Gorkovskij	29,1	9,5	Gork. × Lancet	++
		Lancet	18,1	7,1	Gork. × Neuga	++
		Neuga	17,2	7,1	Lanc. × Neuga	—
	3. list	Gorkovskij	27,5	8,8	Gork. × Lancet	++
		Lancet	18,4	9,6	Gork. × Neuga	++
		Neuga	16,7	9,8	Lanc. × Neuga	—
	4. list	Gorkovskij	20,0	5,4	Gork. × Lancet	—
		Lancet	17,0	6,6	Gork. × Neuga	—
		Neuga	17,6	6,4	Lanc. × Neuga	—
1974	2. list	Gorkovskij	29,7	10,0	Gork. × Lancet	++
		Lancet	17,4	8,1	Gork. × Neuga	++
		Neuga	16,4	8,0	Lanc. × Neuga	—
	3. list	Gorkovskij	24,2	9,5	Gork. × Lancet	++
		Lancet	16,2	5,5	Gork. × Neuga	++
		Neuga	13,8	4,7	Lanc. × Neuga	—
	4. list	Gorkovskij	21,1	10,0	Gork. × Lancet	—
		Lancet	19,9	10,5	Gork. × Neuga	—
		Neuga	18,9	10,0	Lanc. × Neuga	—

fáze 4. listu [tab. III] dokumentuje, že tato růstová fáze byla provázena změnami v chemickém složení listových šťav, které vyrovnání pod-
mínily.

DISKUSE

V práci jsme porovnávali výsledky žíru listopasů na třech odrůdách hrachu v polních a laboratorních podmínkách. Ukázalo se, že do fáze 3. listu rostlin si většina výsledků polních a laboratorních pokusů odpovídala. Příčinou vysokého rozdílu v intenzitě žíru mezi testovanými odrůdami zaznamenanou v polních podmínkách mohla být rozdílná výška rostlin, která je některými autory považována za významný faktor odolnosti rostlin proti škůdcům (Danielko, 1959; Barnes et al., 1969 aj.).

V laboratorních pokusech se podařilo použitím umělého podkladu syceného listovými šťávami prokázat vliv rozdílného uspořádání listových pletiv na intenzitu žíru listopasů. Podobné výsledky uvádějí Tuli-salo a Markkula (1970), kteří sledovali stupeň napadení 82 odrůd hrachu listopasy. V polních podmínkách žír na vybraných odrůdách silně kolísal. Teprve laboratorní testy umožnily zachytit rozdíly v žíru mezi jednotlivými odrůdami podmíněné různou anatomickou stavbou rostlin.

Umělým podkladem syceným listovými šťávami byla současně prokázána účast faktorů odolnosti souvisejících s rozdíly v chemickém složení listových šťav. Podobné závěry byly získány v předchozích pokusech, ve kterých byla jako modelová rostlina vybrána čočka (Havlíčková, 1972).

Vyrovňování rozdílů v žíru mezi testovanými odrůdami na terčících umělého podkladu syceného šťávou listů rostlin ve fázi 4. listu vedlo k závěru, že růst hrachu byl provázen změnami v chemickém složení listových šťav. Následujícími pokusy bylo chemickou analýzou listů vybraných odrůd hrachu potvrzeno od fáze 3. listu postupné vyrovnávání rozdílů v obsahu základních metabolitů (Havlíčková, 1977).

Literatura

- BARNES, D. K. et al.: A mass screening procedure for isolating alfalfa seedlings with resistance to the alfalfa weevil. J. econ. Ent., 62, 1969, s. 66-69.
DANIELKO, A. V.: K voprosu o selekcii sortov gorocha na ustojčivost protiv povrežděniia gorochovoj zernovkoj. Zašč. Rast. ot vreditel'ej i boleznej, 4, 1959, s. 39-40.
HANS, H.: Beiträge zur Biologie von *Sitona lineatus* L. Z. angew. Ent., 44, 1959, s. 343-386.
HAVLÍČKOVÁ, H.: Ověřování žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) v polních podmínkách laboratorními testy. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, s. 221-230.
HAVLÍČKOVÁ, H.: Změny v listech rostlin hrachu provázející růst. Rostl. Výroba, 23, 1977, s. 95-100.
MANGLITZ, G. R. — GORZ, H. J.: Host range studies with the sweetclover weevil and the sweetclover aphid. J. econ. Ent., 57, 1964, s. 683-687.
PETRUCHA, O. I.: Klubeňkovye dolgonosiki roda *Sitona* Germ. fauny SSSR, vred-jaščije bobovym kulturam. Leningrad, 1969.
RADCLIFFE, E. B. — HALDWAY, F. G.: Sweetclover weevil resistance in *Melilotus adans.*, *Medicago* L. and *Trigonella* L. Agric. Exper. Sta. Univ. Minnesota, Technic. Bull., 255, 1967, 26 s.
THOMPSON, L. S. — WILLIS, C. B.: Forage legumes preferred by the clover root

curculio and preferences of the curculio and root lesion nematodes for species of *Trifolium* and *Medicago*. J. econ. Ent., 61, 1971, s. 1518-1520.

TULISALO, U. — MARKKULA, M.: Resistance of pea to pea weevil *Sitona lineatus* (L.) (col., Curculionidae). Ann. Agric. Fenn., 9, 1970, s. 139-141.

Došlo dne 15. 8. 1977

ГАВЛИЧКОВА, Г. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне): Значение лабораторных тестов при изучении причин устойчивости гороха к слоникам (*Sitona* sp.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 207-213.

На трех сортах гороха — 'Горковский', 'Лансет' и 'Нойга' — в фазе 4. листа в полевых и лабораторных условиях определяли различия в степени поражения слониками рода *Sitona*. Установлено, что в фазе 3. листа данные полевых опытов соответствовали лабораторным тестам. Сравнение величин объедания целых растений с объеданием кружков свежих листьев и искусственной подложки, насыщенной листовым соком, показало обусловленность различий в предпочитании гороховых сортов слониками разницей в упорядочении листовых тканей и в биохимическом составе листовых соков.

сорта гороха; слоники; степень поражения; полевые опыты; лабораторные опыты

HAVLÍČKOVÁ, H. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Importance of Laboratory Tests in the Study of Causes of the Resistance of Pea to the Pea Weevil (*Sitona* sp.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 207-213.

Field and laboratory tests were made with three selected varieties of pea ('Gorkovsky', 'Lancet' and 'Neuga') up to the fourth leaf stage. The tests were aimed at revealing the differences in the degree of invasion by weevils of the genus *Sitona*. Until the third leaf stage the results of field experiments corresponded to those of laboratory tests. Comparison of the values of feeding on whole plants with feeding on fresh leaf discs, and on artificial substrate saturated with leaf saps, showed that the differences in the preference given by the weevils to some pea varieties depended on the differences in the distribution of plant tissues and on the biochemical composition of leaf saps.

pea varieties; weevils; degree of invasion; field experiments; laboratory tests

HAVLÍČKOVÁ, H. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): Bedeutung von Labortesten beim Studium von Ursachen der Erbsenwiderstandsfähigkeit gegen Blattrandkäfer (*Sitona* sp.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 207-213.

Bei drei ausgesuchten Erbsensorten, u. zw. 'Gorkovskii', 'Lancet' und 'Neuga' wurden bis zur 4-Blätterphase bei den Pflanzen sowohl unter Feld- als auch Laborbedingungen Unterschiede in der Befallsstufe durch die Blattrandkäfer der Gattung *Sitona* beobachtet. Festgestellt wurde, daß bis zur 3-Blätterphase der Feldversuchsergebnisse den Ergebnissen der Laborteste entsprachen. Der Vergleich der Fraßwerte auf den ganzen Pflanzen mit dem Fraß auf den Blattspreiten frischen Blätter und auf einer künstlichen mit Blattsäften gesättigten Unterlage zeigte, daß die Unterschiede in der Sortenpräferenz seitens der Blattrandkäfer durch Unterschiede in der Anordnung der Blattgewebe und in der biochemischen Zusammensetzung der Blattsäfte bedingt waren.

Erbsensorten; Blattrandkäfer; Befallsstufe; Feldversuche; Laborversuche

Adresa autora:

RNDr. Helena Havlíčková, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

RECENZE

NÁDORY ROSTLIN

Beidebeck, R.: Pflanzentumoren. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, NSR, 1977, str. 216, 39 obr., 14 tab.

Problematicke rostlinných nádorů (tumorů) je věnována moderně a komplexně zpracovaná publikace, která seznamuje čtenáře s různými typy rostlinných nádorů, zejména pak s jejich etiologií, strukturou a fyziologií. Zajímavé jsou i popsání možnosti léčení ran u rostlin. Patologický vývoj nádoru je porovnáván s vývojem zdravých částí rostlin. Důkladně jsou zpracovány otázky reprodukce a mechanismy diferenciace buněk, typy matric, jejich tvoření a vzájemné propojení.

V kapitole léčení ran jsou popsány typy buněk pocházejících z bezprostředního okolí rány, fyziologické změny okrajů poraněných buněk a jejich dělení. Zajímavé jsou i hypotézy objasňující reakci, která vznikne při poranění rostlinného pletiva.

V kapitole nádory rostlin je vysvětlen jejich původ. Jsou popsány zvláštnosti nádorů vyvolaných bakteriemi, tzv. crown-galls, viry, genetickými faktory, chemickými látkami a ozařováním. U nádorů bakteriálního původu byla pozornost věnována *Agrobacterium*, jeho plasmidům a fágům. Podrobně jsou rozpracovány další otázky tohoto reprezentanta bakterií vyvolávajícího na rostlinách nádory jako např. jeho hostitelský okruh, průběh tvorby nádoru, jeho transformace, na jakém principu nádor vzniká, zda se realizuje genetická informace *A. tumefaciens* v buňkách nádoru apod. Zajímavý je i obsah dalších podkapitol, jako stavba crown-galls tumorů, jejich růst, růstové látky a deriváty aminokyselin v tumorech, vliv rostliny na vývoj tumoru. Kromě těchto otázek je vysvětlen i vznik druhotných tumorů.

Další kapitola se zabývá tumory, které jsou virózního původu. Modelovým virem je zde Wound tumor virus (WTV), u kterého jsou objasněny hlavní biologické vlastnosti, tkáňové kultury WTV, schopnost transplantace WTV tumorů, molekulární aspekty tvorby WTV tumorů. Zajímavou částí je bezesporu i kapitola pojednávající o tumorech genetického původu; mezi další otázky autor zahrnul stavbu a lokalizaci genetických tumorů, jejich látkovou výměnu, fyziologii, tkáňové kultury genetických tumorů a jejich transplantace. Závěr kapitoly tvoří hypotézy o vzniku genetických tumorů. V závěru knihy je připojena diskuse na téma tumory a normální pletivo. Zde je pozornost zaměřena na dělení buněk v tumoru, změny chování buněk v tumoru, autotrofii růstových látek a rakovinu jako fenomen buňky. V závěru je připojen bohatý seznam použitých literárních pramenů.

Publikace tohoto druhu nalezne jistě ohlas u botaniků, fytopatologů, biologů, posluchačů přírodních věd a lékařství.

Ing. Jiří Chod, CSc.

ÚČINOK TRIMORFAMIDU PRI OCHRANE TABAKU PRED *ERYSIPHE CICHORACEARUM* DC.

P. Uhrin, J. Demečko

UHRIN, P. — DEMEČKO, J. (Výskumný ústav tabakového priemyslu, Báb; Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia, Bratislava): *Účinok trimorfamidu pri ochrane tabaku pred Erysiphe cichoracearum* DC. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 215-219.

Zisťovali sme ochranný a kuratívny účinok trimorfamidu, chemicky N-(1-formamido-2,2,2-trichlóretyl)-morfolín, na priesadách tabaku v skleníku Výskumného ústavu tabakového priemyslu pred múčnatkou (*Erysiphe cichoracearum* DC.). Trimorfamid bol upravený ako 20% emulzný koncentrát a 50% zmáčateľný prášok. Pri sledovaní ochranného účinku postrekom a zálievkou tabaku sme zistili, že trimorfamid ako 50% zmáčateľný prášok sa biologickým účinkom pri použití rovnakej koncentrácie a aplikačnej dávky vyrovnal Saprolu na báze triforínu a Karathanu FN 57 na báze dinokapu aplikovanému v 0,1% koncentrácii. V emulznej úprave sa trimorfamid vyrovnal účinkom Fundazolu na báze benomylu. V nasledujúcom teste sa zistilo, že systémovo účinný trimorfamid má aj kuratívny účinok a spoľahlivo chráni tabak pred múčnatkou aj po 96 hodinách po vykonanej infekcii.

systémový fungicíd; skleníkové pokusy; ochranný a kuratívny účinok

Po stanovení fungitoxicity trimorfamidu (VÚAgT 866/72) na platiach hubách metódou „otrávenej agarovej pôdy“ a zistení pozitívneho ochranného, hĺbkového a kuratívneho účinku na odrezaných listoch uhorky, infikovaných konídiami huby *Erysiphe cichoracearum* DC. (Demečko, 1977), pokračovali sme vo výskume biologickej účinnosti prípravku na múčnatkou napadnutého tabaku. Trimorfamid, chemicky N-(1-formamido-2,2,2-trichlóretyl)-morfolín, je systémový fungicíd, pripravený v laboratóriách Výskumného ústavu agrochemickej technológie. Jeho použitie je chránené prihláškou vynálezu (Demečko a Jaras, 1973). Účelom pokusov v skleníkoch Výskumného ústavu tabakového priemyslu v Bábě bolo zistiť účinnosť trimorfamidu pri ochrane tabakovej priesady pred múčnatkou (*E. cichoracearum*).

MATERIÁL A METÓDY

V pokusoch, sledujúcich ochranný a kuratívny účinok, sme porovnávali tieto fungicídy

- trimorfamid 20% EK, VÚAgT, Bratislava
- trimorfamid 50% ZP, VÚAgT, Bratislava
- triforín 20% EK (Saprol), cela-Merck

- dinokap 25% ZP (Karathane FN-57), Rohm and Haas
- benomyl 50% ZP (Fundazol), Chinoin

Skúšky sme vykonali na priesade tabaku (*Nicotiana tabacum* L.) hybrid VP 6, dopestovanej v kvetináčoch v skleníku do fázy priesady. Rastliny sme striekali ručnou tlakovou striekačkou. Každý fungicíd sme skúšali na šiestich rastlinkách tabaku. Pri sledovaní ochranného účinku sme rastlinky postriekali dvakrát (18. 8. a 1. 9. 1975), ďalšiu sériu zaliali dávkou 20 ml na kvetinač tiež dvakrát v rozpätí 24 hodín (18. 8. a 19. 8. 1975). Kuratívny účinok sme sledovali len po postreku. Pri sledovaní ochranného účinku sme ošetrované rastlinky tabaku infikovali striasaním konidií huby *Erysiphe cichoracearum* DC. z napadnutých listov tabaku vždy po zashnutení fungicídnej suspenzie (emulzie) na listoch. Pri stanovení kuratívneho účinku sme rastliny tabaku najprv infikovali a potom postupne po 96, 144 a 196 hodinách ošetrili skúšaným fungicídom. Infekciu všetkých rastlín sme vykonali 21. 8. 1975.

I. Ochranný účinok trimorfamidu po postreku tabaku – The protective effect of Trimorphamide on spray-treated tobacco

Fungicidy	Koncentrácia v %	Biologická účinnosť v % stanovená dňa		
		1. 9.	8. 9.	17. 9.
Trimorfamid 20% EK	0,15	97,8	100,0	98,6
Trimorfamid 50% ZP	0,06	100,0	100,0	100,0
Triforin 20% EK	0,15	100,0	100,0	100,0
Dinokap 25% ZP	0,1	100,0	100,0	100,0
Benomyl 50% ZP	0,06	90,4	92,8	100,0
Stupeň napadnutia kontroly		40,2	42,6	43,4

II. Ochranný účinok trimorfamidu po zálievke tabaku – The protective effect of Trimorphamide on drench-treated tobacco

Fungicidy	Dávka úč. l. v mg na kvetinač	Biologická účinnosť v % stanovená dňa		
		1. 9.	8. 9.	17. 9.
Trimorfamid 20% EK	12	100,0	98,3	98,6
Trimorfamid 50% ZP	12	100,0	100,0	100,0
Triforin 20% EK	12	100,0	100,0	100,0
Benomyl 50% ZP	12	100,0	97,0	100,0
Stupeň napadnutia kontroly		43,7	38,7	40,3

Pri hodnotení fungicídneho účinku (ochranného i kuratívneho) sme každý list zatriedili podľa stupňa napadnutia do skupiny 0–3 (0 = list zdravý, 1 = plocha listu napadnutá do 5 %, 2 = plocha listu napadnutá do 20 % a 3 = list napadnutý nad 20 %). Podľa Townsend-Heubergera sme vypočítali stupeň napadnutia a podľa Abbotta biologickú účinnosť. Ochranný účinok po postreku a zálievke sme hodnotili dňa 1. 9., 8. 9. a 17. 9., kuratívny účinok aj 23. 9. 1975 (tab. I až III).

III. Kuratívny účinok trimorfamidu po postreku tabaku — The curative effect of Trimorphamide on spray-treated tobacco

Fungicidy	Koncentrácia v %	Hodiny po infekcii	Biologická účinnosť v % stanovená dňa			
			1. 9.	8. 9.	17. 9.	23. 9. 1975
Trimorfamid 20% EK	0,15	96	100,0	100,0	100,0	100,0
		144	82,0	73,3	95,7	100,0
		192	44,8	42,9	67,5	100,0
Trimorfamid 50% ZP	0,06	96	100,0	86,0	86,3	100,0
		144	100,0	100,0	100,0	100,0
		192	38,1	51,3	75,1	100,0
Triforín 20% EK	0,15	96	100,0	100,0	100,0	100,0
		144	100,0	100,0	100,0	100,0
		192	83,3	51,8	84,3	98,0
Dinokap 25% ZP	0,1	96	81,8	83,4	86,6	89,4
		144	91,1	84,7	100,0	94,6
		192	29,6	31,5	57,4	93,2
Benomyl 50% ZP	0,06	96	100,0	100,0	100,0	98,5
		144	100,0	96,7	97,1	100,0
		192	26,3	29,6	44,4	88,7
Stupeň napadnutia kontroly		96	19,7	15,8	15,2	49,0
		144	48,0	42,5	44,4	49,0
		192	62,0	57,0	60,0	61,4

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri stanovení a porovnaní ochranného účinku trimorfamidu s triforínom, dinokapom a benomylom po postreku priesady tabaku, dopestovanej v hrnčekoch v skleníku sme zistili, že trimorfamid v úprave zmáčateľného prášku s 50% obsahom účinnej látky sa biologickým účinkom vyrovná triforínu (Saprol) aplikovanému v rovnakej a dinokapu v 0,1% koncentrácii. Benomylom sa dosiahol 100% účinok až po druhom postreku pri treťom hodnotení. Ani trimorfamidom 20% EK sa nedosiahol 100% účinok, i keď zníženie účinku je z hľadiska pokusnej chyby zanedbateľné. Znížený účinok si možno vysvetliť variabilitou pokusného materiálu z hľadiska pokročilosti infekčného procesu, pretože i keď hostiteľské rastlinky boli dopestované vo vedľajšom skleníku, možnosť infekcie nemožno úplne vylúčiť. Aplikácia koncentrácia 0,15 % pri použití 20 % EK a 0,06 % u 50 % ZP trimorfamidu sa javí perspektívnou aj pre praktické použitie pri ochrane tabakovej priesady v skleníku, folníkoch prípadne v pareniskách. Dvoma postrekmi možno chrániť tabakovú priesadu najmenej po obdobie 30 dní.

Rovnako dobre chránil trimorfamid tabakovú priesadu aj po zálievke kvetnáčov. To svedčí o veľmi dobrom systémovom účinku trimorfamidu. Opakovanou zálievkou v úhrnnej dávke 12 mg účinnej látky na hrnček možno uchrániť priesadu tabaku pred infekciou pri trvalom infekčnom tlaku najmenej 30 dní. Je však veľmi pravdepodobné, že aj jednorázová zálievka postačí. Pri aplikácii je dôležité, aby sa účinná látka (vo forme emulzie alebo suspenzie) dostala do kontaktu s koreňovým systémom bezprostredne po aplikácii.

V teste, sledujúcom kuratívny účinok sme zistili, že trimorfamid 50% ZP aplikovaný 96 a 144 hodín po infekcii sa účinkom vyrovná triforínu a benomylu. Pri aplikácii na ôsmy deň po infekcii účinok rapidne poklesol pri všetkých porovnávaných fungicídach. Ak sme pri prvom hodnotení série rastlín, infikovaných štyri dni pred postrekom, zaznamenali nepostačujúci účinok (26,3—83 %), pri štvrtom hodnotení (25. deň po postreku) stúpol účinok od 88,7 do 100 %. Svedčí to o postupnom vzostupe ozdravovacieho procesu po preniknutí substancií do pletiva a novonarastenej hmoty listov. Uvedený poznatok vyžaduje sledovanie mechanizmu účinku základným biologickým výskumom najmä z hľadiska vplyvu trimorfamidu na tvorbu a životaschopnosť rozmnožovacích orgánov. Doterajšie výsledky jednoznačne svedčia o možnosti použitia trimorfamidu pri ochrane tabakovej priesady v skleníkoch, folníkoch alebo v pareniskách. Spektrum jeho účinnosti je však širšie. Z výsledkov doterajších pokusov je zrejmé, že nájde použitie aj pri ochrane jabloní pred múčnatkou (Demečko a Fandlová, 1977). V súčasnosti sa hľadujú možnosti jeho ďalšieho využitia.

Literatúra

DEMEČKO, J.: Trimorfamid — systémový fungicíd proti *Erysiphe cichoracearum* DC. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 2, s. 149-153.

DEMEČKO, J. — JARAS, A.: [Záver. sprava PV 3182-73.]. 1973.

DEMEČKO, J. — FANDLOVÁ, M.: Účinok trimorfamidu proti *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. Agrochémia, 1977 (v tlači).

Došlo dňa 8. 8. 1977

УГРИН, П. — ДЕМЕЧКО, Й. (Научно-исследовательский институт табачной промышленности, Баб; Институт научных систем сельского хозяйства, Братислава): Действие триморфамида в защите табака от мучнистой росы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 215-219.

Определяли защитное и лечебное действие триморфамида в химическом выражении N-(1-формамидо-2,2-трихлорэтил)-морфолин, на пересадках табака в теплице НИИ табачной промышленности от мучнистой росы (*Erysiphe cichoracearum* DC.). Триморфамид был приготовлен как 20 % эмульсионный концентрат и 50 % смачивающийся порошок. В ходе определения его защитного действия в форме опрыскивания и заливной массы установлено, что триморфамид как 50 % смачивающийся порошок в одинаковых концентрации и дозе равен по своему биологическому действию Сапролю на базе трифторина и Каратана FN 57 на базе динокапа в виде 0,1 % концентрации. В эмульсионной обработке триморфамид равен по действию Фундазолу на базе беномла. Последующий тест показал, что системно действенный триморфамид обладает лечебными свойствами и надежно охраняет табак от мучнистой росы даже спустя 96 час. после заражения.

системный фунгицид; парниковые опыты; защитное и терапевтическое действие

UHRIN, P. — DEMEČKO, J. (Research Institute of Tobacco Industry, Báb; Institute for Scientific System in Agriculture, Bratislava): The Efficacy of Trimorphamide in the Protection of Tobacco Plants from *Erysiphe cichoracearum* DC. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 215-219.

The protective and curative effect of the substance Trimorphamide [chemically N-(1-phormamido-2,2,2-trichloroethyl)-morpholine] was tested on glasshouse growing *Nicotiana tabacum* L. plants against the powdery mildew (*Erysiphe cichoracearum* DC.) at the Research Institute of Tobacco Industry. The tobacco plants were treated with 20% emulsifiable solution and 50% wettable powder. Results obtained from the spray and drench treatment of the tobacco plants proved the 50% Trimorph-

amide WP to be equal in its biological efficacy at the same concentration and application dosage as was Saprol on the basis of Triphorine and Karathane FN 57 on the basis of Dinocap applied at the 0.1% concentration. The Trimorphamide EC had the same effect as was determined with the fungicide Fundazol on the basis of Benomyl. The following test revealed that Trimorphamide had not only a systemic but also a curative effect resulting in a reliable protection of the tobacco plants against the powdery mildew even after 96 hours following the infestation.

systemic fungicide; glasshouse research; protective and curative effect

UHRIN, O. — DEMEČKO, J. (Forschungsinstitut der Tabakindustrie, Báb; Institut für das wissenschaftliche Wirtschaftssystem, Bratislava): *Wirkung des Trimorphamids bei dem Tabakpflanzenschutz gegen Erysiphe cichoracearum DC.* Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 215-219.

Die Verfasser haben die Schutz- sowie Heilwirkung des Trimorphamids chemische Zusammensetzung N-(1-foramido-2,2,2-Trichloräthyl)-Morpholin auf Tabakpflanzgut im Gewächshaus des Forschungsinstitutes für Tabakindustrie in Bezug auf Mehltau (*Erysiphe cichoracearum* DC.) festgestellt. Trimorphamid wurde in Form von 20%igem Emulsionskonzentrat und 50% Pulver appliziert. Bei der Beobachtung der Schutzwirkung mittels Spritzung sowie Begießung der Tabakpflanzen wurde festgestellt, daß Trimorphamid als 50% Pulver durch seine biologische Wirkung bei Benutzung derselben Konzentration und Applikationsgabe dem Präparat Saprol auf Basis von Triphorin sowie dem Präparat Karathan auf Basis von Dinokap in 0,1%igen Konzentration appliziert, gleichkam. In Form einer Emulsion kam Trimorphamid in seiner Wirkung dem Präparat Fundasol auf Basis von Benomyl gleich. Im nachfolgenden Test wurde konstatiert, daß das Systempräparat Trimorphamid zusätzliche Heilwirkungen aufweist und Tabakpflanzen auch nach 96 Stunden nach der Infektion vor Mehltau verlässlich schützt.

Systemfungizid; Gewächshausversuche; Schutz- und Heilwirkungen

Adresy autorov:

Ing. Peter Uhrin, Výskumný ústav tabakového priemyslu, 951 34 Báb, okr. Nitra
Ing. Jozef Demečko, CSc., Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia, Bulharská ul. 70, 880 04 Bratislava

OBHÁJENÉ KANDIDÁTSKÉ DISERTACE

VALLO, V.: *Možnosti použitia integrovanej ochrany čerešni pred vrtivkou čerešňovou (Rhagoletis cerasi L.)*. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 1977, 135 s.

Dizertácia prináša opis novej metódy laboratórneho chovu vrtivky čerešňovej, pri ktorej úmrtnosť lariev nie je väčšia ako 16 %. Križením imág z rôznych lokalít v Európe zistil autor existenciu dvoch geografických rás škodcu, a to južnú a severnú. Pri križení samčeka južnej rasy so samicou severnej rasy získaval sterilné vajčka. Práca ďalej hodnotí význam parazitov pri znižovaní populačnej hustoty škodcu. Za významné treba pokladať aj výsledky dosiahnuté v pokusoch s chemickou sterilizáciou vrtivky čerešňovej. Autorovi sa podarilo vyriešiť problém vizuálnych lapákov. Zistil, že pre imága vrtivky čerešňovej najatraktívnejšia bola fluoreskujúca žltá farba. Tieto vizuálne lapáky odporúča autor drobným pestovateľom, a pre veľké sady odporúča vypúšťanie imág sterilizovaných ožarovaním. Pozornosť si zaslúžia najmä výsledky laboratórneho chovu vrtivky čerešňovej; štúdia diapauzy a inkompatibility geografických rás škodcu.

ŠROBÁR, Š.: *Štúdium fuzarióz pšenice na Slovensku*. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 1977, 222 s.

Práca prináša pôvodné poznatky o rozšírení a druhovej determinácii pôvodcov fuzarióz pšenice v jednotlivých výrobných poľnohospodárskych typoch. Významné výsledky dosiahol autor pri hodnotení škodlivosti fuzarióz v podmienkach prírodných a umelých infekcií; svoju dôležitosť majú aj vypracované stupnice pre hodnotenie citlivosti, resp. odolnosti kultivarov v podmienkach umelých infekcií. Významným prínosom sú tiež výsledky, ktoré sa dosiahli pri testovaní niektorých u nás pestovaných kultivarov a novošlachtenov pšenice na citlivosť k fuzariózam. Práca prináša aj spresnenie niektorých poznatkov o biológii jednotlivých druhov podieľajúcich sa na fuzariózach pšenice v podmienkach Slovenska.

LONGAUEROVÁ, J.: *Štúdium bionómie a ekológie obaľovača konopného (Grapholitha sinana Felder)*. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 1977, 84 s.

Dizertácia obsahuje výsledky štúdia bionómie a ekológie obaľovača konopného v rokoch 1973–1976. Prináša základné údaje o systematickom zaradení tohto druhu, o jednotlivých vývojových štádiách a o jeho škodlivosti. Autorka uvádza v práci teplotné konštanty pre jednotlivé vývojové štádiá a pre celkový vývoj jednej generácie. Prahová teplota pre embryonálny vývoj $c = 13,3^{\circ}\text{C}$, pre larválny vývoj $c = 9,2^{\circ}\text{C}$, pre štádium kukiel $c = 10,9^{\circ}\text{C}$ a pre celkový vývoj $c = 10,4^{\circ}\text{C}$. Suma efektívnych teplôt pre embryonálny vývoj $K = 60,9 \pm 1,1^{\circ}\text{C}$, pre larválny vývoj $K = 384,8 \pm 38,8^{\circ}\text{C}$, pre štádium kukiel $K = 115,0 \pm 16,3^{\circ}\text{C}$ a pre celkový vývoj jednej generácie $K = 550,3^{\circ}\text{C}$. Ďalej prináša údaje o plodnosti, ovipozícii a dĺžke života imág, o generačnom cykle a zimovaní škodcu, o diapauze húseníc a počte generácií, o sexuálnom indexe a biotickom potenciáli a hodnotí aj význam parazitov pri znižovaní početnosti tohto škodcu. Záver práce venuje autorka využitiu získaných výsledkov pre prognózu obaľovača konopného.

VÝSKYT *CERCOSPORA ZEBRINA* NA VOJTĚŠCE (*MEDICAGO SATIVA* L.) V ČSSR

KÚDELA, V. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Výskyt Cercospora zebrina na vojtěšce (Medicago sativa L.) v ČSSR*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 221-224.

V roce 1976 byla na listech vojtěšky (*Medicago sativa* L.) zjištěna skvrnitost způsobená houbou *Cercospora zebrina* Pass. (syn. *Cercospora medicaginis* Ell. et Ev.). Je to první zpráva o výskytu tohoto patogena na *Medicago sativa* L. na území ČSSR. Výskyt onemocnění byl velmi sporadický.

Cercospora zebrina Pass.; *Medicago sativa* L.

Při hodnocení zdravotního stavu semenných porostů vojtěšky (*Medicago sativa* L.) na šlechtitelské stanici v Želešicích u Brna, nalezla v září a říjnu 1976 ing. Fikesová skvrny na lis-

tech, které se lišily od běžné v té době se vyskytujících skvrnitostí způsobovaných houbami *Phoma medicaginis* var. *medicaginis* a *Pseudopeziza medicaginis*.

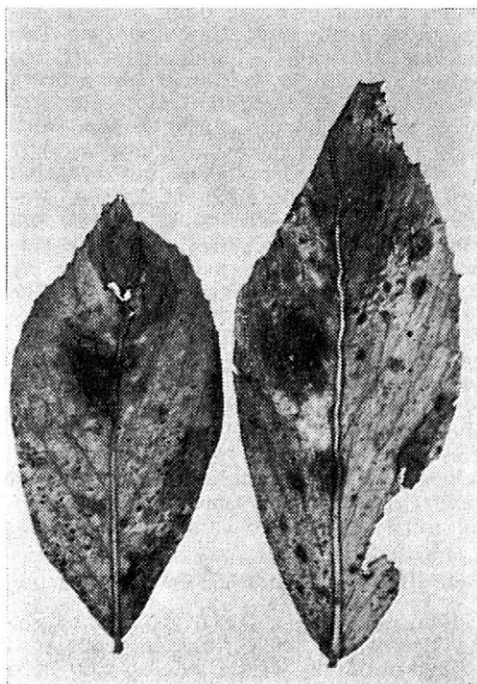
SYMPTOMATIKA A POPIS PATOGENA

Skvrny na listech byly okrouhlé, šedohnědé, v průměru okolo 5 mm velké. Od podobných stemfyliových skvrn (*Stemphylium botryosum*) se lišily hlavně tím, že jejich povrch byl pokryt šedavě bílým náletem tvořeným konidiofory a konidii patogena (obr. 1).

Konidiofory vyrůstaly ve svazcích na obou stranách listové čepele; byly hyalinní až nahnědlé, přehrádkované, 38–60 μ m dlouhé. Hyalinní konidie byly přímé nebo mírně zahnuté, s třemi až dvanácti přehrádkami, na bázi tlustší, k vrcholu zúžené, 56–82 $\times$ 2–4 μ m velké (obr. 2).

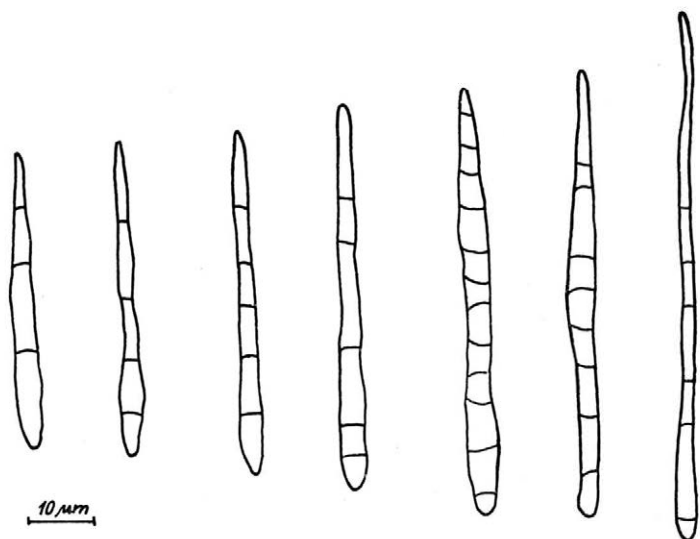
Podle symptomů na listech a morfologických znaků konidioforů a konidií bylo možné usuzovat, že původcem skvrnitosti je houba *Cercospora zebrina* Pass.

Po zjištění cercosporových skvrn na listech jsme se snažili dodatečně, na rostlinném materiálu uloženém přes zi-



1. Skvrny na listech vojtěšky způsobené *Cercospora zebrina* Pass. — Spots of *Cercospora zebrina* Pass. on the leaves of lucerne

Foto: M. Novák



2. Konidie *Cercospora zebrina* Pass. — Conidia of *Cercospora zebrina* Pass.

mu, nalézt patogena také na stoncích, ale neúspěšně. Z načervenalých až načernalých stonků vyrůstaly po uložení ve vlhké komůrce pyknidy *Phoma medicaginis* var. *medicaginis*, v menší míře konidiofory a konidie *Stemphylium botryosum* Wallr.

TAXONOMIE PATOGENA

Taxonomie hub rodu *Cercospora*, parazitujících na leguminózách, není doposud ujednocená. Horsfall (1929) podal důkaz, že do té doby popsané samostatné druhy rodu *Cercospora* na *Trifolium*, *Medicago* a *Melilotus* patří do jednoho druhu, a to *Cercospora zebrina* Pass., kromě *C. meliloti* (Lash) Oud. Naproti tomu Chupp (1953) v monografii rodu *Cercospora* ponechal jako samostatné druhy: *C. zebrina* Pass. na *Trifolium* spp., *C. medicaginis* Ell. et Ev. na *Medicago* spp. a *C. davisii* Ell. et Ev. na *Melilotus* spp. Opodstatněnost svého stanoviska zdůvodňuje jednak rozdíly ve tvaru skvrn (na vojtěšce a komici okrouhlé, u jetele spíše pruhovité), jednak morfologickými odlišnostmi houby (*C. medicaginis* se prý vyznačuje delšími a obvykle světlejšími konidiofory než *C. zebrina* a *C. davisii*). Připouští však, že Horsfallovy (1929) závěry se mohou nakonec ukázat jako správné.

Dosud přetrvávající odlišné názory na taxonomii rodu *Cercospora* jsou do značné míry podmíněny rozpornými výsled-

ky, které různí autoři dosáhli při infekčních pokusech. Při křížových infekcích dosáhli Latch, Hanson (1962) a Berger, Hanson (1963) kladné výsledky, zatímco Jonesovi (1944) a Baxterovi (1956) se podařilo infikovat pouze rostliny inokulované izolátem z téhož hostitelského druhu.

Podle rozměrů konidioforů, jak je uvádí Chupp (1953) u *C. zebrina* a *C. medicaginis*, bylo by možné naše sběry houby na vojtěšce přiřadit k oběma druhům. Jak zdůrazňuje Horsfall (1929), Baxter (1956), Berger a Hanson (1963) konidie a konidiofory jsou velmi variabilní, takže oba druhy nelze podle nich spolehlivě odlišit. Proměnlivost délky konidií u téhož hostitele byla např. větší než proměnlivost mezi hostitelskými druhy. Na základě infekčních pokusů Bergera a Hansona (1963) se přikláníme k názoru, že houby rodu *Cercospora* na vojtěšce a jeteli patří k jednomu druhu, a to *C. zebrina* Pass., majícímu prioritu před názvem *C. medicaginis* Ell. et Ev.

titelské rostliny vyskytují s výjimkou extrémních severních oblastí. Na území ČSSR zjistil Petrak

ROZŠÍŘENÍ A ŠKODLIVOST

Podle Chuppa (1953) jsou houby rodu *Cercospora* na vojtěšce a jeteli rozšířeny prakticky všude, kde se tyto hos-

titelské rostliny vyskytují s výjimkou extrémních severních oblastí.

Na území ČSSR zjistil Petrak

(1921) v okolí Brna na *Trifolium repens* druh *Cercospora stolziana* Magnus, který je dnes považován za synonymum druhu *C. zebrina*. Ondřej (osobní sdělení) zaznamenal v letech 1960–1969 v okolí Brna a na Šumpersku *C. medicaginis* Ell. et Ev. u *Medicago lupulina*. Náš nález druhu *C. zebrina* lze tedy považovat za první doklad o výskytu tohoto druhu na *Medicago sativa* L. na našem území.

Cercospora nepatří v Evropě k závažnějším patogenům vojtěšky a jetele. Ve východní polovině území USA způsobuje však na náchylných odrůdách průkazné ztráty na výnosech (Barnes et al., 1974). Při silných infekcích odumírají celé listky a opadávají. Výnos semene je redukován (Baxter, 1956). *Cercospora* se podílí na komplexním one-

mocnění vojtěšky projevujícím se černáním stonků, a to zvláště při teplotách okolo 30 °C (Renfro, Kernkamp, 1963).

Skutečnost, že *Cercospora* na tolici vojtěšce nebyla na našem území doposud zaznamenána, i když listové a stonkové skvrnitosti byly u této plodiny detailně studovány (dr. Sychrová, ing. Lietavová), svědčí o tom, že v našich podmínkách nachází tento patogen jen málokdy vhodné podmínky pro infekci a vznik onemocnění. Vlhké a teplé počasí v pozdním létě a na podzim 1976, které se dostavilo po teplém, ale srážkově velmi chudém létu, bylo zřejmě příhodné pro rozvoj onemocnění, ale i za těchto podmínek byl výskyt onemocnění pouze sporadický.

Literatura

- BARNES, D. K. et al.: Standard test to characterize pest resistance in alfalfa varieties. ARS-NC-19, 1974, 23 s.
- BAXTER, J. W.: *Cercospora* black stem of alfalfa. Phytopathology, 46, 1956, s. 398–400.
- BERGER, R. D. — HANSON, E. W.: Pathogenicity, host-parasite relationships, and morphology of some forage legume *Cercosporae*, and factors related to disease development. Phytopathology, 53, 1963, s. 500–508.
- CHUPP, C.: A monograph of the genus *Cercospora*. New York, Ithaca, 1953, 667 s.
- HORSFALL, J. G.: Species of *Cercospora* on *Trifolium*, *Medicago*, and *Melilotus*. Mycologia, XXI, 1928, s. 304–312.
- JONES, F. R.: Life history of *Cercospora* on sweetclover. Mycologia, XXXVI, 1944, s. 518–525.
- LATCH, G. C. M. — HANSON, E. W.: Comparison of tree stem diseases of *Melilotus* and their causal agents. Phytopathology, 52, 1962, s. 300–315.
- PETRAK, F.: Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. Ann. Mycol., XIX, 1921, s. 274–295.
- RENFRO, B. L. — KERNKAMP, M. P.: Fungi isolated from black stem of alfalfa and the influence of temperature on lesion formation and disease severity. Phytopathology, 53, 1963, s. 774–777.

Došlo dne 10. 5. 1977

КУДЕЛА, В. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Распространение *Cercospora zebrina* на люцерне (*Medicago sativa* L.) в ЧССР. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3): 221–224.

В 1976 г. на листьях люцерны (*Medicago sativa* L.) была замечена пятнистость, вызванная грибом *Cercospora zebrina* Pass. (син. *Cercospora medicaginis* Ell. et Ev.). Это — первое сообщение о присутствии этого патогена на люцерне на территории ЧССР. Болезнь распространена весьма спорадически.

Cercospora zebrina Pass.; *Medicago sativa* L.

KÚDELA, V. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): *The Occurrence of Cercospora zebrina on Lucerne (Medicago sativa L.) in the Czechoslovak Socialist Republic*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 221-224.

Leaf spot was found on the plants of lucerne (*Medicago sativa* L.) in 1976 and the fungus *Cercospora zebrina* Pass. (syn. *Cercospora medicaginis* Ell. et Ev.) was found to be the causative agent. This is the first report on the occurrence of this pathogen on *Medicago sativa* L. in the territory of the Czechoslovak Socialist Republic. The occurrence of the disease was very sporadic.

Cercospora zebrina Pass.; *Medicago sativa* L.

KÚDELA, V. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Das Vorkommen von Cercospora zebrina auf Luzerne (Medicago sativa L.) in der ČSSR*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 221-224.

Im J. 1976 wurde auf Luzerneblättern (*Medicago sativa* L.) eine durch den Pilz *Cercospora zebrina* Pass. (syn. *Cercospora medicaginis* Ell. et Ev.) verursachte Blattfleckenkrankheit festgestellt. Es handelt sich um die erste Nachricht über das Vorkommen dieses Pathogens auf *Medicago sativa* L. in der ČSSR. Das Auftreten dieser Krankheit war nur sporadisch.

Cercospora zebrina Pass.; *Medicago sativa* L.

Ing. Václav K ú d e l a, CSc.,

Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

KÚDELA, V. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Variabilita symptomů způsobovaných houbou Phoma medicaginis Malbr. et Roum. var. medicaginis Boeroma na vojtěšce*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 225-228.

V r. 1976 se v semenných porostech vojtěšky *Medicago sativa* L. vyskytovaly na listech neobvyklé žlutohnědé, 5–10 mm velké skvrny s četnými pyknidami houby *Phoma medicaginis*. Zjišťovali jsme, zda izoláty patogena získané z těchto atypických skvrn vyvolají při umělých infekcích čtyř různých klonů a kmenů *M. sativa* obdobný typ napadení jako v přirozených podmínkách. Na inokulovaných listech kmene 340 a 436 a klonu 125/2 se vytvořily velké hnědé skvrny obklopené chlorotickým nebo nekrotickým pletivem. Skvrny na řapících a stoncích vyvolaly vadnutí lístků, listů a celých stonků. Odlišný typ napadení se projevil u klonu 121/4; skvrny na listech byly malé, ale četnější, černé, ostře ohraničené. U rostlin umístěných během 48 hodin po inokulaci při různé vzdušné vlhkosti jsme nezaznamenali rozdíly v typu napadení na listech.

Medicago sativa L.; *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. var. *medicaginis* Boeroma; typ napadení

Cílem předložené práce je upozornit na variabilitu symptomů černé skvrnitosti vojtěšky způsobované houbou *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. a její možné příčiny.

POLNÍ POZOROVÁNÍ

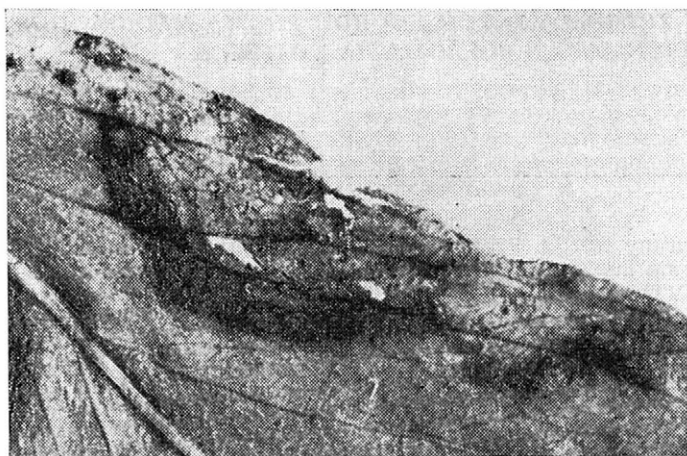
Na listech vojtěšky (*Medicago sativa* L.), sebraných v září a říjnu 1976 v semenných porostech na šlechtitelské stanici v Želešicích, nás zaujaly neobvyklé, poměrně velké skvrny o průměru 5–10 mm, tmavohnědé až žluté, s více méně výrazným koncentrickým vrstvením a tmavším okrajem. Nežádka byly umístěny na okraji lístku. Uprostřed skvrn byly četné světle hnědé pyknidy (obr. 1), obsahující jednobuněčné pyknozofovy, které tvářem a rozměry odpovídaly rodu *Phoma*.

Popsané skvrny se podobaly příznakům napadení houbou *Stenospora meliloti* (Lasch) Petr. (konidiovým stadiem vřecaté houby *Leptosphaeria pratensis* Sacc. et Briard.), jak je u vojtěšky popsal a fotografiemi dokumentoval Jones a Weimer (1938).

Ph. medicaginis jen zřídka vytváří

během vegetace na listech vojtěšky zralé pyknidy (Cormack, 1945). Bylo nutné prokázat, zda námi pozorované pyknidy na listech nepatří k jinému druhu než *Ph. medicaginis*, např. *Ph. herbarum* Westend., který se vyskytuje na nekrotizovaných částech mnoha rostlin, včetně rodu *Medicago* (Boerema, 1976).

Izoláty, které jsme získali z pyknid na listech vytvářely na agarových plotnách pyknidy s jednobuněčnými pyknozofovy o průměrné velikosti $6 \times 2 \mu\text{m}$. Na sladinkovém agaru a v menší míře i na agaru bramboro-glukózovém se tvořily bílé vějířovité krystaly a v kulturách starých devět týdnů se vyskytovaly chlamydozofovy, což jsou podle Boerema (1976) charakteristické znaky pro *Ph. medicaginis*.



1. Detail skvrny na listech vojtěšky s pyknidami *Phoma medicaginis* (přirozená infekce) — Detail of a leaf spot in lucerne with pycnids of *Phoma medicaginis* (natural infection)
Foto: M. Novák

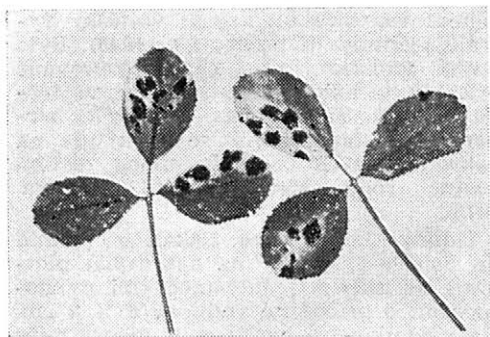
INFEKČNÍ POKUSY

Izoláty *Ph. medicaginis*, získanými z pyknid na velkých listových skvrnách, jsme v březnu 1977 uměle infikovali osm týdnů staré semenáčky vojtěšky kmene 340 a 346. Při přípravě inokula a při inokulaci jsme se drželi postupu Petersona a Melcherse (1942) s tím rozdílem, že jsme inokulum připravili kultivací houby na bramboroglukózovém agaru. V jedné variantě byly rostliny po inokulaci zakryty igelitovou plachtou po 48 hodin při relativní vlhkosti vzduchu 90–100 %. V druhé variantě zůstaly rostliny při normální vzdušné vlhkosti, která se pohybovala v rozmezí 40–60 %. Rostliny byly umístěny ve skleníku při normálním osvětlení a teplotě 18–21 °C.

Suspenzí spor, připravenou přímo

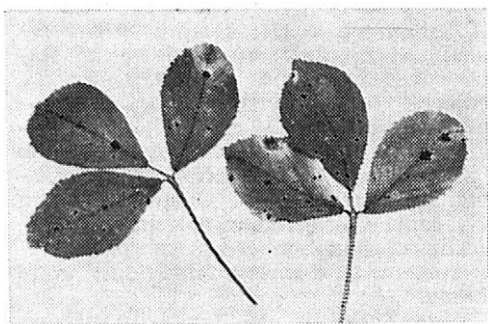
z pyknid na listech, jsme infikovali rostliny dvou klonů (125/2 a 121/4), umístěných při normálním osvětlení ve skleníku, kde se teplota pohybovala mezi 15–18 °C.

Při hodnocení za 10 dní po inokulaci jsme zaznamenali na listech u kmene 340 i 436 a u klonu 125/2 málo četné skvrny (1–8 na lístek), hnědě zbarvené, s chlorotickým až nekrotickým pletivem na obvodu (obr. 2). U inokulovaných rostlin kmene 340 a 436 bylo, kromě málo četných velkých listových skvrn, velmi nápadné usychání lístků a celých stonků, způsobené černými skvrnami obíhajícími v délce několika milimetrů celý obvod řapíků, řapíčků a stonků. Odlišný byl obraz napadení u rostlin klonu 121/4. Skvrny na listech byly čet-



2. Typ napadení rostlin klonu 125/2 po umělé infekci *Phoma medicaginis* — Infection type in plants of clone 125/2 (artificial infection with *Phoma medicaginis*)

Foto: M. Novák



3. Typ napadení rostlin klonu 121/4 po umělé infekci *Phoma medicaginis* — Infection type in plants of clone 121/4 (artificial infection with *Phoma medicaginis*)

Foto: M. Novák

nější (7–15 na lístek), většinou malé, tmavohnědé, o průměru okolo 1 mm (obr. 3).

U dvou variant pokusu, lišících se vlhkostí vzduchu během 48 hodin po

inokulaci, jsme nezjistili podstatné rozdíly ve tvaru a velikosti skvrn na listech. Při vyšší vlhkosti byly však četnější případy vadnutí a usychání stonků.

PŘÍČINY VARIABILITY SYMPTOMŮ

Podle Petersona a Melcherse (1942) se větší, občas zónované skvrny, obklopené chlorotickým pletivem, vytvářejí při chladném humidním počasí; experimentální důkazy však neuvádějí. Průběh počasí na stanovišti, kde jsme pozorovali výskyt velkých fomových skvrn lze charakterizovat takto: letní měsíce srážkově pod normálem, teplotně nad normálem, konec srpna a září srážkově a teplotně nad normálem.

Z výsledků našich infekčních pokusů vyplývá, že variabilitu symptomů černé skvrnitosti na listech vojtěšky nelze vysvětlit pouze vnějšími podmínkami při infekci, jak uvádějí Peterson a Melcher (1942) a Salunskaja (1976). Nelze pominout, že variabilita symptomů je výrazem specifických interakcí patogena a hostitele. Skutečnost, že izoláty z velkých listových skvrn vyvolaly u tří ze čtyř infikovaných klonů a kmenů vojtěšky vznik velkých skvrn, obklopených chlorotickým až nekrotickým ple-

tivem a napadení řapíků a stonků způsobující usychání celých listů a stonků, je možné pokládat za projev vysokého stupně patogenity našich izolátů houby, resp. vysoké náchylnosti testovaných rostlin.

Existenci biotypů *Ph. medicaginis*, lišících se stupněm patogenity, předpokládal Rössner (1968), když zjistil u jednoho z četných izolátů získaných ve středním Německu (Franky) schopnost vytvářet na rostlinách nadprůměrně velké, koncentricky zónované skvrny. Podle Meada a Cormacka (1961) existencí odlišných parazitických kmenů *Ph. medicaginis* lze částečně vysvětlit variabilitu v náchylnosti vojtěšky na různých lokalitách.

Poznatky o příčinách variability symptomů černé skvrnitosti je třeba respektovat při testování vojtěšky na odolnost, a to jednak při výběru izolátů patogena, jednak při volbě fenotypových ukazatelů odolnosti.

Literatura

- BOEREMA, G. H.: The *Phoma* species studied in culture by dr. R. W. G. Dennis. Trans. Br. Mycol. Soc., 67, 1976, s. 289-319.
- CORMACK, M. W.: Studies on *Ascochyta imperfecta*, a seed- and soil-borne parasite of alfalfa. Phytopathology, 35, 1945, s. 838-855.
- JONES, F. R. — WEIMER, J. L. Stagonospora leaf spot and root of forage legumes. J. Agr. Res., 57, 1938, s. 791-812.
- MEAD, H. W. — CORMACK, M. W.: Studies on *Ascochyta imperfecta* Peck. Parasitic strains among fifty isolates from Canadian alfalfa seed. Can. J. Bot., 39, 1961, s. 793-797.
- PETERSON, M. L. — MELCHERS, L. E.: Studies on black stem of alfalfa caused by *Ascochyta imperfecta*. Phytopathology, 32, 1942, s. 590-597.
- RÖSSNER, H.: Untersuchungen über den Erreger der Phomakrankheit der Luzerne (*Phoma medicaginis* Malbr. et Roum.). Phytopath. Z., 63, 1968, s. 101-123.
- SALUNSKAJA, H. I.: Askochitos ljucerny. Mikol. i Fitopatol., 10, 1976, s. 37-41.

Došlo dne 30. 5. 1977

КУДЕЛА, В. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне): Изменчивость симптомов, вызываемых грибом *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. var. *medicaginis* Boerema на люцерне. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3): 225-228.

В 1976 г. в семенных посевах люцерны *Medicago sativa* L. на листьях были замечены

необычные желто-бурые пятна величиной 5–10 мм с множеством пикнид гриба *Phoma medicaginis*. Устанавливали, вызовут ли изоляты патогена, полученные из этих нетипичных пятен, в ходе искусственного заражения 4 разных клонов и штаммов *M. sativa*, подобный тип поражения, как в естественных условиях. На инокулированных листьях штамма 340 и 436 и клона 125/2 образовались крупные бурые пятна, окруженные хлоротической или некротической тканью. Пятна на черенках и стеблях вызвали увядание листьев, листиков и целых стеблей. Иной тип поражения отмечен у клона 121/4: пятна на листьях были маленькие, но в большом количестве, черные, остро ограниченные. У растений, хранимых в течение 48 час. после инокуляции при разной влажности воздуха, различий в типе поражения листьев не отмечено.

Medicago sativa L.; *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. var. *medicaginis* Boeroma; тип поражения

KÚDELA, V. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): *Variability of the Symptoms of Lucerne Disease Caused by Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. var. *medicaginis* Boeroma. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 225-228.

Unusual yellow-brown spots of 5–10 mm size with numerous pycnids of the fungus *Phoma medicaginis* occurred in the seed-production stands of lucerne (*Medicago sativa* L.) in 1976. Tests were performed to see whether isolates of the pathogen, obtained from these atypical leaf spots, would induce, after artificial infection of four clones and strains of *M. sativa*, an infection type similar to that in natural conditions. Large brown spots surrounded by chlorotic or necrotic tissue occurred on the inoculated leaves of strains 340 and 436 and clone 125/2. The spots on the stems and petioles induced the wilting of leaves, leaflets, and whole stems. A different infection type was observed in clone 121/4: the leaf spots were small but numerous, black in colour and sharply circumscribed. No differences in leaf infection were revealed in plants exposed to different atmospheric humidities within 48 hours after infection.

Medicago sativa L.; *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. var. *medicaginis* Boeroma; infection type

KÚDELA, V. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Variabilität der durch den Pilz Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. var. *medicaginis* Boeroma verursachten Symptome bei der Luzerne. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 225-228.

Im J. 1976 traten in Samenbeständen der Luzerne *Medicago sativa* L. auf Blättern ungewöhnliche gelbbraune 5–10 mm große Flecke mit zahlreichen Pyknidien des Pilzes *Phoma medicaginis* auf. Das Ziel der Arbeit war die Feststellung, ob die aus diesen atypischen Flecken gewonnenen Isolate des Pathogens bei künstlichen Infektionen von vier verschiedenen Klonen und Stämmen *M. sativa* einen analogen Infektionstypus wie unter Naturbedingungen hervorrufen. Auf den inokulierten Blättern der Stämme 340 und 436 und der Klone 125/2 haben sich große braune mit chlorotischem oder nekrotischem Gewebe umringte Flecke gebildet. Die Flecken auf den Blattstielen und auf den Stengeln riefen das Welken der Blätter und der gesamten Stengel hervor. Ein abweichender Infektionstypus äußerte sich bei der Klone 121/4; die Blattflecken waren klein, jedoch häufiger, schwarz, scharf begrenzt. Bei den im Verlaufe von 48 Stunden nach der Inokulation unter verschiedener Luftfeuchtigkeit aufbewahrten Pflanzen wurden keine Unterschiede im Infektionstypus an den Blättern vermerkt.

Medicago sativa L.; *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. var. *medicaginis* Boeroma; Infektionstypus

Ing. Václav Kú d e l a, CSc.,
Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

TICHÁ, H. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno): *Determinace houby Phytophthora fragariae Hickm. na jahodníku*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 229-230.

V r. 1977 bylo zjištěno napadení jahodníku odrůdy 'Rujana' houbou *Phytophthora fragariae*. V práci uveden způsob kultivace napadených rostlinných pletiv a osvětlení ultrafialovým světlem k vyvolání sporulace houby *Phytophthora fragariae*.

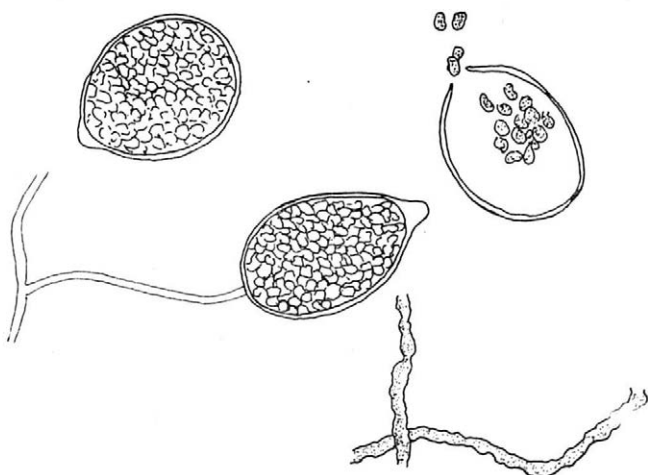
jahodník; *Phytophthora fragariae* Hickm.; kultivace houby; ultrafialové světlo

Během května 1977 se vyskytlo v okolí Brna na měsíčních jahodách odrůdy 'Rujana' náhlé hynutí již vyspělých rostlin. Počáteční příznaky onemocnění byly charakteristické kornoutovitým stáčením listů vzhůru a jejich silným nachovým zbarvením na spodní straně. Postižené rostliny posléze uvadaly a hynuly během 5–10 dnů. Při vyjmutí hynoucích rostlin z půdy bylo patrné odumření části kořenů a kořenový krček byl nekrotický. Na příčném řezu kořenovým krčkem těchto rostlin bylo nápadné temně červené až hnědé zbarvení.

Popsané symptomy odpovídají příznakům uváděným jako typickým pro napadení zahradních jahod houbou *Phyto-*

phthora fragariae Hickman, poprvé popsané v ČSR Cejpem (1961).

Nesporný důkaz patogena bylo ovšem nutné podat kultivací. Z literárních údajů o zkušenostech s kultivací hub rodu *Phytophthora* (např. *Phytophthora cactorum*, která je mimo jiné uváděna také jako parazit kořenů či rhizomů jahodníku) je známo, že růst těchto hub je velmi pomalý. Tím se stává důkaz parazity u podezřelých rostlin značně obtížným, zvláště jedná-li se o napadení podzemních orgánů, či částí rostlin v blízkosti půdy, kde se zpravidla vyskytuje velká řada doprovodných mikroorganismů bujněji rostoucích. Pro izolaci houby *Phytophthora cactorum* se



1. Zoosporangia a mycelium houby *Phytophthora fragariae* — Zoosporangia and mycelium of the fungus *Phytophthora fragariae*

všeobecně používá nezralých plodů jablek s následujícím přeočkováním infikovaných pletiv na mrkvový agar (ERSHAD, 1971). SCHMIDLE a GLASER (1961) popisují další velmi složitý postup kultivace s použitím živných roztoků připravených z fazolové moučky, ovesné moučky a bramborové šťávy s přidáním glukózy k podpoře tvorby zoosporangii a zralých zoospor.

V našich pokusech o důkaz, zda se u odebraných rostlin jahodníku jedná o napadení houbou rodu *Phytophthora* jsme využili zkušenosti s účinkem ultrafialového světla, podporujícího rychlost sporulace řady hub.

Po důkladné povrchové sterilizaci napadených částí rostlin tekoucí vodou, chloridem rtuťnatým a sterilní vodou byly z kořenového krčku jahodníku odřezány tenké úkrojky pletiv a přeneseny do polystyrénových misek s vodním agarem (destilovaná voda + agar). Tyto misky s rostlinnými pletivy byly nepřetržitě osvětlovány dlouhovlnným ultrafialovým světlem ze vzdálenosti 40 cm (příkon zářivky 20 W). Po pěti dnech došlo ve všech případech k růstu čisté kultury houby *Ph. fragariae* s typicky zvlněným myceliem, množstvím zoosporangii i se zralými zoosporami.

Literatura

CEJP, K.: Dvě nebezpečné a škodlivé fytoftory v Československu. Čes. Mykol., 15, 1961, s. 246-252.

ERSHAD, D.: Beitrag zur Kenntnis der *Phytophthora*-Arten in Iran und ihrer phytopathologischen Bedeutung. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. (Berlin-Dahlen), 40, 1971, s. 84.

SCHMIDLE, A. — GLASER, T.: Ein Verfahren zur Massenproduktion von Zoosporen bei *Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn) Schroet. Phytopathol. Z., 41, 1961, s. 233-290.

Došlo dne 4. 7. 1977

ТИХА, Г. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Брно): Детерминация гриба *Phytophthora fragariae* Hickm. на землянике. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 229-230.

В 1977 г. замечено поражение земляники сорта 'Руяна' грибом *Phytophthora fragariae*. В работе приводится способ культивации пораженных растительных тканей и освещение ультрафиолетовыми лучами в целях провоцирования споруляции гриба.

земляника; *Phytophthora fragariae* Hickm.; культивация гриба; ультрафиолетовый свет

TIČHÁ, H. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Brno): *Determination of the Fungus Phytophthora fragariae* Hickm. on Strawberry Plants. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 229-230.

In 1977, the strawberry variety 'Rujana' was found to be attacked by the fungus *Phytophthora fragariae*. The authoress describes the method of cultivation of the attacked plant tissues and the exposure to ultraviolet light for induction of sporulation in the fungus.

strawberry; *Phytophthora fragariae* Hickm.; cultivation of the fungus; ultraviolet light

TIČHÁ, H. (Zentrale landwirtschaftliche Kontroll- und Prüfanstalt, Brno): *Determination des Pilzes Phytophthora fragariae* Hickm. bei der Erdbeere. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 229-230.

Im J. 1977 wurde ein Befall der Erdbeerensorten 'Rujana' mit dem Pilz *Phytophthora fragariae* festgestellt. Die Arbeit behandelt die Art der Kultivierung der befallenen Pflanzengewebe und die Beleuchtung mit ultraviolettem Licht zwecks Hervorrufen der Sporulation des Pilzes *Phytophthora fragariae*.

Erdbeerstock; *Phytophthora fragariae* Hickm.; Kultivierung des Pilzes; ultraviolettes Licht

Ing. Hana Tičh á,

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 662 00 Brno

TICHÁ, H. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno): *Spolehlivá diagnostika houby Cercospora herpotrichoides* Fron. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 231-232.

V práci je stručně popsána kultivace houby *Cercospora herpotrichoides* pomocí ultrafialového světla. Touto metodou lze vyvolat sporulaci houby v kterémkoliv období, a tím je také dána možnost správného určení pravého původce onemocnění pšenice.

pšenice; *Cercospora herpotrichoides* Fron.; kultivace

Houba *Cercospora herpotrichoides* Fron., která je jedním z hlavních patogenů vyvolávajících onemocnění pat stébel, napadá pšenici od podzimu do jara. Infekční pokusy ukázaly, že teplotní rozmezí pro napadení pšenice leží mezi 0 až 14°C s maximem při 9 až 10°C (Schrödter, Fehrmann, 1971). Důsledkem poškození pšenice uvedenou houbou je jednak běloklasost (Jirátko, 1971) a jednak zvýšená náchylnost k polehnutí jako bezprostřední příčina velkých výnosových ztrát.

K prvním škodlivým infekcím houbou *Cercospora herpotrichoides* může dojít již během zimy nebo časně zjara. Makroskopickým symptomem napadení pšenice v tomto období jsou nespecifické hnědé skvrny na bázích rostlin, typické oválné skvrny se světlým středem se vytvářejí teprve později — často až v období před metáním. Jelikož samotné zhnědnutí bází v ranných stadiích může být důsledkem napadení jinými parazity, zůstává jediným spolehlivým důkazem napadení rostlin houbou *Cercospora herpotrichoides* mikroskopické zjištění jejich konidií. Konidie houby jsou protáhlé, kyjovité, někdy slabě prohnuté, hyalinní, přehrádkované, velikosti 50–70 × 2–3 μm (Benada et al., 1967). Za příznivých podmínek pro sporulaci houby dochází běžně k tvorbě konidií na povrchu rostlinného pletiva. Zejména v letošním roce jsme se mohli přesvědčit, že intenzita tvorby konidií velmi citlivě reaguje na vnější podmínky. Konidie byly zjištěny v hojně míře již během měsíce března při mikroskopickém vyšetřování vzorků pšenice z vy-

brané lokality; avšak počátkem dubna nebylo možné tímto způsobem prokázat napadení houbou *Cercospora herpotrichoides* u přírodního vzorku z téže lokality, a to přes velký počet vyšetřovaných „podezřelých“ rostlin.

Obecné způsoby kultivace houby *Cercospora herpotrichoides* ve vlhké komůrce, či na živných půdách při denním světle selhávají, neboť tato houba velmi pomalu roste, a proto dochází při běžných způsobech kultivace k jejímu přerůstání, a tím i k naprostému jejímu potlačení jinými houbami, např. houbami rodu *Fusarium*.

Pro důkaz napadení pšenice houbou *Cercospora herpotrichoides* jsme proto použili metodu kultivace napadených pletiv na vodním agaru, při jejich současném, nepřetržitém ozařování dlouhovlnným ultrafialovým světlem (Klewitz, 1973; Zederbauer, 1976). Po třídenním až pětiddenním kontinuálním osvětlení došlo u napadených pletiv k intenzivní tvorbě mycelia a k bohaté sporulaci houby *Cercospora herpotrichoides*, což se shoduje s údaji Klewitzové (1973). Nejen bez zajímavosti, že v druhé polovině měsíce dubna došlo ke zvýšené tvorbě konidií i v přírodních podmínkách. Při použití zmíněné metody diagnostiky houby *Cercospora herpotrichoides* došlo zpravidla k mnohem bohatší sporulaci než v přírodních podmínkách; tato okolnost vynikne názorně při srovnání počtu konidií u preparátu zhotoveného ze živých rostlin a u preparátu kultivovaných ozařených pletiv.

Podle zkušeností z letošního roku lze popsaným způsobem prokázat přítom-

nost houby *Cercospora herpotrichoides* v kterémkoliv stadiu vegetačního období. Metoda je ovšem používána zejména tehdy, kdy přírodní podmínky nejsou příznivé pro tvorbu konidií. Jak bylo již výše řečeno, v pozdějších stadiích dochází k tvorbě typických skvrn na bázích rostlin; obdobné, avšak ostřeji barevně ohraničené skvrny (obvykle i ve větším počtu nad sebou) vyvolává houba *Rhizoctonia solani* (Benada et al., 1967). Ověření závěrů o výskytu houby *Cerco-*

sporella herpotrichoides je tudíž někdy nutné i v tomto období. Uváděný způsob diagnostiky řeší tedy i situaci, kdy nelze s jistotou říci, o kterého parazita se jedná.

Vhodné širší uspořádání podmínek kultivace houby *Cercospora herpotrichoides* pod ultrafialovým světlem by dále mohlo pomoci při statistickém zjišťování procenta napadených rostlin v porostu, což je jednou z hlavních obtíží při pokusech o prognózu výskytu stéblolamu.

Literatura

- BENADA, J. et al.: Atlas chorob a škůdců obilnin. Praha, 1967, s. 62, 124.
 JIRÁTKO, J.: Stéblolam *Cercospora herpotrichoides*. Stud. Inform. ÚVTI, Ř. Ochr. Rostl., 1971, č. 1, 84 s.
 KLEWITZ, R.: Zur Frühdiagnose bei *Cercospora herpotrichoides* Fron. NachrBl. dt. PflSchutzdienst, 3, 1973, s. 33-34.
 SCHRÖDTER, H. — FEHRMANN, H.: Ökologische Untersuchungen zur Epidemiologie von *Cercospora herpotrichoides*. II. Die Abhängigkeit des Infektionserfolges von einzelnen meteorologischen Faktoren. Phytopath. Z., 71, 1971, s. 97-112.
 SCHRÖDTER, H. — FEHRMANN, H.: Ökologische Untersuchungen zur Epidemiologie von *Cercospora herpotrichoides*. III. Bedeutung der meteorologischen Parameter und die komplexe Wirkung ihrer Konstellationen auf den Infektionserfolg. Phytopath. Z., 71, 1971, s. 203-222.
 ZEDERBAUER, R.: Frühdiagnose der Halmbruchkrankheit (*Cercospora herpotrichoides* Fron.) für den Warndienst sowie das Erregerspektrum dieser Krankheit. Land- und forstwirtschaftliche Forschung in Österreich, 7, 1976, s. 251-256.

Došlo dne 4. 7. 1977

ТИХА, Г. (ЦККСХИ, Брно): Надежная диагностика гриба *Cercospora herpotrichoides* Fron. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 231-232.

В работе вкратце описана культивация гриба *Cercospora herpotrichoides* с помощью ультрафиолетового света. С помощью этого метода можно вызвать спорулирование гриба в любой период, что дает и возможность правильного определения настоящего возбудителя болезни пшеницы.

пшеница; *Cercospora herpotrichoides* Fron.; культивация

TIČHÁ, H. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Brno): *Reliable Determination of the Fungus Cercospora herpotrichoides* Fron. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 231-232.

The authoress presents a brief description of the cultivation of the fungus *Cercospora herpotrichoides* under ultraviolet light. With this method, sporulation of the fungus can be induced at any time; this offers the possibility of correct determination of the true causative agent of the diseases in wheat.

wheat; *Cercospora herpotrichoides* Fron.; cultivation

TIČHÁ, H. (Zentrale landwirtschaftliche Kontroll- und Prüfanstalt, Brno): *Verlässliche Diagnostik des Pilzes Cercospora herpotrichoides* Fron. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 231-232.

In der Arbeit wird die Kultivierung des Pilzes *Cercospora herpotrichoides* mit Hilfe des ultravioletten Lichtes kurz beschrieben. Mit Hilfe dieser Methode kann die Sporulation des Pilzes in jeder Zeitperiode hervorgerufen werden und dadurch wird auch die Möglichkeit der richtigen Bestimmung des echten Erregers der Weizenkrankung gegeben.

Weizen; *Cercospora herpotrichoides* Fron.; Kultivation

Ing. Hana Tičh á,

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 662 00 Brno

ZTRÁTY POPULACE SLUNĚČKA SEDMITEČNÉHO (*COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA* L.) PŘI PRVNÍ SEČI VÍCELETÝCH PÍCNIN

HONĚK, A. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Ztráty populace sluněčka sedmitečného (*Coccinella septempunctata* L.) při první seči víceletých pícnin*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl., 14, 1978 (3) : 233-236.

Byl proveden výpočet ztrát populace sluněčka sedmitečného při první seči víceletých pícnin ve Středočeském kraji v r. 1977. Výchozími daty byl odhad (1) podílu populace sluněček přítomné v době první seče na pícninách z celkové populace sluněček na zemědělské půdě (64 %), (2) procenta víceletých pícnin sklizených žací řezačkou se zapojeným řezacím ústrojím (65 %) a (3) procenta zničených sluněček po průjezdu žací řezačky (94 %). Z těchto údajů vyplývá, že při sklizni víceletých pícnin bylo zničeno 38 % veškeré populace sluněčka sedmitečného přítomné na zemědělské půdě.

procento zničených sluněček; žací řezačky

Integrovaná ochrana rostlin proti mšicím se ubírá několikerým směrem. Pro začátek je nejschůdnější cestou zvyšování účinnosti přirozených nepřátel mšic tím, že se sníží negativní vlivy lidské činnosti na populace predátorů a parazitů. Mezi antropogenními vlivy, působícími hynutí přirozených nepřátel mšic, zaujímají jedno z předních míst některé sklizňové postupy (Hodek, 1973). Důkazy o jejich vlivu byly však dosud

pouze nepřímé (Schlinger, Dietrick, 1960), přímý odhad ztrát populace některého afidofágního druhu sklizňovým postupem, pokud je mi známo, dosud proveden nebyl. Z toho důvodu jsme se pokusili v r. 1977 o odhad ztrát populace sluněčka sedmitečného (*Coccinella septempunctata* L.), našeho nejhojnějšího predátora mšic v polních porostech, při první seči víceletých pícnin žacími řezačkami.

MATERIÁL A METODY

Množství sluněček jsme zjišťovali počítáním dospělců v konstantně širokém pásu. Tato metoda využívá toho, že imaga sluněček se snaží, kromě nejteplejších dnů, maximálně využít slunečního záření a staví se tak, aby byla co největší plochou obrácena kolmo ke slunečním paprskům. Tak jsou snadno viditelná pro pozorovatele prohlízejícího porost ve směru slunečních paprsků. Tato metoda (Frazer, Gilbert, 1976) umožňuje lepší (ve srovnání se smýkáním) kvantitativní srovnávání hojnosti sluněček na různě vysokých porostech a zachycuje i kusy sedící na zemi. Prohlíželi jsme pás 1,70 m široký v délce, podle počtu sluněček, 10–500 kroků. Počítání jsme

opakovali v jednom dni na jednom sledovaném poli 4 až 6krát a výsledky jsme přepočítali na počet na 100 kroků (tj. 93 m). Každé takové pozorování dále označujeme jako „vzorek“. Vzorky byly odebírány na pěti lokalitách Středočeského kraje a v přilehlých oblastech Východočeského a Severočeského kraje (Praha - Ruzyně a okolí, Čáslav a okolí, Hlinsko, Rumburk a okolí, Roudnice a okolí – celkem 40 vzorků). Za základ výpočtu jsme vzali průměrné údaje za období od 15. května do 15. června 1977. Odhad množství zničených sluněček po průjezdu řezačky (tři vzorky) jsme dělali počítáním před kosou a na strništi bezprostředně po průjezdu stroje.

VÝSLEDKY

Podle odhadu, provedeného z údajů o relativní hustotě slunéček na jednotlivých plodinách a o výměře těchto plodin (tab. I), byla v době první seče jetele a vojtěšky soustředěna na těchto plodinách více než polovina (63,8 %) celkové populace slunéčka sedmitečného přítomné na zemědělské půdě. Vyšší koncentrace slunéček souvisela s rozmnožením kyjatky

hrachové [*Acyrtosiphon pisum* (Harris.)]. Před 15. květnem byla koncentrace slunéčka sedmitečného v ohniscích výskytu mšic až 100krát vyšší než na okolních plochách, v době pozorování, zejména od konce května, byla však hustota slunéček na víceletých pícech již víceméně vyrovnaná.

I. Odhad velikosti populací slunéčka sedmitečného (*C. septempunctata* L.) na jednotlivých plodinách v r. 1977 — An estimation of *C. septempunctata* L. populations on cultivated crops in 1977

Plodina	Počet vzorků	Počet slunéček na 100 kroků	Relativní hustota slunéček	Procento ze zemědělské půdy	Procento z celkové populace slunéček
Jetel a vojtěška na píci dvousečné	8	308,0	1,000	11,54	63,8
Jetel a vojtěška na semeno			1,000	0,85	4,7
Obiloviny	18	26,2	0,085	53,76	25,2
Cukrovka	2	2,7	0,009	7,63	0,4
Bob, luskoviny a směsky s luskovinami	4	66,5	0,216	3,86	4,5
Brambory	2	0,2	0,001	3,27	<0,1
Kukuřice	3	1,7	0,006	10,62	0,2
Olejníky	1	0,5	0,002	1,39	<0,1
Louky a pastviny	2	0,5	0,002	4,23	0,1
Ostatní			0,066*)	2,85	1,1

*) průměrná relativní hustota na plodinách kromě víceletých pícech

Na obilovinách byla hustota populace slunéček v průměru více než 10krát nižší, takže, přestože celková plocha obilovin je asi pětikrát vyšší než plocha víceletých pícech, byla na nich v té době soustředěna jen asi čtvrtina celkové populace slunéček (25,2 %). Z ostatních plodin byla poměrně vysoká koncentrace slunéček na bobu, luskovinách a směskách s luskovinami. Podíl ostatních plodin na přechovávání populace slunéčka sedmitečného byl velmi malý.

Sklizní žacími řezačkami se zapojeným řezacím ústrojím bylo zničeno 93–96 % přítomného množství slunéček (v průměru 94,4 %). Podle odhadu auto-

ra byla žacími řezačkami se zapojeným řezacím ústrojím sklizeno ve Středočeském kraji 60–70 % plochy víceletých pícech (přesné číslo nebylo možné zjistit).

Vyděme-li tedy ze zaokrouhlených údajů (64 % populace slunéčka sedmitečného na sečených plochách víceletých pícech, 65 % plochy sečeno žacími řezačkami se zapojeným řezacím ústrojím, 90 % populace slunéčka sedmitečného zničeno při průjezdu stroje), vychází, že v r. 1977 asi 38 % celkové populace slunéčka sedmitečného, přítomného na zemědělské půdě, bylo zničeno při první seči víceletých pícech.

DISKUSE

Zjištění, že 38 % celkové populace slunéčka sedmitečného na zemědělské půdě

bylo zničeno při první seči víceletých pícech naznačuje, že škody způsobené po-

populací afidofágního hmyzu sklizňovýchmi postupy jsou významné. Alespoň v některých sezónách jsou patrně souměřitelné s rozsahem škod způsobených chemickými zásahy proti mšicím.

Ukázalo se, že jejich význam není úměrný výměře plodiny, nýbrž stoupá podstatně v závislosti na hustotě populace mšic na dané plodině, a tím vyvolané zvýšené koncentraci afidofágního hmyzu. Význam jednotlivých plodin jako přechovatelů populací sluněček pravděpodobně kolísá jak během sezóny, tak mezi jednotlivými lety. Změny během sezóny se projeví např. v r. 1977 změnou poměru hustoty populací sluněček na pícninách a obilovinách ve prospěch obilovin ve druhé polovině června, po skončení sledovaného období. Rozdíly jsou i mezi jednotlivými lety. Tak v r. 1976 v souvislosti s přemnožením mšice ma-

kové (*Aphis fabae* Scop.) byla podstatně větší populace sluněček než v r. 1977 soustředěna na cukrovce a bobu. V takových letech zřejmě poněkud klesá význam seče pícnin a stoupá význam chemického ošetření proti mšicím jako faktoru ničícího sluněčka. Agrotechnické vlivy jsou svým významem zřejmě souměřitelné s některými přirozenými mortalitními faktory; průměrná mortalita přezimující populace sluněčkovitých, způsobená parazitací a chorobami, se pohybuje asi kolem 20 % (Lipa et al., 1975).

Ukázalo se, že i faktorům mortality způsobeným technikou sklizně je nutné věnovat pozornost a snažit se podle množství snížit škody zavedením šetrnějších sklizňových postupů a úpravou zemědělských strojů.

Literatura

- FRAZER, B. D. — GILBERT, N.: Coccinellids and aphids: a quantitative study of the impact of adult ladybirds (*Coleoptera:Coccinellidae*) preying on field populations of pea aphids (*Homoptera:Aphididae*). J. ent. Soc. Brit. Columbia, 73, 1976, s. 33-56.
- HODEK, I.: Biology of *Coccinellidae*. Praha, Academia 1973.
- LIPA, J. J. — PRUSZYŃSKI, S. — BARTKOWSKI, J.: The parasites and survival of the lady bird beetles (*Coccinellidae*) during winter. Acta parasit. pol., 23, 1975, s. 453-461.
- SCHLINGER, E. I. — DIETRICK, E. J.: Biological control of insect pests aided by stripfarming alfalfa in experimental program. Calif. Agric., 14, 1960, s. 8-15.

Došlo dne 25. 10. 1977

ГОНЕК, А. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Потери популяции божьей коровки (*Coccinella septempunctata* L.) на первом укосе многолетних кормовых трав. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 233-236.

Подсчитаны потери популяции божьей коровки на первом укосе многолетних кормовых трав в Среднечешском крае в 1977 г. Исходными данными служило определение (1) доли популяции, присутствующей на первом укосе на кормовых культурах в общей популяции божьих коровок на сельскохозяйственной земле (64 %), (2) процента многолетних кормовых, убранных с помощью косилки-измельчителя с включенным режущим механизмом (65 %) и (3) процента уничтоженных божьих коровок в результате прохождения косилки (94 %). Как показывают данные, во время уборки многолетних кормовых было уничтожено 38 % всей популяции божьей коровки, находящейся на сельскохозяйственном участке.

процент уничтоженных божьих коровок; косилки-измельчителя

HONĚK, A. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Losses of *Coccinella septempunctata* L. Population during the First Cutting of Forage Leguminosae. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 233-236.

In 1977 an evaluation was made of the losses of imaginal population of *C. septempunctata* L. during the first cutting of alfalfa and clover in Central Bohemia. It was based on the following data: (1) Estimation of the portion of *C. septem-*

punctata L. population present on forage leguminosae at the time of first cutting (64 %); this was inferred from estimation (made by visual counting) of densities of *C. septempunctata* L. populations on various crops and the percentage of farm land occupied by these crops (Table I). (2) Estimation of the percentage of forage leguminosae cropped by chopper harvester (65 %). (3) Estimation of the percentage of *C. septempunctata* destroyed by the chopper harvester (94 %). It follows from these data that 38 % of total *C. septempunctata* L. populations on farm land have been destroyed by machine cropping of forage leguminosae.

percentage of losses in *Coccinella septempunctata* L. population; chopper harvesters

HONĚK, A. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Verluste, die an der Population von Coccinella septempunctata L. durch die erste Ernte der Futterpflanzen verursacht wurden*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 233-236.

Die Bewertung der, an der Population der Imagines von Marienkäfer (*Coccinella septempunctata* L.) durch die erste (15. Mai — 15. Juni) mechanisierte Ernte von mehrjährigen Futterpflanzen verursachten Schäden erfolgte im Jahre 1977 in Mittelböhmen. Als Ausgangsdaten dienten die Abschätzung (1) des Anteils der, auf den Futterpflanzenbeständen zur Zeit der ersten Ernte auftretenden Käfer von der gesamten Marienkäferpopulation auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche (64 %); des Prozentsatzes von mehrjährigen, mit den Feldhäckslern geernteten Futterpflanzen (65 %) und (3) des Prozentsatzes, der nach Durchfahrt der Maschine mit tätigem Schneidwerk vernichteten Käfer (94 %). Den Angaben erfolgt, daß 38 % der gesamten Population von *C. septempunctata* auf der landwirtschaftlicher Nutzfläche getötet wurden.

Prozentsatz der vernichteten Marienkäfer; Feldhäckslern

RNDr. Alois Honěk,

Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

ZJIŠŤOVÁNÍ CITLIVOSTI NĚKTERÝCH ODRŮD SALÁTU K VIRU MOZAIKY SALÁTU

CHOD, J. — POLÁK, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Zjišťování citlivosti některých odrůd salátu k viru mozaiky salátu*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 237-239.

V pokuse byla vyšetřována citlivost salátu k viru mozaiky salátu (Lettuce mosaic virus) u 17 zahraničních, dvou u nás povolených odrůd a jedné odrůdy u nás v současné době již restringované. Virus mozaiky salátu byl mechanicky inokulován na listy zkoušených odrůd salátu, inokulum bylo připraveno podle metody Peleta. Nejvyšší počet infikovaných rostlin byl zjištěn u odrůdy letního salátu 'Dětenická atrakce' a u odrůdy 'Gravitas'. U dvou zahraničních odrůd salátu 'Brilliant' a 'Kagraner Sommer' a u odrůdy 'Merkur' nebyla nalezena žádná rostlina s příznaky viru mozaiky salátu.

virus mozaiky salátu; mechanická inokulace; citlivost odrůd

Vzhledem ke škodám, které virus mozaiky salátu (Lettuce mosaic virus — LMV) působí, je pro šlechtitele salátu nezbytné znát citlivost odrůd salátu, které jsou používány jako komponenty pro křížení při tvorbě nových odrůd.

Zahraniční vyšlechtěné odrůdy salátu projevují dosti značné rozdíly nejenom v odolnosti vůči plísni salátové (*Bremia lactucae* Reg.), ale také k LMV (Rodenburg, 1960; Ryder, 1968, 1970). Jejich údaje pocházejí jak z umělých infekcí salátu prováděných původci uvedených chorob, tak z dlouhodobého pozorování

jeho zdravotního stavu v polních podmínkách.

V předchozí práci Polák et al. (1974) jsme ověřovali spolehlivost přenosu LMV mechanickou inokulací na indikátorové rostliny *Chenopodium quinoa* Willd. a *C. giganteum* Donn. a zároveň jsme zjišťovali přítomnost viru v osivu některých odrůd salátu.

Cílem naší další práce bylo prověření citlivosti salátu k LMV u 17 zahraničních, dvou odrůd u nás povolených a jedné odrůdy salátu u nás v současné době restringované.

MATERIÁL A METODY

Jako infekční zdroj LMV jsme použili rostliny salátu s typickými příznaky mozaiky salátu, u kterých jsme přítomnost viru prověřili mechanickou inokulací na indikátorovou rostlinu *C. quinoa* Willd. Po infekci LMV na této rostlině vznikají za 7–10 dní chlorotické lokální léze (Handke, Bandze, 1973; Polák et al., 1974).

Ve skleníku jsme vyseli osivo 20 odrůd salátu tak, aby u každé odrůdy bylo 50 rostlin k dispozici pro infekci. Rostliny salátu jsme infikovali ve fázi dvou

vzrostlých pravých listů, čtyři týdny po zasetí rostlin.

Příprava inokula: Vnitřní mladé listy salátu s příznaky LMV jsme homogenizovali podle Peleta (1964) v 0,006M fosfátovém pufru (pH 7,0) za přidání 0,3% KCN a Na₂SO₄; na 1 g listového pletiva jsme použili 5 ml pufru. K homogenátu jsme přidali celit jako abrazivum a inokulovali pravé listy rostlin.

Za dva týdny po infekci jsme hodno-

tili příznaky poprvé a za tři týdny podruhé. Za příznaky LMV jsme považovali nepravidelně rozložené skvrny na listech mozaikového typu, prosvětlení nervatury nebo pletiva podél žilek nebo

křehké a kožovité pletivo. Rostliny, na kterých se příznaky LMV ve dvou po sobě jdoucích hodnoceních neprojevovaly, jsme při hodnocení nemocných rostlin nebrali v úvahu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky infekce (Číslo v závorce udává celkové procento infikovaných rostlin LMV ze dvou hodnocení): 'Attraktion' (12), 'Bautzener Dauerkopf' (4), 'Berge' (2), 'Brilliant' (0), 'Covent Garden' (4), 'Dorian' (6), 'Gigant' (10), 'Gravitas' (16), 'Hilde' (6), 'Hildscapo' (4), 'Kagraner Sommer' (0), 'Pomme de Verreres' (6), 'Resistent' (10), 'Susan' (12), 'Voorburg wonden van' (4), 'Weisseenseer Riesen' (10), 'Zopes Over Kopf' (4), 'Dětenická atrakce' (16), 'Merkur' (0) a 'Roudnický' (2).

Z výsledků je patrné, že nejvyšší počet rostlin infikovaných LMV po mechanické inokulaci byl zjištěn u domácí odrůdy letního salátu 'Dětenická atrakce' a u odrůdy 'Gravitas' (NDR). Za nimi se v počtu infikovaných rostlin zařadily odrůdy 'Attraktion' (NDR), 'Weisseenseer Riesen' (původem 'Sans Rival' a 'Graine blanche') (Francie) a odrůda 'Susan', které uvádí Rodenburg (1960) jako odrůdy salátu silně náchylné k LMV. U dvou zahraničních odrůd salátu 'Brilliant' a 'Kagraner Sommer' a u naší nově vyšlechtěné odrůdy salátu 'Merkur'

nebyla nalezena žádná rostlina s příznaky LMV. Nízký počet infikovaných rostlin LMV vykazovala i restringovaná odrůda rychleného salátu odrůdy 'Roudnický'.

V zahraničí byly vyšlechtěny některé odrůdy salátu s vyšší odolností vůči LMV. Podle údajů Rydera (1970) odrůda argentického typu salátu 'Gallega de Invierno' je rezistentní vůči LMV a používá se jako srovnávací standard při šlechtění salátu na rezistenci vůči LMV (Handke, Bandze, 1973; Gagnebin, Pelet, 1969 aj.). Také odrůda salátu *Lactuca sativa* L. provar. *capitata* L. nid. Jaggeri Helm cv. Great Lakes MT 659 se jeví v USA jako značně odolná k LMV.

Protože LMV je přenosný také osivem salátu a procento jeho přenosu osivem se u náchylných odrůd k LMV značně zvyšuje, je pro šlechtitele salátu nad jiné žádoucí při vytváření nových odrůd salátu vybírat jako komponenty pro další křížení jen linie odolné k viru mozaiky salátu.

Literatura

GAGNEBIN, F. — PELET, F.: Hybridisation pour la creation de laitues résistantes à la mosaïque. Revue hort. suisse, 42, 1969, s. 323-329.

HANDKE, S. — BANDZE, E.: Der Salatmosaik-Test: Eine Methode zur Bestimmung der Resistenz gegen das Salatmosaikvirus. Bonn-Bad Godesberg, Saatgutwirtschaft-Safa, 25, 1973, č. 13/14.

PELET, F.: La mosaïque de la laitue l'étranger et en Suisse. Observation sur la situation sanitaire et le comportement des variétés de laitues. Le recherche agron. en Suisse, 3, 1964, s. 182-222.

POLÁK, J. — CHOD, J. — JOKEŠ, M.: Checking of the reliability of the transmission of the Lettuce mosaic virus by means of mechanical inoculation and testing for the presence of the virus in seeds of some lettuce varieties. In: Vědecké práce VÚRV, 1974, č. 19, s. 5-10.

RODENBURG, C. M.: Salatsorten. Inst. voor veredeling van tuinbouwgewassen, Wageningen, 1960.

RYDER, E.: Evaluation of lettuce varieties and breeding lines for resistance to common lettuce mosaic. Technical Bulletin 1391, Washington US Dep. of agric. 1968.

RYDER, E.: Inheritance of resistance to common lettuce mosaic. J. Am. Soc. hort. Sci., 5, 1970, s. 47-48.

Došlo dne 9. 8. 1977

ХОД, Й. — ПОЛАК, Я. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): **Определение восприимчивости некоторых сортов салата к вирусу мозаики салата.** Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 237-239.

В ходе опыта определяли восприимчивость салата к вирусу мозаики салата (Lettuce mosaic virus) у 17 зарубежных, 2 апробированных в ЧССР, и 1 уже рестрингированного в ЧССР сортов. Вирус мозаики салата был механически инокулирован на листьях испытываемых сортов салата, инокулум приготавливали по методу Пелет. Наибольшее количество инфицированных растений установлено у сорта летнего салата 'Детеничка атракце' и у сорта 'Гравитас'. У двух зарубежных сортов салата 'Бриллиант' и 'Кагранер Sommer', а также у 'Меркура' не обнаружено ни одного растения с признаками вируса мозаики салата.

вирус мозаики салата; механическая инокуляция; восприимчивость сортов

CHOD, J. — POLÁK, J. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): *Determining the Sensitivity of Some Lettuce Varieties to Lettuce Mosaic Virus.* Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 237-239.

In the experiment we investigated the sensitivity of lettuce to the lettuce mosaic virus in 17 foreign varieties, two registered and one variety currently already restricted in Czechoslovakia. The lettuce mosaic virus was mechanically inoculated to the leaves of the tested lettuce varieties, the inoculum was prepared according to the Pelet method. The highest number of infected plants was determined in the summer lettuce varieties 'Dětenická atrakce' and in the variety 'Gravitas'. Two foreign varieties of lettuce, 'Brilliant' and 'Kagraner Sommer', and the 'Merkur' variety produced no plants with symptoms of the lettuce mosaic virus.

lettuce mosaic virus; mechanical inoculation; sensitivity of varieties

CHOD, J. — POLÁK, J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Die Bestimmung der Empfindlichkeit einiger Salatsorten gegen das Salatmosaikvirus.* Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (3) : 237-239.

Im Versuch wurde die Empfindlichkeit des Salats dem Mosaikvirus (Lettuce mosaic virus) gegenüber bei 17 ausländischen, zwei bei uns anerkannten und einer bei uns schon restringierten Sorte untersucht. Das Mosaikvirus (Lettuce mosaic virus) wurde mechanisch inokuliert auf die Blätter der untersuchten Salatsorten und das Inokulum wurde nach der Peleta-Methode vorbereitet. Die größte Anzahl von infizierten Pflanzen wurde bei den Sorten 'Dětenická atrakce' und 'Gravitas' festgestellt. Bei den zwei ausländischen Sorten ('Brilliant' und 'Kagraner Sommer' und bei der Sorte 'Merkur' konnte keine einzige vom Mosaikvirus befallene Pflanze festgestellt werden.

Salatmosaikvirus; mechanische Inokulation; Empfindlichkeit der einzelnen Sorten

Ing. Jiří Chod, CSc., ing. Jaroslav Polák, CSc., Ústav ochrany rostlin,
161 06 Praha 6 - Ruzyně

INHALT

Musil M., Lešková O., Kleja Š.: Auftreten des broad bean stain virus auf Vickenbeständen in der Slowakei	165
Dědič P.: Translokation des Kartoffel-S-Virus in die Knollen nach künstlicher Inokulierung einer Kartoffelpflanze	(E) 170
Dědič P.: Nachweis des Kartoffel-M-Virus bei Bohnensorten	177
Polák Z., Chlumská J.: Verbreitung der Kohlrübenmosaikkrankheit bei der Loesel-Rauke (<i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl.) auf dem Gebiet Böhmens	182
Chod J., Polák J., Zadina J.: Verlässlichkeit der Diagnose des Kartoffel-Y-Virus mittels serologischer Methode und mit Hilfe der Indikatoren-pflanze TE1	(E) 186
Šedivý J., Suchánek A.: Schädlichkeit des Erbsenwicklers (<i>Laspeyresia nigricana</i> F.) auf Speiselinse	192
Zemánek J.: Einfluß der Niederschläge auf die Bewegung des Herbizides TCA im Boden und seine Residualwirkungen	200
Černá V., Dirlbek J., Beránková J.: Residuen nach Applikation einiger Bodenorganophosphate	(E) 206
Havlíčková H.: Bedeutung von Labortesten beim Studium von Ursachen der Erbsenwiderstandsfähigkeit gegen Blattrandkäfer (<i>Sitona</i> sp.)	213
Uhrin P., Demečko J.: Wirkung des Trimorphamids bei dem Tabak-pflanzenschutz gegen <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	219

KURZE MITTEILUNG

Kúdela V.: Das Vorkommen von <i>Cercospora zebrina</i> auf Luzerne (<i>Medicago sativa</i> L.) in der ČSSR	224
Kúdela V.: Variabilität der durch den Pilz <i>Phoma medicaginis</i> Malbr. et Roum. var. <i>medicaginis</i> Boeroma verursachten Symptome bei der Luzerne	228
Tichá H.: Determination des Pilzes <i>Phytophthora fragariae</i> Hickm. bei der Erdbeere	230
Tichá H.: Verlässliche Diagnostik des Pilzes <i>Cercospora herpotrichoides</i> Fron.	232
Honěk A.: Verluste, die an der Population von <i>Coccinella septempunctata</i> L. durch die erste Ernte der Futterpflanzen verursacht wurden	235
Chod J., Polák J.: Die Bestimmung der Empfindlichkeit einiger Salat-sorten gegen das Salatmosaikvirus	239

Musil M., Lešková O., Kleja Š.: Výskut vírusu škvrnitosti semien bôbu na porastoch viky na Slovensku	161
Dědič P.: Translokace S viru bramboru do hlíz po umělé inokulaci rostliny bramboru	167
Dědič P.: Detekce M viru bramboru na odrůdách fazolu	171
Polák Z., Chlumská J.: Rozšíření viru mozaiky vodnice v hulevníku <i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl. na území Čech	179
Chod J., Polák J., Zadina J.: Spolehlivost diagnózy Y viru bramboru sérologickou metodou a na indikátoru TE ₁	183
Šedivý J., Suchánek A.: Škodlivost obaleče hrachového (<i>Laspeyresia nigricana</i> F.) na čočce jedlé	187
Zemánek J.: Vliv srážek na pohyb herbicidu TCA v půdě a na jeho reziduální účinky	193
Černá V., Dirlbek J., Beránková J.: Rezidua po aplikaci některých půdních organofosfátů	201
Havlíčková H.: Význam laboratorních testů při studiu příčin odolnosti hrachu vůči listopasům (<i>Sitona</i> sp.)	207
Uhrin P., Demečko J.: Účinok trimorfamidu pri ochrane tabaku pred <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	215

Krátká sdělení

Kúdela V.: Výskyt <i>Cercospora zebrina</i> na vojtěšce (<i>Medicago sativa</i> L.)	221
Kúdela V.: Variabilita symptomů způsobovaných houbou <i>Phoma medicaginis</i> Malbr. et Roum. var. <i>medicaginis</i> Boeroma na vojtěšce	225
Tichá H.: Determinace houby <i>Phytophthora fragariae</i> Hickm. na jahodníku	229
Tichá H.: Spolehlivá diagnostika houby <i>Cercospora herpotrichoides</i> Fron.	231
Honěk A.: Ztráty populace slunéčka sedmítečného (<i>Coccinella septempunctata</i> L.) při první seči víceletých pínin	233
Chod J., Polák J.: Zjišťování citlivosti některých odrůd salátu k viru mozaiky salátu	237

Recenze

Turi Nagyová M., Bojňanský V.: Sborník vědeckých prací ze VI. československé konference o ochraně rostlin	178
Chod J.: Národy rostlin	214

СОДЕРЖАНИЕ

Мусил М., Лешкова О., Клея Ш.: Вирус крапчатости семян боба на растениях вики в Словакии	165
Дедич П.: Транслокация S вируса картофеля в клубни после искусственного инокулирования растений картофеля	170
Дедич П.: Детектирование M вируса картофеля на сортах фасоли	176
Полак З., Хлумска Й.: Распространение вируса мозаики турнепса в гулявнике <i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl. на территории Чехии	182
Ход Й., Полак Я., Задина Й.: Надежность диагноза Y вируса картофеля по серологическому методу и на индикаторе TE ₁	186
Шедивы Й., Суханек А.: Вредоносность листовой гусеницы гороховой (<i>Laspeyresia nigricana</i> F.) на съедобной чечевице	191
Земанек Й.: Влияние осадков на миграцию гербицидов TCA в почве на его послеостаточное действие	199
Черна В., Дирлбек Я., Беранкова Я.: Остатки некоторых органофосфатов после аппликации в почву	206
Гавличкова Г.: Значение лабораторных тестов при изучении причин устойчивости гороха к слоникам (<i>Sitona</i> sp.)	213
Угрин П., Демеčko Й.: Действие триморфамида в защите табака от мучнистой росы	218



Краткое сообщение

Кудела В.: Распространение <i>Cercospora zebrina</i> на люцерне (<i>Medicago sativa</i> L.) в ЧССР	223
Кудела В.: Изменчивость симптомов, вызываемых грибом <i>Phoma medicaginis</i> Malbr. et Roum. var. <i>medicaginis</i> Boeroma	227
Гиха Г.: Детерминация гриба <i>Phytophthora fragariae</i> Hickm. на землянике	230
Гиха Г.: Надежная диагностика гриба <i>Cercospora herpotrichoides</i> Fron	232
Гонек А.: Потери популяции божьей коровки (<i>Coccinella septempunctata</i> L.) на первом укосе многолетних кормовых трав	234
Ход Й., Полак Я.: Определение восприимчивости некоторых сортов салата к вирусу мозаики салата	239

CONTENTS

Musil M., Lešková O., Kleja Š.: The Occurrence of Broad Bean Stain Virus in the Stands of Vetch in Slovakia	165
Dědič P.: Translocation of Potato S Virus to the Tubers after Artificial Inoculation of the Potato Plant	170
Dědič P.: Detection of Potato M Virus on Kidney-Bean Varieties	177
Polák Z., Chlumská J.: The Occurrence of Turnip Mosaic Virus on <i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl. in the Territory of Bohemia	182
Chod J., Polák J., Zadina J.: The Reliability of Potato Y Virus Determination by the Serological Method and on Indicator TE ₁	186
Šedivý J., Suchánek A.: Damages Caused by the Pea Moth (<i>Laspeyresia nigricana</i> F.) on Lentil	191
Zemánek J.: The Effect of Atmospheric Precipitation on the Movement of the TCA Herbicide in the Soil and on its Residual Action	199
Černá V., Dirlbek J., Beránková J.: Residues from Application of Some Soil Organophosphates	206
Havlíčková H.: The Importance of Laboratory Tests in the Study of Causes of the Resistance of Pea to the Pea Weevil (<i>Sitona</i> sp.)	213
Uhrin P., Demečko J.: The Efficacy of Trimorphamide in the Protection of Tobacco Plants from <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	218

SHORT COMMUNICATIONS

Kúdela V.: The Occurrence of <i>Cercospora zebrina</i> on Lucerne (<i>Medicago sativa</i> L.)	224
Kúdela V.: Variability of the Symptoms of Lucerne Disease Caused by <i>Phoma medicaginis</i> Malbr. et Roum. var. <i>medicaginis</i> Boeroma	228
Tichá H.: Determination of the Fungus <i>Phytophthora fragariae</i> Hickm. on Strawberry Plants	230
Tichá H.: Reliable Determination of the Fungus <i>Cercospora herpotrichoides</i> Fron.	232
Honěk A.: The Losses of <i>Coccinella septempunctata</i> L. Population during the First Cutting of Forage Leguminosae	234
Chod J., Polák J.: Determining the Sensitivity of Some Lettuce Varieties to Lettuce Mosaic Virus	239

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, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.