

SBORNÍK ÚVTI

Ochrana rostlin

4

**ROČNÍK 5 (XLII)
PRAHA,
ŘÍJEN 1969
CENA 10 Kčs**

**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ**

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTI —

OCHRANA ROSTLIN

Redakční rada: RNDr. ing. Jaroslav Zakopal (předseda), ing. Pavel Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., ing. Ján Jasič, CSc., dr. ing. Evžen Jermoljev, prof. dr. ing. Augustin Kalandra, člen koresp. ČSAV, doc. RNDr. Bohumír Kvíčala, CSc., dr. ing. Radoslav Obrtel, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Rezáč, CSc., ing. Juraj Synak, CSc., dr. Josef Šedivý, CSc., dr. ing. Vladimír Zacha, doc. ing. Jiří Zemánek, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jarmila Zezulková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1969

■

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

■

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

■

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

■

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

■

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

VÝSKYT RAS *PUCCINIA STRIIFORMIS* WEST. F. SP. *TRITICI* ERIKSS. ET HENN. NA ÚZEMÍ ČSSR V R. 1967.

V. SLOVENČÍKOVÁ

SLOVENČÍKOVÁ V. (Institute of Cereal Crops, Kroměříž), *The Occurrence of the Races of Puccinia striiformis West, f. sp. tritici Erikss et Henn on the Territory of Czechoslovakia in 1967.* Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 219–223, 1969

Field testing assortments containing varieties susceptible, differentiating and economically important, were sown in 15 localities in Czechoslovakia in 1967. Samples of *Puccinia striiformis* were collected from these assortments and glasshouse-tests were carried out for their determination. Races 54, 54 × and 3/55 occurred most frequently. The occurrence of race 8 was markedly reduced in comparison with the preceding years. The characteristic reaction of the mentioned races is described.

collections; identification; races

Ze sběrů rzi plevové na pšenici, prováděných na území Československa v r. 1966 byly identifikovány rasy 3/55 a 8 a nejčastěji zastoupená rasa 54 (Slovenčíková 1968). Z posledního přehledu vydaného Holandským střediskem pro obilniny, vyplývá, že v r. 1966 byla v Evropě nejvíce rozšířena rasa 3/55 (Stubbs, Vecht, Fuchs 1968).

V přehledu je uváděno rasové zastoupení v jednotlivých státech:

V Holandsku bylo zaznamenáno silnější napadení ozimé pšenice 'Cleo' a jarních pšenic 'Opal' a 'Gaby' rasou 3/55. Rez plevová však byla nalezena i na odrůdě 'Tadorna', pokládáné dosud za odolnou. Napadení způsobila nová rasa, označená jako rasa 60.

V Anglii byly touto rasou silně postiženy do té doby odolné odrůdy 'Rothwell Perdix' a 'Hybrid 46'. Odrůdy 'Cappelle Champlain', 'Kloka', 'Milfast', 'Viking', 'Maris Vidgeon', 'Jufy I', 'Opal' byly napadeny rasou 3/55.

Ve Francii byl výskyt rzi plevové v r. 1966 vyšší než v letech předešlých. Rasami 3/55 a 20 byly postiženy především odrůdy 'Etoile de Choisy', 'Cappelle Capitoile', 'Champlain'.

K epidemiím ras 32 a 3/55 došlo v tomto roce i ve Španělsku a Portugalsku. Ve Švýcarsku byla postižena rasou 32 odrůda 'Probus', rasou 3/55 odrůda 'Probelle'. V NSR byla nejčastěji nalézána rasa 3/55. V menší míře byly zastoupeny rasy 60, 8, 32, 32A. V NDR, stejně jako v Rakousku, byla nejčastější rasa 8. V Bulharsku převažovala rasa 20A, která byla izolována i z odrůdy 'Bezostaja 1'.

Při srovnávání rasového zastoupení v evropských státech v dřívějších letech s uvedenými výsledky je patrné, že výskyt určitých ras souvisí s pěstováním určitých odrůd, zatímco nové zaváděné odrůdy mohou přispět k výskytu a epidemiím způsobovaným novými rasami. Rasa 8, která měla v Evropě téměř monopolní postavení, pokud se pěstovala na rozsáhlých plochách odrůda 'Heines VII', ustoupila jiným rasám, jakmile se tato odrůda přestala pěstovat. Omezil se výskyt rasy 54, která působila škody na odrůdách 'Peko' a 'Flamingo'.

Rovněž rasové zastoupení v Československu se v průběhu let změnilo jak se změnami v odrůdové skladbě, tak se změnami ras v západoevropských státech. Dokazují to i sběry rzi plevové z r. 1967, které navazují na výsledky z let předchozích (Slovenčíková 1968).

MATERIÁL A METODA

V r. 1967, stejně jako v letech minulých, se hodnotilo napadení a sběry rzi plevové především na tzv. polních testovacích sortimentech vysévaných každoročně s nepatrnými obměnami od r. 1965 na celé řadě lokalit v Československu. Sortiment zahrnoval 32 odrůd jarních a ozimých pšenic. Napadení odrůd diferencujících signalizovalo výskyt jedné rasy, nebo skupiny ras, napadení odrůdy rezistentní by signalizovalo výskyt nové rasy.

Díky ochotě a pochopení odpovědných pracovníků byly v r. 1967 tyto sortimenty vysety na šlechtitelských stanicích v Branišovicích, Bučanech, Bystřici n. P., Čejči, Dobřenicích, Hrubčicích, Lužanech, Sládkovičově, Slapech, Solarech, Uhřeticích, Vigláši a ve výzkumných ústavech v Semčicích, Ruzyni a Kroměříži. Sběry z těchto lokalit byly doplněny o sběry z provozních ploch v Bílovci, Předměřicích, Kroměříži.

Způsob testování sběrů byl obdobný jako v letech předchozích a byl již podrobně popsán (Slovenčíková 1968).

VÝSLEDKY

V r. 1967 byl pozorován na šlechtitelských stanicích v Hrubčicích, Uhřeticích, Dobřenicích, Lužanech, Slapech, Bučanech silnější výskyt rzi plevové. Na rozdíl od r. 1966 se v tomto roce rozšířila rasa 3/55 a rasa, kterou jsme označili

I. Výskyt ras rzi plevové na území Československa v r. 1967. — The occurrence of *Puccinia striiformis* races on the territory of Czechoslovakia in the year 1967

Lokalita	Rasa 8 izolovaná z odrůdy	Rasa 3/55 izolovaná z odrůdy	Rasa 54 izolovaná z odrůdy	Rasa 54 × izolovaná z odrůdy
Branišovice		Michigan Amber	Michigan Amber Iva	
Bučany		Michigan Amber	Michigan Amber	
Bystřice n. Pern.			Heines VII	
Čejč	Diana I Michigan Amber			
Dobřenice	Michigan Amber	Nord Desprez		
Hrubčice	Leda	Michigan Amber Diana I	Falco Diana I Fanal	
Kroměříž		Kaštická os. Iva	Cappele Desprez Heines VII	Mironovská Cleo Bezostaja 1 Ibis
Lužany		Persian Husar	L. Club Peko	Michigan Amber
Ruzyně		Michigan Amber	Fanal	
Semčice		Persian Michigan Amber		Heines Kolben
Sládkovičovo		Michigan Amber	Michigan Amber	
Slapy	Heines VII	Persian	Rubis Fanal	Michigan Amber Salzmünder Bartw.
Solary		Michigan Amber		
Vigláš				Heines Kolben Little Club
Uhřetice	Falco	Little Club		
Bílovec	Iva			
Předměřice u H. Král.			Fanal	

II. Reakce testovacích odrůd k rasám sebraným na území Československa. — Reactions of the testing varieties to the races collected in Czechoslovakia

Testovací sortiment	Rasa			
	3/55	8	54	54×
Michigan Amber	3—4	3—4	3—4	3—4
Blé rouge d'Ecosse	3—4	3—4	3—4	3—4
Strubes Dickkopf	3—4	3—4	3—4	3—4
Vilmorin 23	3—4	0	0	0—3
Heines Kolben	0	0	3—4	3—4
Spaldings prolific	0—1	0	0—1	0—2
Chinese 166		i	i	i
Lee	0—1	0—1	0—1	0—1
Reichtersberg 42	0—1	0—1	0—1	0—1

Stupnice hodnocení: i - bez napadení, 0 - žádné kupky, pouze chlorózy, 1 - několik ojedinělých, velmi malých kupek rovněž chlorózy nebo nekrózy, 2 - ojedinělé kupky, rovněž chlorózy, 3 - normální tvorba kupek, rovněž chlorózy, 4 - normální tvorba kupek bez chloróz.

jako 54×. Rasy 3/55, 54, 54× se nalézaly i na odrůdách běžně pěstovaných na provozních plochách, jako je např. 'Mironovskaja', 'Bezostá', 'Iva', 'Fanal' a další (tab. I). Výskyt rasy 8 byl omezen více než v předešlém roce.

Sběry se hodnotily na testovacím sortimentu běžně používaném na většině evropských pracovišť. Výsledky testů určenými rasami jsou uvedeny v tab. II.

DISKUSE

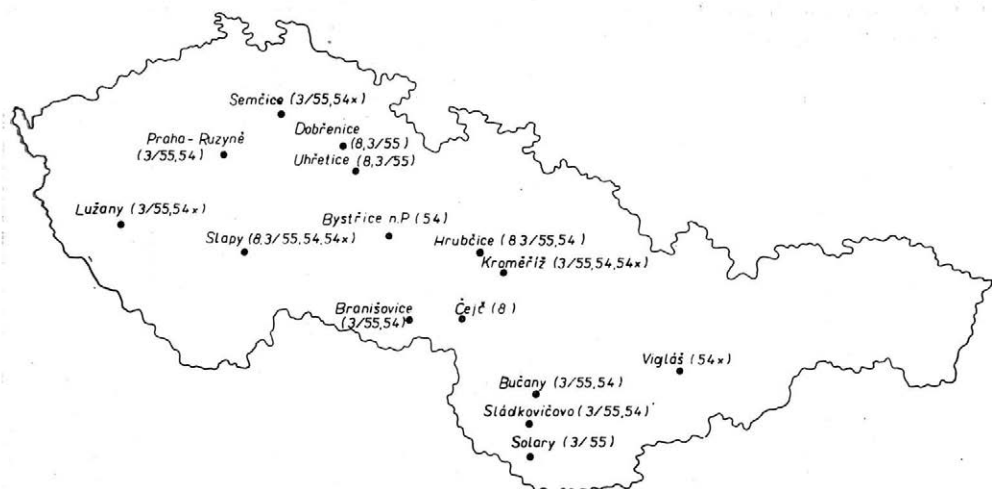
V r. 1967 došlo k epidemiím rzi plevové, které se omezily pouze na některé oblasti. Nejčastěji byly postiženy odrůdy 'Diana I', 'Pavlovická 198', 'Fanal', 'Iva'. Pěstování těchto odrůd však ustoupilo, ve srovnání s předchozími lety, nově zaváděným odrůdám 'Mironovskaja' a 'Bezostá'. Obě odrůdy nejsou vůči rzi plevové zcela imunní, ale jsou napadány v rozsahu, který se pohybuje ještě v hranicích rezistence. I když dochází ke změně v odrůdové skladbě pšenic především vlivem náchylnosti původně pěstovaných odrůd ke rzi plevové, nebyla dosud konstatována změna ve složení ras nalezených na území Československa ve srovnání s r. 1966 (Slovenčíková 1968). Ve sběrech v r. 1967 byly nalezeny rasy 8, 3/55, 54, 54×. Rasa 8 dominující v letech 1961—1965 však ustoupila rasám 3/55, 54, 54×.

Na základě víceletého srovnání výsledků rasové identifikace na našem území s hodnocením některých zahraničních pracovišť konstatujeme, že rasy objevivší se v západní Evropě, jsou nalézány po kratší či delší době i u nás. K jejich rozšíření na naše území přispívají pravděpodobně některé faktory klimatické, jako je např. zanášení spor vzdušnými proudy, mírné zimy posledních let, jež umožnily zdárné přezimo-

III. Srovnání reakce ras Flamingo, 60 a 27/53 na polním testovacím sortimentu (podle Stubbs, Vechta, Fuchs 1968). — Comparison of the reaction of the Flamingo race and 27/53 race in a field testing assortment (according to Stubbs, Vecht, Fuchs, 1968)

Odrůdy / Rasy	Flamingo	60	27/53
Heines VII	N	N	R
Peko	N	N	R
Flamingo	N	N	R
Heines IV	N	N	R
Eno	N	N	R
Chinese 166	R	N	N
Carsten V	R	R	N

N - náchylná, R - rezistentní



1. Rasy rzi plevové na území ČSSR v r. 1967. — Races of *Puccinia striiformis* on the Czechoslovak territory in the year 1967

vání rzi ve formě spor nebo mycelia na výdrolu a na ozimých pšenících. Prezimování rzi ve formě mycelia jsme pozorovali v letech 1964—1965, 1965—1966, 1966—1967 na provozních plochách napadených ozimých pšenic na Přerovsku a Prostějovsku, v letech 1966—1967 a 1967—1968 v polních infekčních školkách v Kroměříži.

Kromě faktorů klimatických se na šíření nových ras rzi na našem území významně podílí i pěstování náchylných odrůd. Je obecně známo, že čím větší a četnější jsou plochy takových odrůd, tím větší je možnost vzniku epidemie. Jak dokazují výsledky hodnocení Fuchsové (1968), je toto nebezpečí větší i při vzniku a šíření zcela nových ras.

Příkladem z poslední doby je výskyt rasy 60, která byla izolována ve vzorcích z Anglie poprvé v r. 1965. V r. 1966 byla nalezena nejen v Anglii, kde napadla kromě polních testovacích sortimentů i některé obchodní odrůdy, ale také v Holandsku, Dánsku a NSR. Tato rasa se vyznačuje agresivitou vůči většině odrůd skleníkového testovacího sortimentu. Napadením polního testovacího sortimentu, který zahrnuje větší počet odrůd, připomíná polní rasu Flamingo. Liší se pouze tím, že ve srovnání s touto polní rasou napadá navíc odrůdu 'Chinese 166'. Z podobnosti v reakci mezi rasou Flamingo a rasou 60 usuzuje Fuchsová (1967) na možnost vzniku rasy 60 mutací z polní rasy Flamingo nebo jiné podobné rasy.

V našich polních testovacích sortimentech, ani ve sběrech z našich hospodářských odrůd nebyla rasa 60 dosud nalezena. Polní hodnocení z r. 1968 a částečně provedené skleníkové testy nasvědčují tomu, že ani v tomto roce se rasa 60 dosud nerozšířila na naše území. Testování ras rzi plevové, stejně jako v uplynulých letech neproběhlo bez potíží. Zvláště u rasy, kterou jsme označili jako 54x, kolísala reakce odrůd 'Vilmorin 23' a 'Heines Kolben' za nižší světelné intenzity (tab. II).

Potíže spojené s diferenciacními schopnostmi těchto odrůd nás nutí hledat řešení. Prostřednictvím Macera (1966) a R. Johnsona z Ústavu šlechtění v Cambridge (osobní sdělení) jsme získali malé množství osiva linií, u nichž jsou známy geny pro rezistenci k některým rasám rzi plevové. Vzhledem k ma-

lému množství osiva jsou naše možnosti s testováním na tomto sortimentu dosud omezené. Avšak několik testů rasami sebranými na našem území nasvědčuje tomu, že rasy, které se jevíly v testech na klasickém testovacím sortimentu jako totožné s rasami nalezenými např. v Anglii, se při diferenciaci na tomto sortimentu jeví jako odlišné. Tato skutečnost by mohla svědčit o malé diferenciacní schopnosti klasického testovacího sortimentu, což bude nutno prověřit dalšími testy.

Literatura

- FUCHS E., 1967, Vorläufige Mitteilung über das Auftreten einer neuen und gefährlichen Weizengelbrostrasse. Nachrichtenbl. Deutch. Pflanzenschutzd. 19 : 77–78.
- MACER R. C., 1966, The formal and monosomic genetic analysis of stripe rust (*Puccinia striiformis*) resistance in wheat. Hereditas, Suppl. 2 : 127–143.
- SLOVENČÍKOVÁ V., 1968, Fyziologické rasy rzi plevové na pšenici, zjištěné v ČSSR v letech 1964–1966. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 4 : 89–96.
- STUBBS R. W., VECHE H., FUCHS E., 1968, Report on the „Yellow Rust Trials Project“ in 1966. Technisch Bericht Nederlands Graan - Centrum, 18.

Došlo dne 18. 11. 1968

SLOVENČÍKOVÁ V. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž), *Výskyt ras Puccinia striiformis West. f. sp. tritici Erikss. et Henn. na území ČSSR v r. 1967*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 219–223, 1969

Polní testovací sortimenty zahrnující odrůdy náchylné, diferencující a hospodářsky významné, byly v r. 1967 vysety na 15 lokalitách v Československu. Z těchto sortimentů se odebíraly vzorky rzi plevové a určovaly ve skleníkových testech. Nejčastěji byly nalézány rasy 54, 54× a 3/55. Výskyt rasy 8 byl ve srovnání s předcházejícími lety značně omezen. Je uvedena charakteristická reakce těchto ras.

sběry; identifikace; rasy

СЛОВЕНЧИКОВА В. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства, Кромержиж) Появление рас *Puccinia striiformis* West. f. sp. tritici Erikss. et Henn. на территории ЧССР в 1967 году. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 219–223, 1969

Полевые тест-сортименты, включающие восприимчивые, дифференцирующие и хозяйственно ценные сорта были в Чехословакии высеваны в 1967 году на 15 местах. Из этих сортиментов отбирались образцы желтой ржавчины на пшенице и определяли их в тепличных тестах. Чаще всего находили расы 54, 54х и 3/55. Появление расы 8 по сравнению с предыдущими годами было существенно ограничено. Приведена также характерная реакция этих рас.

сбор; идентификация; расы

SLOVENČÍKOVÁ V. (Getreideforschungsanstalt, Kroměříž), *Das Vorkommen der Rassen Puccinia striiformis West. f. sp. tritici Erikss et Henn. auf dem Gebiete der ČSSR im Jahre 1967*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 219–223, 1969

Feldtestsortimente anfälliger, differenzierter und wirtschaftlich bedeutender Sorten wurden in der Tschechoslowakei im Jahre 1967 auf 15 Lokalitäten ausgesät. Von diesen Sortimenten wurden Muster von Weizengelbrost abgenommen und in Gewächshaustesten bestimmt. Meistens wurden die Rassen 54, 54× und 3/55 gefunden. Das Vorkommen der Rasse 8 war im Vergleich mit den vorangehenden Jahren ziemlich beschränkt. Die charakteristische Reaktion dieser Rassen wird angeführt.

Sammlungen; Identifikation; Rassen

Adresa autora:

Ing. Věra Slovenčíková, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

FYTOTOXICITA POPÍLKU A JEHO VLIV NA NAPADENÍ *ERYSIPHE GRAMINIS* DC. F. SP. *TRITICI* MARCHAL.

V. PETŘÍKOVÁ

PETŘÍKOVÁ V., ŠEBESTA J. (Institute of Plant Nutrition, Prague-Ruzyně), *The Phytotoxicity of Fly Ash and its Influence on the Infestation with Erysiphe graminis* DC. f. sp. tritici, Marchal. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 225–230, 1969

It was found during pot tests with the winter wheat 'Kašická osinatka' that a 430 and 720 g dose of lignite ash per pot causes a considerable toxic damage to the leaves of the plants (dried-up apices and margins); the damage increased along with the age of the plant - as to the infestation with *Erysiphe graminis*, on the other hand, its rate markedly decreased in the same variants.

The effect of four differently treated kinds of fly ash (ash fresh and washed, pots watered and unwatered) on phytotoxicity and on the infestation with *Erysiphe graminis* was much lower than the difference between a higher dose of any kind of ash and the control (with no ashes). Hence it is believed that the component, or components, influencing phytotoxicity and the occurrence of *Erysiphe graminis* are very hard to solve in water. The yields of green and dry matter of the plants, measured after 8–10 weeks of vegetation, were found significantly higher after the application of 430 and 720 g of fly ash per pot, in comparison with the yields in the control variant which was free from ash.

lignite fly ash; toxic damage caused to leaves; *Erysiphe graminis* in wheat

Na ověření efektu hnojení a na zjištění vedlejších účinků popílku závisí jeho využití v zemědělství. Důležitým hlediskem popílku je míra jeho toxických účinků na různé zemědělské plodiny.

V orientačním nádobovém pokusu, ve kterém jsme sledovali intenzitu těchto toxických účinků, jsme pozorovali nápadně menší výskyt padlí travního v popílkových variantách u některých druhů trav. Proto jsme další pokusy, jejichž výsledky uvádíme v tomto sdělení, zaměřili jak na sledování fyto toxicity, tak také na intenzitu výskytu padlí.

Podle literárních údajů jsou toxické účinky popílku přisuzovány hlavně vysokému obsahu stopových prvků v popílku (Rees, Sidrak 1957), nebo speciálně B (Davies 1954, Holliday a kol. 1958, Cowley 1963), Al a Mn (Holliday, Townsend 1955, Rees, Sidrak 1955), B, Al, Mn, popř. G a Ti (písemné sdělení Peterovo 1964). Poškození jarní pšenice je charakterizováno žloutnutím a zasycháním špiček listů a je přičítáno vysokému obsahu B v popílku (Matzel, Schnee 1964 - písemné sdělení Peterovo). Intenzita toxicity popílku může být ovlivňována i různými vnějšími podmínkami, jako je pH (Holliday, Townsend 1955), zdrojem popílku a stupněm vymývání (Holliday a kol. 1958) nebo naopak činností kořenů, které uvolňují fyto toxicky působící látky, takže stupeň vyluhovatelnosti není rozhodující (Fiala a kol. 1965).

MATERIÁL A METODA

Pokus I.

V prvním pokusu jsme použili směs zeminy (hnědá půda - hlinitopísčítá z Lukavce) s popílkem, ve které již byly pěstovány dvě předplodiny. Agrochemická charakteristika zeminy podle Křišťana je tato: pH výměnné - 6,24; N podle Pázlera - 34,72 mg/kg půdy; P_2O_5 (Egner) - 4,5 mg/100 g; K_2O (Schachtschabel) - 28,9 mg/100 g, potřeba vápnění - 4,1. Obsah CaO a MgO nepřesahuje hodnoty charakteristické pro hnědé země, uhličitán vápenatý se nevyskytuje a také výměnného vápníku v pevnějších vazbách je nedostatek.

První předplodinou byly různé zemědělské plodiny, na nichž jsme orientačně sledovali účinky čerstvého opatovického popílku z mechanických filtrů (charakteristiku uvádíme pouze v pokusu II, neboť jsou oba popílky z 9/10 totožné) v dávkách 94 g promíšených v 5,5 kg zeminy, tj.

1,7 %, což odpovídá v plošném přepočtu 300 q/ha a 720 g ve 4,8 kg zeminy, tj. 15 % (váhových) popílku na nádobu (2290 q/ha). Po sklizni byla polovina Mitscherlichových nádob (tzn. bez vegetace) ponechána jeden měsíc bez závlaky a druhá polovina byla zalévána na 100 % maximální vodní kapacity. Po měsíci jsme ve všech nádobách upravili vlhkost na 60 % max. vodní kapacity a zaseli druhou předplodinu, slunečnici.

Třetí v pořadí jsme zaseli pokusnou plodinu, pšenici, na které jsme sledovali následné působení popílku. Závlaku jsme během celé vegetace udržovali na 60 % max. vodní kapacity.

Fytotoxicitu jsme zjišťovali na 15 namátkově vybraných listech ve třech opakováních v průběhu vegetace dvakrát. Měřili jsme celkovou délku (100 %) a nekrotizující vrchní části listu, včetně zaschlého proužku na jeho okraji (procento poškození). Po 10 týdnech vegetace ve skleníku (prosinec, leden) jsme pšenici sklídili a zhodnotili.

Pokus II.

Pro ověření a doplnění výsledků z prvního pokusu jsme 22. 1. 1968 založili druhý pokus s novou směsí zeminy a popílku. Pokus sestával ze čtyř opakování a dvou paralel (popílek čerstvý s obsahem 0,0971 % N, 0,19 % P_2O_5 , 0,70 % K_2O , 2,69 % CaO, více než 1 % Ti, > 0,1 % Cu, 0,041 % V, 0,023 % Mn, 0,014 % B, 0,011 % Cr, 0,005 % Pb, 0,004 % Ni, 0,002 % Sn, > 0,001 % Mo a popílek praný vodou s obsahem 0,041 % N, 0,12 % P_2O_5 , 0,68 % K_2O , 3,40 % CaO, > 1,0 % Ti, > 0,1 % Cu, 0,045 % V, 0,025 % Mn, 0,018 % B, 0,012 % Cr, 0,007 % Ni, 0,003 % Pb, 0,001 % Sn. 5 kg čerstvého popílku v poměru 9 dílů z mechanických filtrů ze stejné partie jako v pokuse I a jednoho dílu z elektrostatických filtrů jsme postupně promývali padesáti litry destilované vody). Stanovili jsme zrnitostní rozbor podle Kopeckého v procentech zrn (podle váhy): do 0,01 - 52,0 %; 0,01 až 0,05 - 44,2 %; 0,05 až 0,25 - 2,7 %; 0,25 až 2,0 - 1,1 %. Dávka obou popílků byla 430 g promíšených v 5,1 kg zeminy, tj. 8,43 % váhových a při plošném přepočtu tato dávka odpovídá 1370 q/ha. Zemina pocházela opět z Lukavce, z honu vyhnojeného organicky i minerálně. Po osmi týdnech vegetace jsme pšenici sklídili a zhodnotili stupeň napadení padlím.

Podrobnějším sledováním výskytu padlí při plynule odstupňovaných dávkách popílku jsme se nezabývali, neboť tato problematika není hlavní náplní řešeného úkolu - využití popílku, v rostlinné výrobě hnojením i kompostováním - a dotkli jsme se jí tedy pouze okrajově.

Mitscherlichovy nádoby s oběma pokusnými plodinami byly umístěny ve vytápěném vegetačním skleníku, bez umělého osvětlování a v průběhu vegetace byly zavlažovány na 60 % maximální vodní kapacity.

V obou pokusech jsme pšenici, odrůdu 'Kaštická osinatka' v počtu 15 rostlin v nádobě sklídili již ve fázi odnožování, neboť rostliny v kontrolních variantách vlivem silného poškození padlím počaly rychle odumírat. Relativně stejná infekce padlím se v pokusech zajistila rovnoměrným rozmístěním kořenáčů s pšenicí silně napadenou padlím kolem vegetačních nádob. K infekci se užilo populace ruzyňské proveniencce.

I. Toxické poškození listů pšenice. — The toxic damage caused to wheat leaves

Hodnocení	Varianta	Ukazatel poškození	Popílek v g na nádobu		
			0	94	720
I. (4. I. 1968)	neprolévaná	úhlové stupně	5,62	8,71	12,73
		% ke kontrole	100	155	227
	prolévaná	úhlové stupně	4,76	9,32	20,10
		% ke kontrole	100	196	422
II. (18. I. 1968)	neprolévaná	úhlové stupně	5,44	11,16	24,78
		% ke kontrole	100	205	456
	prolévaná	úhlové stupně	10,62	13,78	28,00
		% ke kontrole	100	129,5	264

Intenzita napadení padlím travním (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal) byla hodnocena podle čtyřbodové stupnice (0 - bez napadení, 1 - slabý výskyt, 2 - střední výskyt, 3 - silný výskyt) (F a d r h o n s 1962). V prvním pokusu bylo u každé varianty jednotlivě hodnoceno 54 rostlin (u nepraného popílku) a 60 rostlin (u praného popílku), jež byly rozděleny po 15 do tří, resp. čtyř opakování. Ve druhém pokusu bylo v jednotlivých variantách hodnoceno 60 rostlin, rozdělených do čtyř opakování.

Dosažené výsledky, s výjimkou údajů o napadení padlím, jsme zpracovali analýzou rozptylu. Procento toxického poškození jsme před statistickým zhodnocením převedli na úhlové stupně.

VÝSLEDKY

Pokus I.

1. Fytotoxicita popílku. Poškození listů pšenice (zaseté 4. 12. 1967) při prvním hodnocení (4. 1. 1968) stoupá s dávkou popílku a rozdíl je průkazný ($F_{0,05} = 21,476$), stejně jako při druhém hodnocení (18. 1. 1968) ($F_{0,05} = 46,221$). Z údajů je zřejmé, že intenzita toxického poškození se stupňuje se stářím rostliny. Vliv různého zavlažování se projevil průkaznými rozdíly až při druhém

II. Stupeň napadení padlím. — The degree of the infestation with *Erysiphe graminis*

Varianta	Ukazatel napadení	Dávka popílku v g na nádobu		
		0	94	720
Neprolévaná	prům. stupeň	3,0	2,9	1,6
	% ke kontrole	100	96,7	53,3
Prolévaná	prům. stupeň	3,0	2,8	1,9
	% ke kontrole	100	93,3	63,3

III. Průměrné výnosy pšenice. — The average yields of wheat

Varianta	Ukazatel výnosu	Zelená hmota			Suchá hmota		
		dávka popílku v g					
		0	94	720	0	94	720
Neprolévaná	g	14,53	14,1	19,40	2,38	2,32	2,95
	% ke kontrole	100	97,0	133,5	100	97,5	127,0
Prolévaná	g	10,90	12,7	15,60	1,90	2,08	2,32
	% ke kontrole	100	116,5	143,0	100	109,5	122,2

IV. Stupeň napadení padlím. — The degree of the infestation with *Erysiphe graminis*

Ukazatel napadení	Pokusná varianta		
	0	čerstvý popílek	praný popílek
Průměrný stupeň	2,3	0,8	0,5
% ke kontrole	100	34,8	21,8

hodnocení ($F_{0,05} = 5,045$). Rostliny ve variantě prolévané na 100 % maximální vodní kapacity byly silněji toxicky poškozeny, jak je patrné z tab. I.

2. Výskyt padlí travního. Nejméně napadené listy pšenice byly ve variantě s nejvyšší dávkou popílku (720 g na nádobu). Průměrný stupeň napadení padlím travním uvádíme v tab. II.

3. Výnosy. Přehled výnosů zelené a suché hmoty je uveden v tab. III. Údaje o výnosech uvádíme pouze jako orientační vzhledem k tomu, že pokusy byly zhodnoceny již ve stadiu odnožování. Přesto je zajímavé, že výnosy jsou vyšší v neprolévané variantě, ve které jsme zjistili poněkud slabší toxické poškození rostlin i slabší výskyt padlí travního.

Pokus II.

1. Výskyt padlí. Jak popílek čerstvý, tak popílek praný významně snížil výskyt padlí v porovnání s kontrolou, zatímco rozdíl v účincích obou popílků není již tak výrazný (tab. IV).

2. Výnosy. Rozdíly ve výnosech zelené i suché hmoty, které uvádíme jako orientační (tab. V) jsou v jednotlivých variantách průkazné (zelená hmota $F_{0,05} = 51,242$, suchá hmota $F_{0,05} = 26,205$). Nejvyšší výnosy byly dosaženy ve variantě s práným popínkem, ve které bylo rovněž zjištěno nejslabší napadení padlím travním.

DISKUSE

Z uvedených výsledků je zřejmé, že intenzita toxických účinků se stupňuje jednak se stářím rostliny, jednak se stoupající dávkou popílku.

Složka, která způsobuje toxické poškození rostlin, nebyla zatím identifikována, ale s největší pravděpodobností můžeme usuzovat na škodlivou koncentraci

V. Průměrné výnosy zelené a suché hmoty pšenice. — Average yields of green and dry matter of wheat

Ukazatel výnosu	Zelená hmota			Suchá hmota		
	varianta popílku					
	0	čerstvý	praný	0	čerstvý	praný
g na nádobu	25,90	29,22	37,70	5,00	5,27	6,60
% ke kontrole	100	113	145,7	100	105,5	132

VI. Vztah mezi výnosem, fytotoxicitou a výskytem padlí při různých dávkách popílku. — The relation between the yield, phytotoxicity and *Erysiphe graminis* infestation for different doses of fly ash

Sledovaný faktor	Varianta					
	neprolévaná			prolévaná		
	popílek v g na nádobu					
	0	94	720	0	94	720
Výskyt padlí	100	96,7	53,3	100	93,3	63,3
Toxické poškození	100	205	456	100	129,5	264
Výnos suché hmoty	100	97,5	127	100	109,5	122,2

některých stopových prvků, čemuž nasvědčují poznatky Benady (1960). Domníváme se, že jde o sloučeninu těžko rozpustnou ve vodě, což potvrzuje poměrně malý rozdíl v toxickém poškození rostlin ve variantě neprolévané, (24,78 °) ve srovnání s variantou prolévanou (28,00 °). Tento poznatek je v souladu s údaji Fialy a kol. (1965), ale v rozporu s údaji Hollidaye a kol. (1958).

Větší toxické poškození rostlin v prvním pokusu ve variantě prolévané vodou můžeme přisuzovat menší odolnosti rostlin v prostředí zhoršené výživy (vyplavení živin z celého profilu nádoby). Také menší výnosy v případě obou dávek popílku i kontroly v této variantě svědčí o méně příznivých podmínkách výživy.

Dosažené výnosy nemůžeme sice plně zevšeobecňovat, vzhledem k vyhodnocení pokusů již ve fázi odnožování, ale lze říci, že vyšší výnosy po aplikaci popílku jsou pravděpodobně podmíněny výrazným snížením výskytu padlí travního v těchto variantách.

Napadení padlím se s vyšší dávkou popílku snižuje. Zjistili jsme, že na výskyt tohoto parazita nemají podstatný vliv různé druhy popílků (praný, čerstvý, prolévaný, neprolévaný), a proto usuzujeme, že složka snižující napadení padlím je ve vodě nerozpustná. Touto složkou mohou být křemičitany, obsažené v dostatečném množství v popílku (asi 55 %).

Bylo zjištěno (Anonym 1962), že kyselina křemičitá poskytuje některým plodinám odolnost k padlí. V laboratorních pokusech bylo prokázáno, že výskyt padlí je v nepřímém vztahu s dostupností křemíku, což plně potvrzují rovněž naše výsledky. Autor dále uvádí, že mechanické účinky nejsou jedinými, jež podmiňují rezistenci k této chorobě. Diskuse naznačují, že silikáty by mohly působit systemicky na omezení mykóz některých zahradních plodin. Ochranný účinek některé složky popílku dokazují také výsledky naší předchozí práce, (Löbl, Petříková 1967), ve které jsme zjistili podstatně lepší zdravotní stav klíčících rostlin špenátu v popílkových variantách než v kontrole.

Z literatury je dále známo, že mikroelementy bór a mangan, obsažené v popílku, také podstatně snižují napadení obilnin sněťmi, rzemi a padlím (Strachov, Jarošenko 1959).

Vzájemná závislost výnosu, toxického poškození rostlin a výskytu padlí není zcela jednoznačná. Tyto souvislosti jsou patrné z relativních hodnot uvedených v tab. VI. Vyšší dávky popílku snížily výrazně napadení padlím, ale toxické poškození rostlin silně zvýšily. Výnosy suché hmoty byly po aplikaci popílku i přes toto silné toxické poškození rostlin rovněž vyšší. Na vyšší výnosů mohou tedy působit dva protichůdné faktory:

1. negativní vliv toxického poškození rostlin,
2. pozitivní vliv sníženého výskytu padlí.

Z našich údajů vyplývá, že při určité dávce (v našem případě nižší) je negativní vliv toxického poškození na výnos kompenzován pozitivním vlivem sníženého výskytu padlí. Zdá se, že pozitivní vliv sníženého výskytu padlí na tvorbu výnosu pravděpodobně působí silněji než negativní účinek toxického poškození rostlin. Jako příklad můžeme uvést údaje z tab. VI, kde v neprolévané variantě při dávce popílku 94 g je snížení výskytu padlí ještě poměrně malé (o 3,3 %), ale toxické poškození je již značně zvýšeno (o 105 %), takže snížený výnos suché hmoty (o 2,5 %) lze přičítat v tomto případě převládajícímu negativnímu vlivu toxického poškození. Při dávce popílku 720 g se již zřetelně projevil pozitivní vliv sníženého výskytu padlí, který v tomto případě klesl o 46,7 %. Výnos pšenice v této variantě vzrostl o 27 %, i když toxické poškození se zvýšilo o 356 %.

Presné zjištění vlivu těchto dvou, popříp. dalších faktorů na vyšší výnosu po aplikaci popílku by mohlo být předmětem dalších studií.

Literatura

- ANONYM, 1962, Silicion. World Crops 14 : 137—138.
BENADA J., 1960, Skvrnitá nekroza ječmene. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 6 : 205—210.
COWLEY W., 1963, The good is ash. Farmers Weekly 58, 24 : 83—84.
DAVIES W. M., 1954, Bringing back the acres. Agriculture 71, 2 : 84—87.
FADRONS J., 1962, Šlechtění ječmene na odolnost proti padlí *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal. Rostl. výr. 8 : 1137—1150.
FIALA V. a kol., 1965, Příspěvek ke studiu fyzikálně chemických vlastností a fyziologického působení elektrárenského popílku na rostliny. Rostl. výr. 11 : 1071—1080.
HOLLIDAY R., TOWNSEND W. N., 1955, Plant growth on "fly ash". Nature 176 4490 : 983—984.
HOLLIDAY R., HODSON D. R. TOWNSEND W. N., 1958, Plant growth on "fly ash". Nature 181 : 1079—1080.
KŘISTAN F., 1967, Vliv základních agrotechnických opatření na strukturu výnosu ozimého žita v bramborářské oblasti. Dílčí závěrečná zpráva ÚVÚRV, Praha-Ruzyně.
LÖBL F., PETŘÍKOVÁ V., 1969, Agronomické aspekty používání elektrárenských popílků. 2. sdělení. Rostlinná výroba 15, 8 : 827—836.
REES W. J., SIDRAK G. H., 1955, Plant growth on "fly ash" Nature 176 (4477) : 352.
—, 1957, Plant nutrition of "fly ash". Plant and soil 8 (2) : 141—159.
STRACHOV T. D., JAROŠENKO T. V., 1959, Primenění mikroelementov v seľskom choz-jajstve. Riga.

Došlo dne 20. 9. 1968

PETŘÍKOVÁ V., ŠEBESTA J. (Ústav výživy rostlin, Praha-Ruzyně), *Fytotoxicita popílku a jeho vliv na napadení Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 225—230, 1969

Ve dvou nádobových pokusech s ozimou pšenicí 'Kaštickou osinatkou' bylo zjištěno, že dávka 430 a 720 g hnědouhelného popílku na nádobu způsobuje silné toxické poškození listů (zaschlé špičky a okraje), které se stupňuje se stářím rostliny; napadení padlím ve stejných variantách naopak nápadně klesá. Účinek čtyř různě upravených druhů popílku (čerstvý a praný, nádoby prolévané a neprolévané vodou) na napadení padlím a fytotoxicitu byl mnohem menší než rozdíl mezi vyšší dávkou kteréhokoli druhu popílku a kontrolou (bez popílku). Proto vyvozujeme, že komponent, resp. komponenty ovlivňující fytotoxicitu a výskyt padlí jsou velmi těžko rozpustné ve vodě. Výnosy zelené a suché hmoty po aplikaci 430 a 720 g popílku byly po 8—10 týdnech vegetace významně vyšší než výnosy v kontrolní variantě bez popílku.

hnědouhelný popílek; toxické poškození listů; padlí na pšenici

ПЕТРЖИКОВА В., ШЕБЕСТА Й. (Институт питания растений, Прага-Рузыне) Фитотоксичность промышленной пыли и ее влияние на поражение *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 225—230, 1969

В двух опытах в сосудах с озимой пшеницей 'Кашица осинатка' было установлено, что доза 430 и 720 буроугольной промышленной пыли на один сосуд вызывает сильное токсическое повреждение листьев (засохшие кончики и края), которое повышается с возрастом растения; и напротив, поражение мучнистой росой в таких же вариантах резко снижается.

Действие четырех разным способом приготовленных видов пылевидных зольных остатков (свежие и промытые, сосуды проливаемые и непроливаемые водой) на поражение мучнистой росой и фитотоксичность было значительно меньшим, чем разница между более высокой дозой любого вида промышленной пыли и контролем (без нее). В результате этого можно прийти к заключению, что компонент, или же компоненты, влияющие на токсичность и появление мучнистой росы, трудно растворимы в воде. Выход зеленой и сухой массы после применения 430 и 720 г промышленной пыли на каждый сосуд спустя 8—10 недель вегетации значительно выше выхода контрольного варианта без промышленной пыли.

буроугольная промышленная пыль; токсическое повреждение листьев; мучнистая роса на пшенице

Adresa autorů:

Ing. Vlasta Petříková, ing. Josef Šebesta, CSc., Ústav výživy rostlin, Praha-Ruzyně

ÚČINNOST TERATIONU A TERRA SYTAMU NA SENZIBILNÍ A REZISTENTNÍ POPULACI MŠICE CHMELOVÉ (*PHORODON HUMULI*)

I. HRDÝ, J. BOUČKOVÁ, J. HRDÁ

HRDÝ I., BOUČKOVÁ J., HRDÁ J. (Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha), *The Effect of Teration and Terra Sytam on Susceptible and Resistant Population of Hop Aphid (Phorodon humuli)*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 231–236, 1969

The results of the laboratory experiments on the samples of the *Phorodon humuli* (Schrank) population from Olomouc and from Poláky; the susceptibility to thiometon was stated in the previous paper according to which the population from Olomouc was considered susceptible and that from Poláky resistant to thiometon. By the exposition of aphids on hop seedlings treated with Teration and Terra Sytam watering agent, data have been gained in the course of time on the different mortality of aphids from Olomouc and from Poláky.

The difference in the mortality of both aphid populations were used in the mathematical-statistical evaluation, the average difference between the susceptible and the resistant population as well as its 95% confidence interval, the statistical significance of the difference between the average mortality differences caused by Teration and Terra Sytam and the statistical significance of the difference between the response of the susceptible and the resistant population were stated. On the assumption of a parallel course of regression lines for the susceptible and the resistant population and at a slope of straight lines analogous to that calculated for thiometon, the estimated resistance index was stated for Teration $IR = 2.9$ and for Terra Sytam $IR = 3.3$. The population of hop aphid resistant to thiometon then shows to be tolerant or resistant even to Teration and Terra Sytam.

V laboratorních pokusech jsme se dosud zabývali převážně jen stanovením odolnosti mšice chmelové, *Phorodon humuli* (Schrank), k insekticidu Intration, jehož účinnou látkou je thiometon (Hrdý, Zelený 1968, Hrdý, Zelený, Hrdá 1969). Z našeho hodnocení účinnosti chemických zásahů v roce přemnožení mšice chmelové, v sezóně 1967, ale vyplývá, že vedle selhání postřiků Intrationem došlo i k významnému snížení reziduální účinnosti systémického insekticidu Teration, který je používán ve formě zálivky (Zelený, Hrdý 1969). K podobným závěrům docházeli pracovníci ochrany rostlin v sezóně 1967 na řadě míst české chmelařské oblasti. Také Gahér a Pantůček (1968) ve své zprávě uvádějí, podle výsledků terénních pokusů, nízkou účinnost nejen Intrationu, ale i dalších organofosforových insekticidů.

V sezóně 1968 jsme v laboratorních testech u několika populací mšice chmelové potvrdili trvalou rezistenci k thiometonu, určili vyšší rezistence (Hrdý, Zelený, Hrdá 1969) a současně jsme započali s pokusy, které mají přispět k objasnění otázky spřažené rezistence, ev. multirezistence - tj. rezistence populací mšice chmelové odolné k thiometonu i k dalším insekticidům. (Terminologie je vysvětlena v článku Hrdý, Hůrková, Zelený 1968.) Předběžné výsledky takto zaměřeného studia jsou shrnuty v této práci.

MATERIÁL A METODA

K pokusům s Terationem a Terra Sytmem jsme použili mšice z Olomouce a z Poláků. Studie odolnosti obou populací k thiometonu byl určen v našich předchozích pokusech (Hrdý, Zelený, Hrdá 1969): Olomouc (citlivý standard) odhad $LC_{50} = 0,0080$, 95% interval

spolehlivosti 0,0069–0,0092, sklon přímky $b = 1,74$, Poláky (rezistentní populace, $IR = 6,5$) odhad $LC_{50} = 0,0523$, 95% interval spolehlivosti 0,0385–0,0711, sklon přímky $b = 1,97$.

Po odebrání vzorků mšic 13. 6. 1968 (Olomouc) a 2. 7. 1968 (Poláky) jsme chovali obě populace odděleně v nevytápěném skleníku v silonových izolátorech na semenáčcích chmele (*Humulus lupulus* L.).

Insekticidy - standardní preparáty (1968) poskytl Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně.

Teration = 50 % O-metyl-O-etyl-S-(2-etylmerkaptetyl)dithiofosfát + thiometon + disyston
Terra Sytam = 50 % dimefox.

Semenáče chmele *Humulus lupulus* L. byly přibližně stejného vzrůstu, asi 1 m vysoké, o 8 až 12 párech listů zasazené ve stejné půdě v kořenáčích $\varnothing$ 12 cm a byly ošetřeny ve dvou sériích po sedmi rostlinách, zálivkou 10 ml k jedné rostlině. V první sérii (vedle kontroly, ošetřené jen destilovanou vodou) byly oba insekticidy aplikovány v koncentracích 0,002 %, 0,005 %, 0,01 %, ve druhé sérii 0,001 %, 0,002 % a 0,005 %. Pokus byl započat ošetřením rostlin v první sérii 12. 7., ve druhé sérii 1. 8. a oba pokusy byly uzavřeny poslední kontrolou reziduální účinnosti insekticidů na mšice 21. 9. (vysazení mšic na listy 19. 9.).

Reziduální účinnost obou insekticidů v listech semenáčků chmele jsme sledovali vysazováním mšic na listy ošetřených a kontrolních rostlin v termínech, jak jsou vyznačeny v tab. I. a II. Vždy 30–50 mšic, pokud možno dospělých virginogenií senzibilní (Olomouc) a rezistentní (Poláky) populace, odebraných ze zásobních chovů, jsme přenesli do listových izolátorů nebo intoxikační komůrky. U každé rostliny byly asi ve střední části fixovány do komůrek dvojice listů, na nichž probíhala intoxikace mšic. Použilo se silonových listových izolátorů, nebo plexitových komůrek s magnetickými uzávěry, které jsou popsány v naší předchozí práci (Hrdý, Zelený, Hrdá 1969).

Mortalita mšic se sledovala 24 a 48 hod. po vysazení na listy. V tab. I. a II. je pod termínem expozice uvedeno datum vysazení mšic a datum konečného hodnocení, ke kterému se vztahuje výsledná mortalita, tj. dva dny od vysazení mšic.

Pokusy probíhaly v nevytápěném skleníku při průměrných denních teplotách 14,75–22,0 °C od 12. 7. do konce července 1968, 14,0–23,5 °C od začátku do konce srpna a 13,5–20,25 °C od začátku září do skončení pokusů 21. 9. 1968. Průměrné denní teploty ve skleníku byly tedy asi o 1 až 2,5 °C vyšší než denní průměry podle nejbližší meteorologické stanice Karlov.

VÝSLEDKY

V tab. I a II jsou shrnuty výsledné mortality mšic obou populací, tj. citlivé z Olomouce a rezistentní z Poláků, po vysazení na listy chmele ošetřené Terationem a Terra Sytatem. V sezóně 1968 byly pokusy založeny jako orientační, na malém množství rostlin a proto výsledky hodnotíme jen podle rozdílů mortality mšic obou populací, nikoliv podle změn reziduální účinnosti insekticidů v čase (otázka dynamiky reziduí). Představu o rozdílu v účinku obou insekticidů na rezistentní a senzibilní populaci mšice chmelové poskytují tab. I a II. V obou opakováních (pokus založený 12. 7. a pokus založený 1. 8.) dochází shodně k doznívání reziduální účinnosti obou insekticidů kolem 30. 8.; v tomto termínu byla zaznamenána vesměs menší mortalita než 100 % (s výjimkou nejvyšších koncentrací Terra Sytamu - 0,005 %, resp. 0,01 %). Při poklesu koncentrace reziduí pod hladinu působící 100% mortalitu mšic se objevuje nápadný rozdíl v mortalitě rezistentní a senzibilní populace mšic. Rozdílů v mortalitě mezi odolnou a citlivou populací na téže rostlině (za předpokladu shodné hladiny reziduí v obou listech, na nichž byly mšice exponovány) jsme se pokusili využít ke stanovení indexu rezistence pro oba insekticidy a pro posouzení rozdílů v působení Terationu a Terra Sytamu.

V matematickostatistickém hodnocení výsledků jsme použili dvojice hodnot, odpovídající mortalitě mšic z Poláků a z Olomouce, zjištěné v jednom pozorovacím termínu na stejné rostlině, a to tehdy, byla-li každá z hodnot dvojice větší než 0 a menší než 100 %. Mortalita vyjádřená v procentech (po korekci na mortalitu v kontrole podle Abbottova vzorce) byla převedena na probity a stanovena difference (d_i) mezi hodnotami probitu obou populací. Matematickosta-

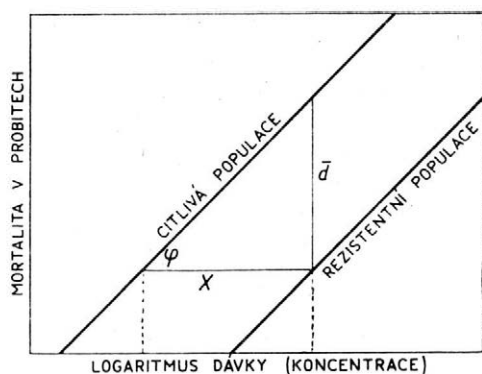
I. Reziduální účinnost Terationu a Terra Sytamu na mšici chmelovou pokus 1. zálivka 12. 7. 1968. — The residual effectivity of Teration and Terra Sytam on hop aphid (test 1, watering on July 12, 1968)

Insekticid	Populace	Mortalita %*						
		datum expozice						
		12. — 14. 7.	22. — 24. 7.	1. — 3. 8.	10. — 12. 8.	30. 8. — 1. 9.	12. — 14. 9.	19. — 21. 9.
Teration 0,002 %	Olomouc Poláky	100 52,0	100 100	100 100	100 100	61,5 11,9	55,7 0	— 0
Teration 0,005 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	100 100	100 100	80,0 66,9	61,1 33,8	— 0
Teration 0,01 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	100 100	100 100	95,3 77,8	77,6 64,5	— 22,6
Terra Sytam 0,002 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	100 100	100 100	39,0 19,8	33,5 0	— 0
Terra Sytam 0,005 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	100 100	100 100	91,3 68,4	81,5 29,8	— 0
Terra Sytam 0,01 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	100 100	100 100	100 70,0	59,6 21,3	— 0

* Mortalita po korekci na mortalitu v kontrole podle Abbottova vzorce

II. Reziduální účinnost Terationu a Terra Sytamu na mšici chmelovou (pokus 2., zálivka 1. 8. 1968). — The residual effectivity of Teration and Terra Sytam on hop aphid (test 2, watering on August 1, 1968)

Insekticid	Populace	Mortalita %				
		datum expozice				
		1. — 3. 8.	10. — 12. 8.	30. 8. až 1. 9.	12. — 14. 9.	19. — 21. 9.
Teration 0,001 %	Olomouc Poláky	100 89,2	100 100	58,1 5,2	37,0 6,4	— 0
Teration 0,002 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	51,9 24,4	50,1 11,3	— 0
Teration 0,005 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	96,1 58,5	69,9 20,8	— 7,3
Terra Sytam 0,001 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	32,6 6,9	1,4 0	— 0
Terra Sytam 0,002 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	94,6 56,9	29,8 0,4	— 0
Terra Sytam 0,005 %	Olomouc Poláky	100 100	100 100	100 100	44,3 11,0	— 4,3



1. Stanovení indexu rezistence. — The determination of the resistance index

3. Rozdíl mezi reakcí citlivé a rezistentní populace je pro oba insekticidy statisticky významný.

4. Údaje o průměrné diferencí mortalit, uvedené ad 1. byly pak využity k výpočtu indexu rezistence (IR), jehož stanovení vyplývá z grafického znázornění (obr. 1).

Z obr. 1 je zřejmé, že

$$X = \frac{\bar{d}}{\operatorname{tg} \varphi} = \frac{\bar{d}}{b},$$

$$X = \log IR$$

tedy

$$IR = \operatorname{antilog} X.$$

Při studiu citlivých a rezistentních populací mšic bylo zjištěno, že průběh regresních přímek je přibližně rovnoběžný (např. Stern, Reynolds 1958, Hrdý, Zelený 1968, Hrdý, Zelený, Hrdá 1969). Směrnice regresních přímek, které máme k dispozici z hodnocení účinku thiometonu na mšici chmelovou se pohybovaly v rozmezí 1,74–2,73 (Hrdý, Zelený, Hrdá 1969). Průměrná hodnota směrnice je podle těchto údajů $b = 2,30$.

V tab. III uvádíme indexy rezistence pro insekticidy Teration a Terra Sytam pro různé hodnoty směrnice (b) a průměrných diferencí ($\bar{d}$).

III. Indexy rezistence vypočtené pro různé hodnoty směrnice regresních přímek (b) a různé hodnoty průměrných diferencí ($\bar{d}$). — Resistance indexes calculated for different values of regression line slopes (b) and for different values of average differences ($\bar{d}$)

$b / \bar{d}$	Teration			Terra Sytam		
	0,766	1,066	1,366	0,846	1,198	1,550
1,74	2,756	4,099	6,096	3,064	4,881	7,777
2,30	2,153	2,907	3,926	2,333	3,318	4,720
2,73	1,908	2,457	3,165	2,041	2,747	3,696

tistickým hodnocením, jehož postup bude uveřejněn na jiném místě, jsme dospěli k těmto výsledkům:

1. Průměrná diference mezi citlivou a rezistentní populací a její 95% interval spolehlivosti pro oba insekticidy je Teration:

$$\bar{d}_1 = 1,066; < 0,766 - 1,366 >$$

Terra Sytam:

$$\bar{d}_2 = 1,198; < 0,846 - 1,550 >$$

2. Rozdíl mezi průměrnou diferencí mortalit po aplikaci Terationu a průměrnou diferencí mortalit vyvolaných Terra Sytmem není statisticky významný.

Matematickostatistické šetření potvrdilo závěry, které plynou již i z prostého posouzení výsledných mortalit. Vyšetřená populace mšice chmelové, rezistentní k thiometonu, vykazuje současně vyšší odolnost i k Terationu a Terra Sytamu. Přitom úroveň rezistence, posuzovaná podle rozdílu v odolnosti mezi citlivou a rezistentní populací, je u Terationu i Terra Sytamu zhruba stejná. Tento výsledek, s ohledem na mimořádný význam pro řízení boje se mšicí chmelovou bude třeba ověřit v pokusech na populacích mšice chmelové z dalších míst.

Zjištěná zvýšená odolnost proti Terationu odpovídá předpokladům, které jsme vyslovili (Zelený, Hrdý 1969), při hodnocení průběhu přemnožení mšice chmelové v r. 1967. Úspěšnost zásahů Terra Sytatem v r. 1968 je vysvětlitelná vyšší počáteční (resp. i celkovou) toxicitou tohoto preparátu, takže v období kritickém pro rozvoj populací mšic na chmelu se v praxi dosud nesetkáváme s poklesem hladiny reziduí tohoto insekticidu pod úroveň kritickou nejen pro senzibilní, ale i pro rezistentní populace mšic. Navíc rok 1968, kdy u nás bylo opět ve větším měřítku použito Terra Sytamu, byl rokem s všeobecně nižším výskytem mšice chmelové (Zelený, Hrdý 1969), takže předpoklady pro vznik kalamity byly daleko méně příznivé než v r. 1967.

O existenci rezistence současně k několika různým insekticidům u populací mšice chmelové svědčí i výsledky terénních pokusů Gahéra a Pantůčka (1968), které tedy doplňují a potvrzují naše laboratorní šetření.

Protože jsme hodnotili reziduální účinnost obou zkoušených insekticidů na mšice jen biologickým testem a neměli jsme tudíž k dispozici paralelní data o aktuální koncentraci reziduí v rostlinách, nemohli jsme stanovit LC hodnoty a podle nich obvyklým postupem index rezistence. Pokusili jsme se využít výsledků matematickostatistického šetření a stanovit odhad indexu rezistence z rozdílu mortalit mezi citlivou a rezistentní populací v jednotlivých pozorováních. Musili jsme ovšem vycházet z některých teoretických předpokladů: předpokládali jsme paralelní průběh regresních přímk pro rezistentní a citlivé populace mšic, jak k tomu opravňují dosud publikované nálezy (Stern, Reynolds 1958, Hrdý, Zelený 1968, Hrdý, Zelený, Hrdá 1969) a velmi plochý sklon přímk (určený hodnotou b), jak nám vycházel v naší předchozí práci (Hrdý, Zelený, Hrdá 1969) pro mšici chmelovou a thiometon. I tento předpoklad je v souladu s dosud publikovanými zprávami o průběhu regresních přímk u mšic při působení organofosforových insekticidů (např. Saini, 1967, Sarup, Singh, Lal, Wadhwa 1967).

Uvažujeme-li průměrný sklon regresní přímky $b = 2,30$ a průměrnou hodnotu difference v mortalitě mezi oběma populacemi, docházíme k hodnotám indexu rezistence pro Teration $IR = 2,907$ a pro Terra Sytam $IR = 3,318$, tedy zhruba k trojnásobně vyšší odolnosti rezistentní populace oproti citlivé.

Literatura

- GAHÉR S., PANTŮČEK J., 1968, Insekticidny účinok vybraných prípravkov aplikovaných vo forme postreku na vošku chmelovú - *Phorodon humuli* (Schr.) škodiacu na chmeli. Dílčí zpráva, ÚKZÚZ Žatec a VÚAg Bratislava.
- HRDÝ I., HŮRKOVÁ J., ZELENÝ J., 1968, Rezistence členovců škodících v zemědělství k pesticidům. *Agrochémia* 8 : 257–261.
- HRDÝ I., ZELENÝ J., 1968, Hop aphid (*Phorodon humuli*) resistant to thiometon. *Acta ent. bohemoslov.*, 63 : 183–187.
- HRDÝ I., ZELENÝ J., HRDÁ J., 1969, K otázce stability rezistence k thiometonu u mšice chmelové (*Phorodon humuli*). Zpráva, Entomologický ústav ČSAV.
- JANKO J., 1958, Statistické tabulky. ČSAV, Praha, s. 251.

- SAINI R. S., 1967, Evaluation of the effectiveness of some organophosphorous insecticides, against two species of aphids. *Indian J. Ent.*, 29 : 34—43.
- SARUP P., SINGH D. S., LAL R., WADHWA S., 1967, Testing of different pesticides as contact poisons against the adults of *Myzus persicae* Sulz. (*Homoptera: Aphididae*). *Indian J. Ent.*, 29 : 84—91.
- STERN V. M., REYNOLDS H. T., 1958, Resistance of the spotted alfalfa aphid to certain organophosphorus insecticides in southern California. *J. Econ. Ent.* 51 : 3212—3216.
- ZELNÝ J., HRDÝ I., 1969, Populační dynamika mšice chmelové, *Phorodon humuli*, v letech 1967—1968, vliv insekticidů a entomocenóza chmelnic. Zpráva, Entomologický ústav ČSAV.

Došlo dne 30. 4. 1969

HRDÝ I., BOUČKOVÁ J., HRDÁ J. (Entomologický ústav ČSAV, Praha), *Účinnost Terationu a Terra Sytamu na senzibilní a rezistentní populaci mšice chmelové (Phorodon humuli)*. *Ochr. rostl. (Praha)* 5 (4) : 231—236, 1969

Uvádíme výsledky laboratorních pokusů na vzorcích populací *Phorodon humuli* (Schränk) z Olomouce a z Poláků. Citlivost obou populací k thiometonu byla stanovena v předchozí práci, podle níž je populace z Olomouce považována za senzibilní a populace z Poláků za rezistentní k thiometonu. Expozici mšic na semenáče chmele, ošetřené závlivkou Terationu a Terra Sytamu, byly v průběhu času získány údaje o rozdílné mortalitě mšic z Olomouce a z Poláků.

Rozdíly v mortalitě obou populací mšic byly použity v matematickostatistickém hodnocení. Byla stanovena průměrná difference mezi citlivou a odolnou populací a její 95% interval spolehlivosti, statistická významnost rozdílu mezi průměrnými difference v mortalitě působené Terationem a Terra Sytamem a statistická významnost rozdílu mezi reakcí citlivé a rezistentní populace. Za předpokladu rovnoběžného průběhu regresních přímek pro senzibilní a rezistentní populaci a při sklonu přímek obdobném, jaký byl vypočten pro thiometon, byl stanoven odhad indexu rezistence pro Teration $IR = 2,9$ a pro Terra Sytam $IR = 3,3$. Populace mšice chmelové, rezistentní k thiometonu, vykazují tedy zvýšenou odolnost i k Terationu a Terra Sytamu.

ГРДЫ И., БОУЧКОВА Я., ГРДА Й. (Энтомологический институт ЧСАН, Прага) Действие Тератиона и Терра Ситама на чувствительную и устойчивую популяцию хмелевой тли (*Phorodon humuli*). *Ochr. rostl. (Praha)* 5 (4) : 231—236, 1969

В работе приводятся результаты лабораторных опытов с образцами популяций *Phorodon humuli* (Schränk) из Оломоуца и из Полаков. Чувствительность обеих популяций к тиометону была определена в предыдущей работе, согласно которой популяцию из Оломоуца следует считать чувствительной, а популяцию из Полаков — устойчивой к тиометону. Путем экспозиции тлей на семенных растениях хмеля, обработанных поливом Тератиона и Терра Ситама, были с течением времени приобретены данные о различной смертности тлей из Оломоуца и из Полаков.

Разница в смертности обеих популяций тли была использована в математическостатистической оценке. Была установлена средняя дифференция между чувствительной и устойчивой популяцией и ее 95 % интервал надежности, статистическая значимость разницы между средними дифференциями в смертности, вызываемой Тератионом и Терра Ситамом, и статистическая значимость разницы между реакцией чувствительной и устойчивой популяции. Исходя из предположения параллельного хода регрессивных прямых для чувствительных и устойчивых популяций и при наклоне прямых, аналогичному вычисленному для тиометона, установили оценку индекса устойчивости для Тератиона $I = 2,9$ и для Терра Ситама $I = 3,3$. Следовательно, популяции хмелевой тли, устойчивые к тиометону, отличаются и повышенной устойчивостью к Тератиону и Терра Ситаму.

Adresa autorů:

Doc. RNDr. Ivan Hrdý, CSc., Jana Boučková, prom. biol., RNDr. Jitka Hrdá, CSc., Entomologický ústav ČSAV, Praha 2, Viničná 7

BOJ PROTI *HETERODERA ROSTOCHIENSIS* WOLL. POMOCÍ REZISTENTNÍCH ODRŮD A NEMATOCIDŮ

J. ŠEDIVÝ

ŠEDIVÝ J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *Control of Heterodera rostochiensis Woll. by Using Resistant Varieties and Nematocides*. Ochr. rostlin (Praha) 5 (4) : 237–244, 1969

The effects of 6 to 8 years of grass fallow on the mortality of larvae of *H. rostochiensis* and the effects of chemical control in combination with growing nematode-resistant potato varieties were examined in a three-year experiment in a field infested with a mixed population of A and B biotypes. The experiment involved resistant varieties 'Sagitta' and 'Specula' and the susceptible variety 'Aquila'. Nematin, Nemagon, sodium salt of DNOC and calcium cyanamide were the nematocide compounds used. The average infestation of the field was 57.7 cysts per 100 g of soil, 51 % of cysts containing viable larvae. The cysts were obtained by using the flotation method.

Nematin (sodium N-methyldithiocarbamate) applied in a dosis of 200 g/sq. m in autumn was found to be most effective but shows unfavourable effects on the root system of the treated plants, the latter wilting in dry periods. Nemagon (1,2-dibromium-3-chloropropan) was ineffective in a dosis of 10 ml/sq. m, similarly as the sodium salt of DNOC and the calcium cyanamide. After the application of calcium cyanamide, the number of cysts with viable larvae remained at 37 % after three years, and at 40 % after the application of DNOC. Both these compounds favour a rich development of roots. Resistant varieties showed good assanation effects and decreased the population density of the pest below the harmful level within three years.

A combined control method did not result in liquidating the pest in the soil but the combination of resistant varieties with the application of Nematin resulted in decreased population density of the nematode below the appreciable level. The above nematocide compounds cannot be recommended to increase the effects of control of the potato eelworm, as the resulting decreased population density after three years was much the same as that resulting from growing resistant varieties without any chemical treatment.

A and B biotypes; combined control; long-term fallow

Účinnost kombinovaného boje proti háďátku bramborovému (*Heterodera rostochiensis* Woll.) byla studována proto, že žádný z dosavadních způsobů boje, pokud je používán odděleně, neskytá možnost likvidace škůdce v půdě. Všemi známými způsoby boje proti háďátku bylo dosaženo pouze snížení hustoty populace škůdce a její dočasné udržení pod hranicí škodlivosti. Kombinaci chemického boje a pěstování rezistentních odrůd jako ochranu proti háďátku bramborovému navrhuje Ihlemann (1962) a Ihlemann, Lücke (1964), kteří se snažili touto kombinací zhospořádnit chemický boj. Doporučují používat nematocidy ve snížených dávkách pouze v ohniscích zjevných škod háďátka. Rezistentní odrůdy doporučují k zvýšení účinnosti chemického boje jako doplňující opatření na polích s malou populační hustotou háďátka.

Cílem naší práce bylo prověřit mortalitu háďátka bramborového na zatrávněném pozemku a zjistit účinnost kombinace chemického boje a pěstování rezistentních odrůd.

MATERIÁL A METODA

Pokusy byly uskutečněny na pozemku s aluviální písčitolinitou půdou v letech 1963–1965 v obci Tašovice (okres K. Vary). Byly opakovány na stejném pozemku a stejných parcelách. Pozemek byl zamořen normálním biotypem A v dominanci, agresivní biotyp B byl recesivní. Průměrné zamoření pozemku před pokusem bylo 57,7 cyst na 100 g suché půdy (maximum cyst

208, minimum 0 cyst na 100 g). Průměr zamoření se počítal z 234 dílčích vzorků, které byly odebrány ve vzdálenosti po 1 m. Maximální zamoření parcel bylo 3203 cyst, minimální zamoření 903 cyst. Před založením pokusu činilo zastoupení cyst s živými larvami 51 %; 40,3 % cyst obsahovalo mrtvé larvy, zbytek tvořily prázdné cysty. K získání cyst se použilo upravené flotační metody podle H r a b ě t e (1953). Část pozemku, na němž se sledovala mortalita larev v dlouholetém úhoru, byla 5 let před založením pokusu zatravněna. Naše pozorování shrnují pouze poznatky o časovém úseku v 6–8letém úhoru.

Jako rezistentních odrůd brambor se použilo německých odrůd 'Sagitta' a 'Specula', jako kontrolní náchylná odrůda byla použita 'Aquila'. Z nematocidních látek se aplikovaly Nematín (N - metyldithiokarbamat sodný), Nemagon (1,2 - dibrom - 3 - chlórpropan), DNOK a dusíkaté vápno. Nematín byl aplikován v jedné variantě 200 g na m² na podzim a v druhé variantě v dávce 150 g/m² na jaře. Na jaře byla dávka snížena, protože vlhká půda nepřijímala ve vyšších dávkách přípravek a oddalovala dobu sázení brambor. Příhodnost půdy k sadbě brambor po aplikaci Nematínu a Nemagonu se testovala sazenicemi salátu. Nemagon byl použit v dávce 10 ml na m², tuto dávku doporučuje Š a l y (1963) jako horní rentabilní dávku v polních podmínkách. Sodná sůl DNOK (95 %) byla použita povrchově v zimních měsících v dávce 60 g/m², do půdy byla rozplavena dešťovými srážkami. Její nematocidní účinek prověřovali také v zahraničí, kupř. K r a d e l (1959). Vápnodusík v dávce 50 kg/ha byl rozhozen na podzim na povrch půdy a zvláčen.

Každá dílčí parcela byla osázena čtyřmi řádky brambor od každé odrůdy. Šířka hrobků byla 40 cm; na každém řádku bylo 24 rostlin, hodnotilo se 20 rostlin na třech řádcích. Úzké řádky jsou vhodnější, protože při husté sadbě je půda více prorostlá kořeny a zvyšuje se tím účinek rezistentních odrůd. Kořání rezistentních odrůd bylo vždy mohutnější než kontrolní náchylné odrůdy (obr. 1, 2).

VÝSLEDKY

Vliv zatravnění na mortalitu larev

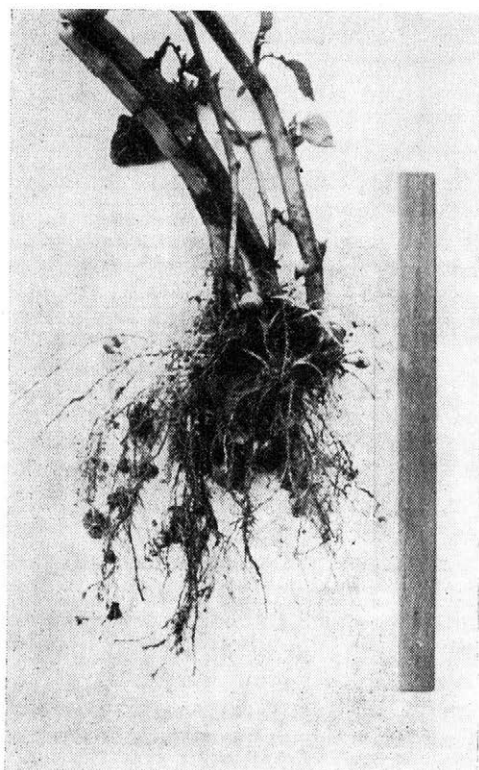
Vliv úhoru na populaci hádátka bramborového po 6–8 letech zatravnění je v tab. I. Podle těchto výsledků bylo na úhoru o 18,9 % nižší zastoupení cyst s živými larvami než na sousedním obdělávaném pozemku. Během tří let se snížilo procento cyst s živými larvami o 9,7 %. Výsledek pozorování dokazuje, že v osmiletém úhoru zůstává ještě téměř čtvrtina cyst s živými larvami. V r. 1964 bylo pozorováno, že v suchém roce může být mortalita hádátka na zatravněné ploše ovlivněna méně než na obdělávané ploše (tab. I, obr. 3). Snížení procenta cyst s živými larvami bylo na obdělávaných parcelách nižší než na úhoru.

Účinnost nematocidních látek

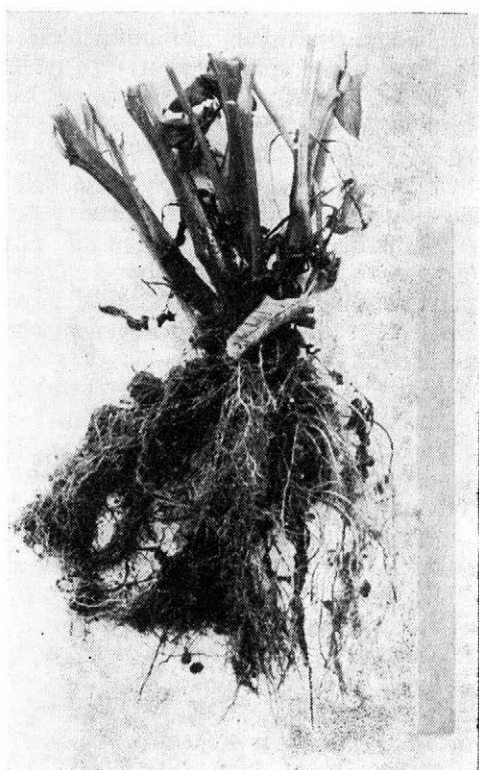
Analýza rozptylu pro odrůdy, nematocidní látky a roky pozorování byla v tříletém pokuse výsoce významná pro všechny tři faktory. Propočtem se zjistila významná interakce mezi odrůdami a účinností nematocidních látek a mezi odrůdami a roky. Nevýznamná je interakce mezi účinností nematocidních látek a jednotlivými roky (tab. II).

I. Počet cyst v 6–8letém zatravněném úhoru. — Number of cysts in a grass fallow lasting 6 to 8 years

Rok	Počet vzorků	Počet cyst	% cyst		
			s živými larvami	s mrtvými larvami	prázdných
1963	63	4295	32,1	51,3	16,6
1964	66	5805	23,7	49,4	26,9
1965	66	7108	22,4	59,6	18,0



1. Vývoj kořenů odrůdy 'Aquila' na parcele ošetřené Nematinem (přiložené pravítko = 30 cm). — Root development in potato variety 'Aquila' in a plot treated with Nematrin (scale showing 30 cm)



2. Vývoj kořenů odrůdy 'Specula' na parcele ošetřené Nematinem (přiložené pravítko = 30 cm). — Root development in potato variety 'Specula' in a plot treated with Nematrin (scale showing 30 cm)

II. Analýza rozptylu pro odrůdy, nematocidní látky a roky. — Variation analyses for varieties, nematocide compounds and years

Proměnlivost	Součet čtverců	Počet stupňů volnosti	Rozptyl	Testovací kritérium F	Kritické hodnoty	
					$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
Odrůdy	986 882,30	3 - 1 = 2	493 441,10	33,569	3,31	5,39
Nematocidy	1 039 875,15	6 - 1 = 5	207 975,03	14,148	2,53	3,69
Roky	388 481,51	4 - 1 = 3	129 493,83	8,809	2,92	4,51
Odrůdy × nematocidy	824 316,85	2 . 5 = 10	82 431,68	5,608	2,16	2,97
Odrůdy × roky	351 165,39	2 . 3 = 6	58 527,56	3,981	2,42	3,47
Nematocidy × roky	166 869,44	5 . 3 = 15	11 124,63	0,757	2,01	2,70
Reziduální	440 978,36	2 . 5 . 3 = 30	14 699,28			
Celková proměnlivost	4 198 569,00	3.6.4 - 1 = 71				

Účinek použitých nematocidních látek v kombinaci s odrůdami 'Aquila', 'Sagitta' a 'Specula' na mortalitu hádátka bramborového je znázorněn na obr. 3.

Nematin byl nejúčinnější při aplikaci na podzim, a to jak na parcele osázené náchylnou odrůdou 'Aquila', tak i na parcelách osázených rezistentními odrůdami 'Sagitta' a 'Specula'. Ve všech variantách pokusu s tímto přípravkem bylo po tříleté aplikaci dosaženo snížení na hranici zjistitelnosti (tj. za použití metody flotace, přibližně jedna cysta na 100 g půdy).

Nematin aplikovaný na jaře měl pouze v kombinaci s rezistentními odrůdami 'Sagitta' a 'Specula' podobnou účinnost jako podzimní aplikace přípravku. Na parcele osázené odrůdou 'Aquila' poklesl počet cyst s živými larvami za tři roky na 18 %, což je přibližně stejný účinek jako dvouroční kombinace Nematinu s odrůdou 'Sagitta'.

Asanační vliv rezistentních odrůd v kombinaci s Nematinem byl u podzimní a jarní aplikace Nematinu přibližně stejný. Z vedlejších vlivů, které měl na brambory Nematin aplikovaný na podzim, bylo v r. 1964 pozorováno zpomalení růstu, krnění rostlin, vadnutí a svinování listů. Ve všech letech pozorování měly rostliny všech odrůd na parcelách ošetřených Nematinem vždy menší kořenový systém.

Nematocidní účinek DNOK, při vysokých dávkách, v nichž byl použit, nebyl dokázán. Na dílci osázeném 'Aquilou' neklesl počet cyst s živými larvami pod 40 % a udržel se přibližně na stejné výši jako v kontrole. Na parcelách osázených rezistentními odrůdami byl stupeň snížení populace škůdce podobný jako v kontrole. V období vzcházení rostlin bylo pozorováno brzdění růstu, neprojevovalo se však snížením účinnosti rezistentních odrůd. Kořeny rostlin na parcelách ošetřených DNOK dobře prorůstaly půdou, opožděný vzrůst při vzcházení se však neprojevil sníženou účinností rezistentních odrůd na populaci škůdce.

Asanační vliv dusíkatého vápna byl nedostatečný. Na dílci s náchylnou odrůdou 'Aquila' zůstalo procento cyst s živým obsahem po třech letech na 37 %. V prvním roce aplikace došlo na parcele k nápadnému zvýšení procenta cyst s živým obsahem. Toto zvýšení přisuzuji silnému prorůstání kořenů půdou. Na dílci ošetřeném dusíkatým vápnem bylo kořání rostlin ze všech parcel nejmohutnější. U rezistentní odrůdy 'Sagitta' se zřetelně snížil její asanační vliv v důsledku výskytu agresivního biotypu B a v posledním roce pokusu se počet cyst s živým obsahem zvýšil na 17 %. Byl to nejnižší asanační vliv obou rezistentních odrůd zjištěný během pokusu, více než čtyřikrát nižší než u stejné odrůdy v kontrole.

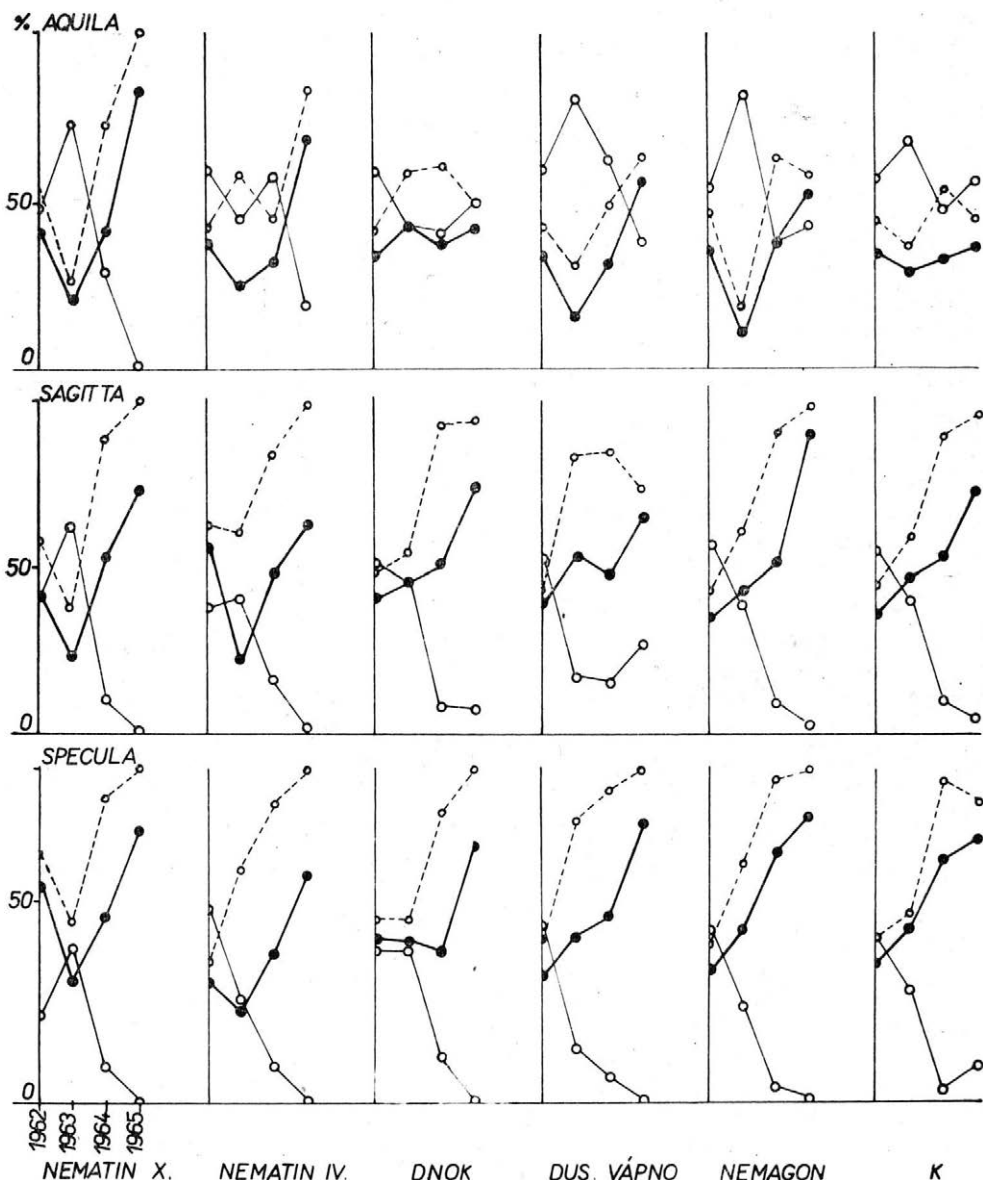
Nematocidní účinek Nemagonu, v použité dávce byl nedostatečný. Při konečném hodnocení činilo zastoupení cyst s živým obsahem 42 %. Vliv rezistentních odrůd na populaci škůdce byl stejný jako v kontrole.

Na kontrolní parcele se zastoupení cyst s živými larvami pohybovalo v rozmezí 50–57 %. Na parcelách osázených rezistentními odrůdami pokleslo zastoupení cyst s živými larvami během tří let na 3 %. Pokles cyst v druhém roce pozorování je nutno přičíst bezsrážkovému období v červnu a červenci 1964. Kořeny rostlin byly sice napadeny jako v ostatních rocích pozorování, ale část samic vytvářela na kořenech jen prázdné cysty bez embryonů. O tento nepříznivý vliv sucha na hádátka je nutno snížit vliv rezistentních odrůd na ostatních parcelách. Nepatrné zvýšení množství cyst s živými larvami v posledním roce pozorování může být spojeno s ojedinělým výskytem agresivního biotypu na parcele osázené odrůdou 'Specula'.

Podle zjištění některých autorů, kupř. Van den Brande (1958) klesá účinnost nematocidů v suchém prostředí. Také tento faktor je nutno uvažovat při hodnocení vlivů chemických přípravků na populaci škůdce v r. 1964.

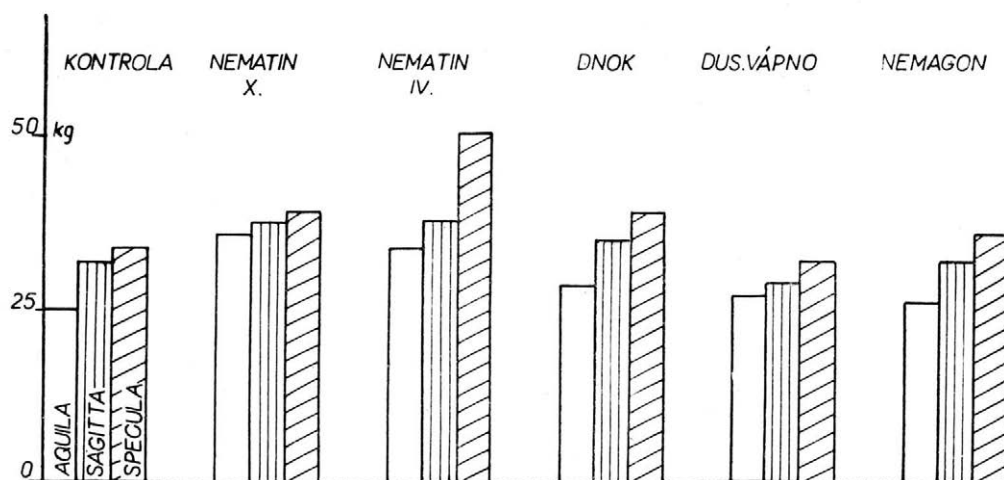
Výnos brambor

V tříletém průměru byl výnos brambor u všech pokusných odrůd nejvyšší na dílci ošetřeném Nematinem na jaře. Nejnižší výnos byl na parcelách ošetřených dusíkatým vápnem a Nemagonem. Údaje o průměrném ročním výnosu jsou znázorněny na obr. 4. Jednotlivé odrůdy měly rozdílné výnosy na parcelách



3. Vliv nematocidů a rezistentních odrůd na populaci háďátka bramborového. — — — % cyst s živými larvami, — — — % cyst s mrtvými larvami, — — — % cyst prázdných a cyst s mrtvými larvami, body na křivkách odpovídají měření v jednotlivých letech. — Effects of nematocides and resistant potato varieties on the population of the potato eelworm

ošetřených různými nematocidními látkami. 'Aquila' měla v tříletém průměru nejvyšší výnos hlíz na parcele ošetřené Nematinem na podzim (36,4 kg), nejnížší výnos na kontrolním dílci (25,3 kg). 'Sagitta' měla v průměru nejvyšší výnos hlíz na parcele ošetřené Nematinem na jaře (38,7 kg) a nejnížší sklizeň na parcele ošetřené dusíkatým vápnem (29 kg). Odrůda 'Specula' byla nejúrodnější na parcele ošetřené Nematinem na jaře (45,7 kg) a nejnížší výnos hlíz měla



4. Průměrný výnos brambor v letech 1963–1965 na parcelách ošetřených nematocidními látkami. — Average yield of potatoes in 1963 to 1965 in plots treated with nematocide compounds

na kontrolní parcele (34,2 kg). Vnější příznaky napadení rostlin háďátkem nebyly pozorovány, škodlivosti háďátka však lze přisuzovat pravidelně nižší výnos odrůdy 'Aquila' ve srovnání s odrůdami 'Specula' a 'Sagitta' (obr. 4).

U škrobnatosti hlíz zjišťované na Reinmannově váze nebyl statisticky významný rozdíl v hlízách sklizených na parcelách ošetřených různým způsobem. U 'Aquily' se pohybovala mezi 17–18 %, u 'Sagitty' mezi 11,2–15,4 %, u 'Speculy' mezi 13,7–15,5 %. Počet hlíz na trs v jednotlivých letech nebyl průkazně rozdílný. Nebyl také zjištěn významný rozdíl v počtu hlíz na trs u jednotlivých odrůd sklizených na kontrolní parcele a dílcích ošetřených chemickými látkami.

DISKUSE

Důvodem ke studiu účinnosti kombinovaného boje proti háďátku bramborovému byly rozdílné údaje o účinnosti pesticidů a rezistentních odrůd. Údaje o vysoké účinnosti nematocidů a rezistentních odrůd nás vedly k myšlence, že opakovaná kombinace obou těchto způsobů boje by mohla vést k likvidaci škůdce na zamořeném pozemku.

Je známo, že střídání plodin spojené s kultivací plodin zvyšuje mortalitu larev škůdce. Vliv kultivace může být v suchých letech (1964) vyšší než asanační vliv úhru i v případech, kdy kultivovaná plocha je osázena náchylnou odrůdou (Šedivý 1965). Zjištěný příznivý vliv kultivace půdy na populaci háďátka lze považovat za výhodný pouze na zamořených pozemcích, které není možno vyřadit z obdělávání. Také na těchto pozemcích je vyšší stupeň asanace ná-

hodný a vázaný pouze na některé roky. Asanaci půdy pomocí kultivace je nevhodné uplatňovat na pozemcích s agresivním biotypem škůdce, protože obděláváním půdy se rozvlékají hádátka ze zamořeného pozemku na sousední. Na pozemcích zamořených agresivním biotypem je zatravnění účinnějším opatřením proti rozvlékání škůdce. Zatavnění musí být však dlouhodobé, protože ještě v osmiletém úhoru bylo zjištěno 22,4 % cyst s živými larvami.

Použití chemických látek pro plošnou aplikaci v boji proti hádátce bramborovému je drahé a málo efektivní. Účinnost nematocidů je závislá na řadě faktorů (vlhkosti půdy, zrnitosti půdy a reakci půdy). Chemický boj dosud používanými látkami je ekonomický jen v ohniscích škodlivého výskytu. Snižování dávek nematocidů, jak doporučuje I h l e m a n (1964), není vhodné, protože některé nematocidní látky v nižších dávkách stimulují růst kořenů a tím podporují rozvoj populace hádátka a výsledek ošetření je záporný.

Z použitých nematocidních látek byl nejúčinnější Nematín, jímž bylo po trojí aplikaci dosaženo nejvyššího snížení populace hádátka. Aplikace Nematínu u náchylné odrůdy 'Aquila' byla výhodnější na podzim. V kombinaci s rezistentními odrůdami může být Nematín aplikován na jaře i na podzim se stejným výsledkem. Nevýhodou jarní aplikace je opoždění doby výsadby brambor a obtížnost zapravení Nematínu do vlhké půdy. K příznivým vedlejším vlivům tohoto přípravku patří jeho herbicidní účinek, k nepříznivým vlivům patří brzdění růstu rostlin v suchém období a slabší vývoj kořenů.

Nematocidní účinek DNOK nebyl pozorován. Aplikace DNOK na rozdíl od K r a d e l a (1959) byla uskutečněna na hrubou brázdou jako poprach během zimních a jarních měsíců, přípravek byl do půdy rozplaven srážkami. Jmenovaný autor použil DNOK v zálivce a nedosáhl rovněž uspokojivých výsledků. K nepříznivým vedlejším vlivům DNOK patří brzdění růstu rostlin při vzcházení. V pozdější fázi růstu (od 5. do 6. listu) se výška rostlin vyrovnává; byla však pozorována zvýšená tvorba kořenů jako na parcele ošetřené dusíkatým vápnem.

Dusíkaté vápno ve vysokých dávkách nesnižuje populaci hádátka. Bylo pozorováno, že podporuje růst nadzemních částí rostlin i kořenů, a tím zvyšuje prorůstání kořenů půdou.

V menších dávkách aplikace dusíkatého vápna se projevila spíše narůstáním hustoty populace škůdce (K ä m p f e 1952). Husté kořeny umožňují larvám styk s kořenovými difuzáty a usnadňují tak vyhledání kořene hostitelské rostliny. Na pozemcích osázených rezistentními odrůdami podporuje prorůstání kořenů půdou narůstání agresivního biotypu a snižuje tím účinnost rezistentních odrůd.

Nedostatečný vliv Nemagonu v našich pokusech byl pravděpodobně způsoben nízkou dávkou, která byla použita. Vyšší dávky nematocidu jsou však neekonomické.

Rezistentní odrůdy v pokusech měly dobrý asanační vliv na populaci hádátka a po třiletém pěstování snížily hustotu populace škůdce pod hranici škodlivosti. Možnost jejich využívání se snižuje na parcelách zamořených agresivním biotypem hádátka bramborového. Populace tohoto biotypu začala narůstat na parcele silně prorostlé kořeny rostlin již třetí rok pěstování rezistentní odrůdy. V zahraničí bylo narůstání populace agresivního biotypu pozorováno po čtyřech letech (C o l e, H o w a r d 1959).

V našem případě by bylo možno vysvětlit zvýšený výskyt agresivního biotypu na některých parcelách bohatým prokořeněním půdy nebo silnějším lokálním výskytem biotypu B.

Tříletým opakováním výsadby rezistentních odrůd na jednom pozemku se nedosáhlo likvidace škůdce v půdě. Pěstováním rezistentních odrůd v kombinaci s aplikací Nematinu se podařilo snížit hustotu populace na hranici zjištělnosti. V ostatních případech byla účinnost chemických látek málo průkazná a nelze jejich kombinaci s rezistentními odrůdami doporučit pro ochranná opatření, protože výsledek snížení hustoty populace škůdce je stejný jako při pěstování rezistentních odrůd bez chemického ošetření.

Literatura

- COLE C. S., HOWARD H. W., 1959, The effect of growing resistant potatoes on a potato root eelworm (*H. rostochiensis*) population. *Nematologica* 4 : 307—316.
- HRABĚ S., 1953, Příspěvek k metodice kvantitativního stanovení cyst hádátka řepného (*Heterodera schachtii*) v půdě. *Práce Moravskoslezské Akademie věd přírodních* 25 : 450—459.
- IHLEMANN W., 1962, Kombinierte Nematodenbekämpfung chemisch und biologisch. *Kartoffelbau* 13 : 25.
- IHLEMANN W., LUCKE E., 1964, Kombiniertes Verfahren der Kartoffelnematoden. *Mitt. dt. Landw. Ges.* 9 : 882—886.
- KÄMPFE L., 1952, Rüben- und Kartoffelälchen. *Die Neue Brehm-Bücherei* 80.
- KRADEL J., 1959, Langjährige Versuche mit Selinon (Dinitro-o - Kresol DNC) - Verbindung mit 50 % Wirkstoffgehalt zur Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.). *Nachrichtenbl. f. d. Pflsch. z.* 13 : 223—226.
- ŠEDIVÝ J., 1965, Vliv rezistentních odrůd brambor na zamoření půdy hádátkem bramborovým (*H. rostochiensis* Woll.). *Sb. ÚVTI-Ochr. rostl.* 1, 4 : 23—28.
- VAN DEN BRANDE, KIPS R. H., D'HERDE J., 1956, Feldversuche über die Bekämpfung der Kartoffelnematoden mit Dichlorpropan-Dichlorpropen Mischung. *Meded. Landb. Hage sch. Gent* 31 : 371—376.

Došlo dne 6. 3. 1969

ŠEDIVÝ J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Boj proti Heterodera rostochiensis* Woll. pomocí rezistentních odrůd a nematocidů. *Ochr. rostl. (Praha)* 5 (4) : 237—244, 1969

V tříletém pokusu na pozemku zamořeném smíšenou populací biotypu A a B byl zjišťován vliv 6—8letého zatravněného úhoru na mortalitu larev a účinnost chemického boje kombinovaného s pěstováním rezistentních odrůd. Použito se rezistentních odrůd 'Sagitta' a 'Specula', a náchylné odrůdy 'Aquila'. Nematocidní látky byly Nematin, Nemagon, sodná sůl DNOK, dusíkaté vápno. Průměrné zamoření pozemku bylo 57,7 cyst na 100 g půdy, 51 % cyst bylo s živými larvami. K získání cyst bylo použito flotační metody.

Nejúčinnější nematocidní látkou byl Nematin (N-metyldithiokarbamat sodný) aplikovaný v 200 g/m² na podzim. Nematin ovlivňuje nepříznivě kořenový systém rostlin, v suchém období po něm vadnou rostliny. Nemagon (1,2 - dibrom - 3 - chlórpropan) byl v 10 ml/m² neúčinný. Neúčinné byly také sodná sůl DNOK a dusíkaté vápno. Počet cyst s živými larvami se po 3 letech udržel po aplikaci dusíkatého vápna na 37 %, po DNOK na 40 %. Obě látky podporují bohatý rozvoj kořenů. Rezistentní odrůdy měly dobrý asanační vliv a snížily během tří let hustotu populace škůdce pod hranici škodlivosti.

Kombinovaným bojem se nepodařilo likvidovat škůdce v půdě, v kombinaci rezistentních odrůd s Nematinem se podařilo snížit hustotu populace hádátka na hranici zjištělnosti. Uvedené nematocidní látky nelze doporučit k stupňování účinnosti boje proti hádátku bramborovému, protože výsledek snížení populace po třech letech byl přibližně stejný jako při pěstování rezistentních odrůd bez chemického ošetření.

biotypy A, B; kombinovaný boj; dlouholetý úhor

Adresa autora:

Dr. Josef Š e d i v ý, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

POZNATKY Z VYUŽÍVÁNÍ GRANULOVANÝCH INSEKTICIDŮ PROTI VEKTORŮM VIRÓZ BRAMBOR

V. RASOCHA

RASOCHA V. (Potato Research Institute, Havlíčkův Brod), *Experience in Utilizing Granulated Insecticides to Control Vectors of Potato Virus Diseases*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) 245–254, 1969

Experiments were carried out to compare the efficiency of granulated systemic insecticides VÚAgT I–4, Disyston, Solvirex and Aphidan on mortality of aphids, yields and conditions of replanted potato plants with that of triplicated application of Intration.

The results indicate that the application of granulated insecticides is advantageous in comparison with spray application. Using granulated systemic insecticides, one can avoid the troubles occurring with sprays; also, the influence of unfavourable weather conditions is excluded. The above insecticide preparations were found to act longer in comparison with Intration, and the treated plants are toxic even for the first invading aphids. As for the condition of the replanted potato plants, those treated with granulated insecticides showed decreased occurrence of potato virus X. No significant difference has been obtained in potato mosaic viruses in comparison with the check plants.

aphids; systemic insecticides

Jedním z možných způsobů ochrany bramborových porostů před šířením virových chorob brambor je přímý boj proti jejich přenašečům, v prvé řadě mšicím, o kterých je známo, že jsou neaktivnějšími přenašeči rostlinných virů. V minulosti se hledaly různé způsoby boje proti vektorům. Blatný (1924) doporučuje ošetřování bramborových porostů tabákovým extraktem a chlořidem barnatým. Doncaster a Gregory (1948) prováděli pokusy se zakuřováním bramborových porostů nikotinovým dýmem, což však nepřineslo žádoucí efekt. Přechází se proto k použití poprachů insekticidními přípravky (Gibson 1949, Moreo 1959 a další).

Teprve použití postřiků systémovými insekticidy ukazuje se vyhovující a lze je doporučit pro praktické využití (Wenzel 1958, Klostermeyer 1959, Gersdorf 1960, Neitzel 1965 a řada dalších). Jejich využití je však velmi omezené, neboť se často stává, že nepříznivé meteorologické podmínky zabrání jejich vhodnému použití a opožděný postřik insekticidním přípravkem bývá pak již obvykle málo účinný. Tento nedostatek ve značné míře odstraňují granulované systémové insekticidy dodávané zároveň při výsadbě přímo k hlízám Burt, Broadbent, Heathcote 1960, Kercher 1963, 1964, Linke 1964, Wenzel 1964, Gahér 1965 aj).

Z jednotlivých granulovaných insekticidů je nejvíce využíván Disyston. Zimmermann (1964) považuje použití Disystonu za značný pokrok při potírání virových chorob brambor, a to jak svinutky, tak i neperzistentních virů. Kercher (1965) zjistil, že rostliny ošetřené Disystonem jsou chráněny před napadením mšicemi 8–10 týdnů po vzejití. Tato doba stačí raným odrůdám, které jsou sázeny předklíčené a jsou závčas defoliovány, k ochraně před savým hmyzem. U pozdních odrůd doporučuje, podle délky vegetační doby, doplnit ošetření granulovanými insekticidy ještě jedním nebo dvěma postřiky Metasystoxem. O něco delší účinnost granulovaných insekticidů zjistili Arenz, Hunnius, Kollmer (10–12 týdnů), ovšem ošetření se osvědčilo pouze proti svinutce. Doporučují zapravení insekticidů do půdy zároveň s výsadbou brambor. Patterson, Rawlins (1964) zkoušeli rozdělení dávky granulovaných insekticidů do dvou etap. První polovinu dávkovali ihned při sázení, druhou do řádků uprostřed vegetace. Tento způsob se jim ve srovnání s dávkováním pouze při výsadbě neosvědčil. Behringer (1966) doporučuje zapravení insekticidů do půdy secím strojem až po výsadbě brambor automatickým sazečem.

V maloparcelních pokusech byl ověřován vliv granulovaných systémových insekticidů na zdravotní stav sadby u odrůd více náchylných k onemocnění virem svinutky, a to rané odrůdy 'Hera', polorané odrůdy 'Krasava' a pozdní odrůdy 'Karmen'. Účinek granulovaných insekticidů se srovnával s účinkem Intrationu, který byl dávkován zádovým postřikovačem. První postřik byl proveden ihned po vzejití brambor dávkou 1 l/ha, druhý a třetí postřik v dávce 0,5 l/ha v 10 až 14denních intervalech.

V pokusech se použily tyto insekticidy:

Přípravek VÚAgT - I-4 - granulovaný insekticid, nově vyvinutý v CHZJD v Bratislavě obsahující 5 % technického Disulfotonu (0,0-dietyl-S-) 2 etylsulfinyletyl (ditiofosfátu) a 95 % granulovaného bentonitu.

Disyston - Granulat - západoněmecký přípravek obsahující 5 % účinné látky 0,0 dietyl-S- (2 etylmerkaptotetyl) ditiofosfátu.

Aphidan - Granule - japonský přípravek obsahující 5 % účinné látky 0,0 - diizopropyl-S-ethylsulfinylmetyl ditiofosfátu.

Solvirex - švýcarský přípravek obsahující 5 % účinné látky 0,0 dietyl-S- (2 etylmerkaptotetyl) ditiofosfátu.

Uvedené granulované insekticidy byly dávkovány přímo při výsadbě k hlízám ručními odměrkami v dávce 0,75 g ke každé hlíze.

V pokusu se použilo pouze elitní sadby. Pokus byl sázen ve sponu 62,5 × 35 cm a obděláván jako na běžných množitelských plochách. Po vzejití porostu bylo omezeno vláčení. Negativní výběry se dělaly pouze do konce června.

Každý přípravek u každé odrůdy byl vyzkoušen ve čtyřnásobném opakování. Za jedno opakování sloužila parcela o velikosti 8 řádků po 31 trsech (248 trsů). Vlastní pozorování se provádělo na čtyřech prostředních řádcích. Dva okrajové řádky každé parcely a tři okrajové trsy sloužily jako izolace a byly z hodnocení vyloučeny. Během pokusu se sledovalo: osazení listů mšicemi, zdravotní stav výchozího materiálu a přesadby, odběry hlíz, výnosy sklizní v roce aplikace a v pře-

I. Výskyt neokřídlených mšic na jednotlivých parcelách a procento účinnosti insekticidů v r. 1966. — Occurrence of non-alate aphids in individual plots and percentage efficiency of insecticides in 1966

Odrůda	Zjišťováno dne	Počet neokřídlených mšic a % účinnosti zjištěných na 400 listech jednotlivých variant						
		K	V	Ú	D	Ú	I	Ú
Hera	6. 6.	98	2	97,95	1	98,97	0	100
	18. 6.	1,078	0	100	0	100	0	100
	11. 7.	471	0	100	0	100	33	92,99
	25. 7.	9	4	55,55	0	100	14	0
	1. 8.	30	7	76,66	0	100	29	3,03
Krasava	6. 6.	30	1	96,66	1	96,66	0	100
	18. 6.	554	0	100	2	99,63	0	100
	11. 7.	631	0	100	0	100	240	61,96
	25. 7.	163	16	90,18	0	100	50	69,32
	1. 8.	67	9	86,56	9	86,56	68	0
Karmen	6. 6.	19	1	94,73	0	100	0	100
	18. 6.	2,766	0	100	0	100	0	100
	11. 7.	917	3	99,67	0	100	47	94,87
	25. 7.	35	6	82,85	9	74,28	35	0
	1. 8.	53	7	86,79	0	100	60	0
	8. 8.	52	4	92,30	5	90,38	38	26,92
	17. 8.	42	2	95,23	3	92,85	42	0

Pozn.: K - kontrola, I - Intration,
 V - VÚAgT, Ú - % účinnosti.
 D - Disyston,
 Intrationem ošetřeno: 26. 5., 8. 6., 22. 6.

II. Výskyt neokřídlených mšic na jednotlivých parcelách a procento účinnosti insekticidů v r. 1967. — Occurrence of non-alate aphids in individual plots and percentage efficiency of insecticides in 1967

Odrůda	Zjišťováno dne	Počet neokřídlených mšic a % účinnosti zjištěných na 400 listech jednotlivých variant										
		K	V	Ú	D	Ú	A	Ú	S	Ú	I	Ú
Hera	20. 6.	8	0	100	0	100	×	×	0	100	0	100
	30. 6.	2	0	100	0	100	×	×	0	100	0	100
	12. 7.	10	0	100	8	20	×	×	0	100	0	100
	20. 7.	137	1	99,27	0	100	×	×	0	100	8	94,16
	30. 7.	118	5	95,76	8	93,22	×	×	10	91,52	73	38,13
	10. 8.	41	0	100	4	90,24	×	×	1	97,56	16	60,97
Krasava	30. 6.	0	0	—	0	—	0	—	×	×	0	—
	12. 7.	2	2	0	5	0	0	100	×	×	0	100
	20. 7.	175	0	100	2	98,88	0	100	×	×	2	98,88
	30. 7.	227	7	96,91	3	98,67	19	91,63	×	×	55	75,77
	10. 8.	91	1	98,90	3	96,70	4	95,60	×	×	7	92,30
Karmen	30. 6.	2	0	100	0	100	0	100	×	×	0	100
	12. 7.	24	2	91,66	0	100	0	100	×	×	0	100
	20. 7.	412	0	100	0	100	0	100	×	×	4	99,03
	30. 7.	189	0	100	6	96,82	62	67,19	×	×	80	57,67
	10. 8.	119	3	97,47	3	97,47	4	96,63	×	×	6	94,95
	22. 8.	21	2	90,47	1	95,24	1	95,24	×	×	3	85,71
	29. 8.	9	2	77,77	1	88,88	1	88,88	×	×	1	88,88

Pozn.: K - kontrola, V - VÚAgT I-4× D - Disyston, A - Aphidan, S - Solvirex, I - Intration, U - % účinnosti, × - nezjišťováno.

Intrationem ošetřeno: 5. 6., 19. 6., 3. 7.

sadbě. Vliv použitých přípravků na výskyt mšic se zjišťoval metodou 100 listů. Poprvé se počítalo ihned po zjištění neokřídlených mšic na kontrole, dále pak v 10–14denních intervalech. Procento účinnosti jednotlivých granulovaných insekticidů na mortalitu mšic bylo vyjádřeno Abbottovým vzorcem.

Vliv použitých přípravků na zdravotní stav přesadby se zjišťoval vizuálně vždy v následujícím roce v polním vegetačním pokuse.

VÝSLEDKY

Výsledky uvedené v tab. I a II ukazují, že granulované insekticidy v účinnosti převyšují emulzní přípravek Intration. Mortalita mšic na bramborových rostlinách ošetřených granulovanými insekticidy je značně vysoká a v obou sledovaných letech ještě po 10 týdnech od zasazení dosahuje 100 %. Podle statistického hodnocení výskytu mšic byla u všech odrůd zjištěna vysoce průkazně lepší účinnost všech granulovaných insekticidů než Intrationu, přičemž Intration je vysoce průkazně lepší než kontrola. V účinnosti na mortalitu mšic nebyl mezi jednotlivými granulovanými insekticidy zjištěn průkazný rozdíl.

Podobných výsledků se dosáhlo při sledování napadení jednotlivých listů mšicemi (tab. III a IV). V r. 1966 počet listů napadených mšicemi u odrůdy 'Hera' dosáhl oproti neošetřené kontrole na parcele ošetřené Intrationem hodnoty jen 41,71 %, na parcele ošetřené VÚAgT I–4 2,40 % a na parcele ošetřené Disystonem 4,81 %. U odrůdy 'Krasava' počet listů napadených mšicemi dosáhl oproti kontrolní neošetřené parcele na parcele ošetřené Intrationem hodnoty jen 28,64 %, na parcele ošetřené VÚAgT I–4 6,75 % a na parcele

III. Počet listů napadených mšicemi v r. 1966 (celkem ze 4 opakování). — Number of leaves infested with aphids in 1966 (total of four replicates)

Odrůda	Zjišťováno dne	Kontrola	Intration	VÚAgT I–4	Disyston
Hera	6. 6.	40	2	2	3
	18. 6.	203	0	0	10
	11. 7.	108	17	0	5
	25. 7.	8	10	3	0
	1. 8.	15	24	4	0
Celkem		374	53	9	18
Krasava	6. 6.	39	4	5	15
	18. 6.	84	2	2	3
	11. 7.	147	52	0	1
	25. 7.	63	26	10	0
	1. 8.	37	22	8	8
Celkem		370	106	25	27
Karmen	6. 6.	32	6	6	8
	18. 6.	172	0	0	0
	11. 7.	123	17	4	0
	25. 7.	27	20	3	6
	1. 8.	25	26	5	2
	8. 8.	21	13	4	4
	17. 8.	14	15	2	3
Celkem		414	97	24	23

ošetřené Disystonem 7,29 %. U odrůdy 'Karmen' počet listů napadených mšicemi oproti kontrolní neošetřené parcele dosáhl na parcele ošetřené Intrationem hodnoty 23,42 %, na parcele ošetřené VÚAgT I-4 5,79 % a na parcele ošetřené Disystonem 5,55 %. Podobné výsledky byly i v r. 1967, pouze s tím rozdílem, že celkový výskyt neokřídlených mšic byl nižší.

IV. Počet listů napadených mšicemi v r. 1967 (celkem ze 4 opakování). — Number of leaves infested with aphids in 1967 (total of four replicates)

Odrůda	Zjišťováno dne	Kontrola	Intration	VÚAgT	Disyston	Solvirex	Aphidan
Hera	20. 6.	5	0	0	0	0	×
	30. 6.	1	0	0	0	0	×
	12. 7.	2	0	0	2	0	×
	20. 7.	59	2	1	0	0	×
	30. 7.	56	43	4	4	9	×
	10. 8.	18	8	0	3	1	×
Celkem		141	53	5	9	10	
Krasava	30. 6.	0	0	0	0	×	0
	12. 7.	2	0	2	1	×	0
	20. 7.	53	2	0	1	×	0
	30. 7.	78	23	4	3	×	12
	10. 8.	42	6	1	2	×	4
Celkem		175	31	7	7	×	16
Karmen	30. 6.	1	0	0	0	×	0
	12. 7.	8	0	1	0	×	0
	20. 7.	70	3	0	0	×	0
	30. 7.	83	33	0	5	×	29
	10. 8.	54	5	2	2	×	3
	22. 8.	15	3	2	1	×	1
	29. 8.	8	1	2	1	×	1
Celkem		239	45	7	9	×	34

Pozn.: × - nezjišťováno

Stanovený zdravotní stav (tab. V, VI) ukazuje na zdravotní vyrovnanost použitého výchozího materiálu. V přesadbě se vliv systémových insekticidů ve srovnání s parcelami neošetřenými projevil nižším výskytem svítnutky. To bylo zjištěno v obou letech u všech systémových insekticidů. V přesadbě z r. 1966 nejlepší zdravotní stav vykazala u odrůdy 'Hera' parcela ošetřená Disystonem (1 % viróz), následuje parcela ošetřená VÚAgT I-4 (1,25 %), Intrationem (1,75 %) a kontrola (3,75 %). U odrůdy 'Krasava' vykazala parcela ošetřená Disystonem a VÚAgT I-4 stejný zdravotní stav (0,75 % viróz), následuje pak parcela ošetřená Intrationem (1,25 %) a parcela kontrolní, na které bylo zjištěno 2,25 % virózou onemocnělých trsů. U odrůdy 'Karmen' nejzdravější byla parcela ošetřená VÚAgT (0,75 % viróz), následuje parcela ošetřená Intrationem (1 %), Disystonem (1,5 %) a zdravotně nejhorší byla opět parcela neošetřená (4,25 %).

Podobné výsledky se získaly i u přesadby pocházející z r. 1967.

V. Průměrné procento virového onemocnění a výše sklizní v roce výsadby a v přesadbě. — Average percentage of plants infested with viroous diseases and yield in first and second year of planting

Odrůda	Přípravek	1966				1967			
		svinutka %	mozaikové viry %	celkem	výnos q/ha	svinutka %	mozaikové viry %	celkem	výnos q/ha
Hera	Kontrola	3,26	0,40	3,66	297,22	3,75	0,00	3,75	269,77
	Intration	2,21	0,40	2,61	315,67	1,50	0,25	1,75	275,04
	Disyston	3,42	0,70	4,13	321,88	0,75	0,25	1,00	275,85
	VÚAgT	3,93	0,10	4,03	302,89	1,25	0,00	1,25	272,92
Průměr		3,20	0,40	3,60	309,41	1,81	0,12	1,93	273,39
Krasava	Kontrola	0,80	0,10	0,90	310,09	1,75	0,50	2,25	295,29
	Intration	1,20	0,20	1,41	306,36	0,50	0,75	1,25	296,32
	Disyston	0,70	0,10	0,80	346,99	0,50	0,25	0,75	297,54
	VÚAgT	0,80	0,20	1,00	324,76	0,75	0,00	0,75	296,64
Průměr		0,87	0,15	1,03	322,05	0,85	0,37	1,25	296,44
Karmen	Kontrola	3,42	0,00	3,42	311,71	4,00	0,25	4,25	361,44
	Intration	3,32	0,10	3,42	341,91	1,00	0,00	1,00	361,35
	Disyston	3,22	0,10	3,32	358,29	1,50	0,00	1,50	356,85
	VÚAgT	2,82	0,20	3,02	375,75	0,75	0,00	0,75	365,26
Průměr		3,19	0,10	3,29	346,90	1,81	0,06	1,87	361,22

VI. Průměrné procento virového onemocnění a výše sklizní v roce výsadby a v přesadbě. — Average percentage of plants infested with viroous diseases and yield in first and second year of planting

Odrůda	Přípravek	1967				1968			
		svinutka %	mozaikové viry %	celkem	výnos q/ha	svinutka %	mozaikové viry %	celkem	výnos q/ha
Hera	Kontrola	0,10	0,10	0,20	336,96	5,00	0,50	5,50	389,70
	Intration	0,10	0,30	0,40	339,61	0,50	0,25	0,75	370,80
	Disyston	0,30	0,10	0,40	322,02	0,25	0,00	0,25	374,85
	VÚAgT	0,10	0,20	0,30	334,39	0,00	1,25	1,25	341,55
	Solvirex	0,50	0,10	0,60	316,93	0,00	0,50	0,50	373,95
Průměr		0,22	0,16	0,38	329,98	1,15	0,50	1,65	370,17
Krasava	Kontrola	0,00	1,21	1,21	351,90	2,50	0,00	2,50	364,95
	Intration	0,00	0,00	0,00	355,41	0,00	0,25	0,25	383,40
	Disyston	0,00	0,10	0,10	355,99	0,50	0,00	0,50	367,65
	VÚAgT	0,10	0,00	0,10	340,11	0,50	0,25	0,75	348,75
	Aphidan	0,00	0,10	0,10	326,02	0,50	0,00	0,50	349,20
Průměr		0,02	0,282	0,30	345,89	0,80	0,10	0,90	362,75
Karmen	Kontrola	0,40	0,10	0,50	307,44	5,00	0,00	5,00	419,40
	Intration	0,60	0,00	0,60	317,61	0,50	0,00	0,50	428,40
	Disyston	0,70	0,00	0,70	338,49	0,50	0,00	0,50	423,90
	VÚAgT	0,60	0,00	0,60	346,27	0,00	0,00	0,00	423,00
	Aphidan	0,50	0,00	0,50	309,51	0,50	0,00	0,50	431,10
Průměr		0,56	0,02	0,58	323,86	1,30	0,00	1,30	425,16

V pokusech bylo sníženo onemocnění způsobené perzistentními viry, zatímco u virů neperzistentních se nedosáhlo průkazných rozdílů. V tomto směru se výsledky rozcházejí s Trojanowskim (1964), který zjistil, že Disyston kromě potírání svinutky slouží též jako prostředek proti šíření neperzistentních virů. S jeho zjištěním naopak nesouhlasí Arenz, Hunnius, Kollmer (1963). Pond (1963) konstatuje, že při použití Disystonu, kromě dobrého hubení různých druhů mšic, se zvyšuje výnos hlíz. V našich pokusech se dosáhlo stejných výsledků v r. 1966, kdy u odrůdy 'Krasava' na parcelách ošetřených Disystonem a VÚAgT I-4 byl zjištěn statisticky průkazně vyšší výnos oproti parcelám kontrolním. Tyto výsledky se však v r. 1967 nepotvrdily. Rezidua v hlízách se stanovila v laboratořích Výzkumného ústavu agrochemické technologie v Bratislavě. Podle jejich zjištění se vyskytla v době sklizně rezidua v hlízách v tak malém množství, že nemohla již ohrozit konzumenta. V tomto směru je zajímavé zjištění, že insekticidy v r. 1967 zanechaly v hlízách slabý chemický pach, rychle se však po rozkrojení uvařené brambory ztrácející. Je možné, že značný vliv zde mělo suché léto a podzim 1967.

Literatura

- ARENZ B., HUNNIUS W., KOLLMER G., 1963, Über die Wirkung systemischer Insektizidgranulate auf das Verhalten der Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae* Sulz.) und die Verhinderung von Virusinfektionen bei Kartoffeln. Bayer. Landw. Jb. 40 × 7 : 824–838.
- BEHRINGER K., 1966, Disystonausbringung mit Drillmaschinen. Kartoffelbau. 17, 3 : 90.
- BLATTNÝ C., 1924, Rentabilita stříkání kulturních plodin prostředky insekticidními. Zemědělský archiv, Rozpravy 15 : 344–351.
- BURT P. E., BROADBENT L., HESTHCOTE G. D., 1960, The use of soil insecticides to control potato aphids and virus diseases. Annals of appl. biol. 48, 3 : 580–590.
- DONCASTER J. P., GREGORY P. H., 1948, The spread of virus diseases in the potato crop. Agr. Res. Coun. Rept. London, 7, 1 : 189.
- GAHER S., 1965, Nové možnosti ochrany siadbových zemiakov proti voške. Agrochémia 5, 6 : 170–173.
- GERSDORF E., 1960, Sind Spritzungen gegen das Y-virus der Kartoffel aussichtsreich? Der Kartoffelbau 11, 4 : 70–71.
- KERCHER A., 1963, Über die Anwendung von Granulaten im Pflanzkartoffelbau. Der Kartoffelbau, 14, 2 : 27–28.
- , 1964, Zweijährige Erfahrungen mit granulierten Insektiziden. Der Kartoffelbau, 15, 3 : 50–51.
- , 1965, Granulate im Kartoffelbau. Der Kartoffelbau, 5 : 141.
- KLOSTERMEYER E. C., 1959, The relationship between insecticide altered aphid populations and spread of potato leaf roll. J. Econ. Ent. 52, 4 : 727–730.
- LINKE F., 1964, Erfahrungen über die Anwendung von Disyston im englischen Pflanzenschutz. Pflanzenschutz-Nachr. „Bayer“ Leverkusen 17, 2 : 89–112.
- MOORE D. H., 1959, Field evaluation of Thiodan as an insecticide for potatoes. J. Econ. Ent. 52, 4 : 565–567.
- NEITZEL K., 1965, Über die Wirkung einiger Insektizide gegenüber *Myzus persicae* und ihre Bedeutung für die Bekämpfung von Kartoffelviren. O degeneraci brambor, soubor přednášek z mezinárodní konference. H. Brod : 169–183.
- PATTERSON R. S., RAVLINS W. A., 1964, Evaluation of phorate and Di-Syston for potato insect control in New York. Am. Potato J. 31, 7 : 196–200.
- POND D. D., 1963, Control of potato aphids with systemic insecticides. J. Econ. Ent. 56, 2 : 227–231.
- TROJANOWSKI H., 1964, O możliwości zastosowania 5-procentowego granulowanego Disystonu - Bayer w zwalczaniu mszyc na ziemniakach. Nowe rolnictwo 13, 10 : 33–34.
- WENZEL H., 1958, Blattlaus-Spritzungen zur Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel. Pflanzenarzt, Wien 12 : 131–133.
- , 1964, Ein Fortschritt im Saatkartoffelbau: Insektizide, Granulate gegen virusübertragende Blattläuse. Pflanzenarzt 17, 2 : 20–21.

—, 1964, Ist das Y-Virus der Kartoffel mit Insektiziden bekämpfbar- Pflanzenarzt 17, 4 : 54—58.

ZIMMERMAN W., 1964, Beobachtungen mit Disyston. Kartoffelbau 15, 7 : 186.

Došlo dne 13. 2. 1969

RASOCHA V. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod), *Poznatky z využívání granulovaných insekticidů proti vektorům viróz brambor*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 245—254, 1969

V pokusech se porovnávala účinnost granulovaných systémových insekticidů VÚAgT I—4, Disyston, Solvirexu a Aphidanu na mortalitu mšic, výši výnosu a zdravotní stav přesadby s účinností trojnásobného ošetření Intrationem.

Výsledky dokumentují přednost používání granulovaných insekticidů oproti využívání postřiků. Použitím granulovaných systémových insekticidů odpadá potíže vyskytující se při aplikaci postřiků, vylučuje se vliv nepříznivých meteorologických podmínek na jejich včasné použití. Uvedené přípravky prokázaly oproti postřikům Intrationem delší účinnost a rostliny jimi ošetřené jsou toxické již pro včasné nalétající mšice. Ve zdravotním stavu přesadby se ve srovnání s kontrolními parcelami pozitivně projevilo ošetření granulovanými insekticidy ve snížení napadení virem svinutky. U mozaikových virů nebylo dosaženo průkazných rozdílů.

mšice; systémové insekticidy

RASOCHA V. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод) *Данные по вопросу использования гранулированных инсектицидов против векторов вирусных заболеваний картофеля*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) 245 : 254, 1969

В опытах сравнивали эффективность гранулированных системных инсектицидов Исследовательского института агрохимической технологии I—4, Дисистона, Сольви-рекса и Афидана на смертность тли, высоту урожая и состояние здоровья пересадок с эффективностью трехкратной обработки Интрационом.

Результаты свидетельствуют о преимуществе использования гранулированных инсектицидов по сравнению с применением опрыскиваний. При использовании гранулированных системных инсектицидов отпадают затруднения, возникающие при опрыскиваниях, исключается влияние неблагоприятных метеорологических условий на их своевременное употребление. Приведенные препараты показали — по сравнению с опрыскиванием Интрационом — более длительное воздействие, а обработанные ими растения уже токсичны и для заблаговременно налетающей тли. По состоянию здоровья пересадок, в сравнении с контрольными делянками, положительно сказалась обработка гранулированными инсектицидами в виде снижения поражения вирусом скручивания листьев. У мозаичных вирусов не было получено достоверных различий.

тля; системные инсектициды

RASOCHA V. (Forschungsinstitut für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod), *Erkenntnisse über die Ausnützung granulierter Insektizide gegen Vektoren von Kartoffelvirosen*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) 245—254, 1969

In Versuchen wurde die Effektivität granulierter Systeminsektiziden VÚAgT I—4, Disyston, Solvirex und Aphidan auf die Mortalität der Blattläuse, die Ertragshöhe und den Gesundheitszustand der Umpflanzung mit der Effektivität einer dreifachen Behandlung mit Intration, verglichen.

Die Versuche zeigen, daß die Applikation von granulierten Insektiziden im Vergleich mit Spritzungen vorteilhafter erscheint. Durch Benützung von granulierten Systeminsektiziden fallen die mit der Applikation der Spritzungen verbundenen Schwierigkeiten weg, der Einfluß ungünstiger meteorologischer Bedingungen auf deren rechtzeitige Applikation wird eliminiert. Die hier genannten Mittel zeigten im Vergleich mit Intrations-spritzungen eine längere Wirksamkeit und die durch diese Mittel behandelten Pflanzen sind bereits für früh anfliegende Blattläuse toxisch. Im Gesundheitszustand der Umpflanzung hat sich die Behandlung mit granulierten Insektiziden durch eine Reduzierung des Befalles des Blattrollvirus im Vergleich zu den Kontrollparzellen positiv ausgewirkt. Bei Mosaikviren wurden keine signifikanten Unterschiede erreicht.

Blattläuse; Systeminsektizide

Adresa autora:

Ing. Vlastimil R a s o c h a, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

ŠKODLIVOST S VIRU BRAMBORU

V. ŠÍP, M. HAVLOVÁ

ŠÍP V., HAVLOVÁ M. (Breeding Station Česká Bělá, University of Agriculture, Praha - Suchdol). *Yield Losses Caused by Potato Virus S*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 255—258, 1969

When the lot of virus *S* infected tubers with that of healthy one was exactly compared, the diminution of yield was found by 11,22 p. c. lower in variety 'Jiskra' and by 11,13 p. c. lower in variety 'Čajka'. Analysis of variance showed that this difference is of great statistical significance. Increasing of the yield is, according to this results, caused by bigger tubers forming in healthy potato plants. The differences in the number of tubers in the hill, in the number of seed potatoes and in the size of planted tubers were not significant.

Z posledně objevených virů bramboru je virus *S* v našem sortimentu nejvíce rozšířen. Ačkoliv se neprojevuje žádnými výraznými a trvalými příznaky, snižuje citelně výnos brambor a je jednou z příčin zastavení exportu sadby našich výkonných odrůd.

Münster a Pelet (1954) zjistili, že ztráty výnosu působené virem *S* kolísají od 5 do 20 %, Rozendaal, Brust (1954) 10—15 %, u odrůdy 'Bintje' až 20 %. Podobně Scholz (1962) uvádí snížení 5—17 %. U odrůdy 'Jara' stanovila Ghenaová (1965) tyto ztráty na 12,8 %.

V našich poměrech se dosud škodlivost viru *S* nezkoumala a proto jsme škodlivost vyšetřovali na šlechtitelském materiálu odrůd 'Čajka' a 'Jiskra', který byl k dispozici na Šlechtitelské stanici Česká Bělá, ze započaté ozdravovací akce těchto odrůd.

MATERIÁL A METODA

Pro pokus bylo použito hlíz rostlin sérologicky prozkoušených na přítomnost virů *X*, *Y* a *S*. Pokusný materiál se zkoušel v polní výsadbě r. 1966 a znovu při podzimní skleníkové zkoušce. Nereagující materiál byl označen jako zdravý — *Z* a byl uložen v kmenech (trsech) po 8—10 sadbových hlízách. Ověřovací sérodiagnostiku jsme dělali ještě na jaře před sázením z klíčků a současně byl materiál odrůdy 'Čajka' doplněn o trsy napadené virem *S* tak, aby si obě skupiny váhově i počtem hlíz odpovídaly. Tento nemocný materiál byl označen — *N*. Jednotlivé kmeny byly uspořádány podle průměrné váhy hlíz do čtyř kategorií od 40 do 70 g, aby mohl být sledován případný rozdíl výnosu vlivem různé velikosti sadby.

Přezkoušený materiál odrůdy 'Jiskra', prostý viru *S*, dodala Šlechtitelská stanice Keřkov, jakož i všechna diagnostická antiséra. Nemocný materiál odrůdy 'Jiskra' se získal z kmenů této odrůdy na Šlechtitelské stanici Česká Bělá. Nereagující materiál odrůdy 'Jiskra' byl v době výsadby jen slabě narašený, zatímco nemocný materiál měl již 3—4 cm dlouhé klíčky. Rovněž u odrůdy 'Čajka' byly menší rozdíly v naklíčení obou zkoušených variant. Po několikadenním zpoždění, způsobeném klíčkovou diagnózou nestačil již nemocný materiál odrůdy 'Čajka' tolik naklíčit jako zdravý.

Polní pokus s odrůdou 'Čajka' byl založen metodou znárodněných bloků. Varianty — *Z*, *N* byly sedmkrát opakovány a variantu tvořily vždy čtyři kmeny všech váhových kategorií. Mezi variantami byly ponechány dva volné řádky a mezera pěti trsů pro zamezení mechanického přenosu viru *S*. U odrůdy 'Jiskra' nebyly trsy rozděleny podle váhových kategorií hlíz a základem pokusu byly kmeny o osmi až deseti hlízách.

Sázelo se 5. května 1967 do sponu 62,5 × 40 cm. Ve stadiu nasazování poupat byly jednotlivé rostliny opět sérologicky přezkoušeny na přítomnost virů *X*, *Y*, *S*. Z celkového počtu 551 rostlin odrůdy 'Čajka', zařazených do pokusu, bylo 31 rostlin z hodnocení vyloučeno pro dodatečný výskyt *S*-viru v zdravých variantách a 5 rostlin, těžce onemocnělých kořenomorkou bramborovou (*Rhizoctonia solani* Kühn). U odrůdy 'Jiskra' se zkoušelo 173 rostlin a na dodatečný výskyt *S*-viru a ko-

řenomorky se žádné nevytloučily. Virové choroby — svinutka bramboru, kadeřavost a čárkovitost se v pokusech nevyskytly. Před dalším mechanickým přenosem viru *S* byl porost chráněn omezením kultivace, postřiků i procházení. Použitá agrotechnika, půdní a povětrnostní podmínky byly normální a stejné při porovnávání výnosů rostlin zdravých a nemocných u jedné odrůdy.

Odrůda 'Jiskra' se sklízela 3. srpna, 'Čajka' 23.–26. srpna 1967. Každý trs byl vykopán zvlášť, stanovena jeho váha, celkový počet hlíz v trsu, počet hlíz sadbové velikosti (40–100 g) a vypočtena průměrná váha jedné hlízy.

VÝSLEDKY

Vlivem rozdílného uložení a naklíčení sadby později vzešlá zdravá partie odrůdy 'Jiskra' a nemocná varianta odrůdy 'Čajka' se v příznivých podmínkách května velmi rychle vyrovnaly. Koncem června se v celém porostu odrůdy 'Čajka' vyskytly chlorózy — žloutnutí špiček a okrajů lístků — vlivem nízkých teplot v polovině června (14. 6. přízemní mrazík $-0,1^{\circ}\text{C}$; 16. 6. teplota $-0,3^{\circ}\text{C}$). Mezi zkoušenými variantami nebyl však žádný rozdíl v intenzitě výskytu chloróz ani později ve stupni napadení plísní bramborovou (*Phytophthora infestans* De Bary).

Porosty obou variant se během celé vegetace pravidelně sledovaly. Nemocné rostliny odrůdy 'Čajka' měly často řidší, světlejší olistění, výhonky i jednotlivé listy byly poněkud převislé. V porostu odrůdy 'Jiskra' byl pozorován řidší, otevřenější list u rostlin napadených virem *S*. Ovšem plná diagnóza podle těchto nepatrných rozdílů nebyla možná.

I. Průměrné rozdíly ve výnosu mezi zdravými a nemocnými trsy — Average differences in the yield between healthy and ill tufts

Odrůda	Průměrná váha hlíz jednoho trsu v g	Porovnání v %	Průměrný počet hlíz v trsu	Průměrný počet hlíz sadbové velikosti	Průměrná váha hlízy v g
Čajka Z	735,4	100	14,9	7,8	49,7
Čajka N	653,2	88,8	15,5	6,7	43,5
Jiskra Z	683,2	100	11,6	8,7	63,9
Jiskra N	606,3	88,7	13,0	9,7	47,5

Z - zdravý, N - nemocný

II. Výsledky analýzy rozptylu u odrůdy 'Čajka' — Results of analysis of variance in variety 'Čajka'

Rozdíly mezi zdravými a nemocnými rostlinami	Tabulkové rozmezí $D_{0,05} - D_{0,01}$	t - hodnota
Váha trsu	(2,179–3,055)	4,9067**
Průměrná váha hlízy	(2,179–3,055)	2,9662*
Počet hlíz	(2,179–3,055)	1,0305
Počet sadbových hlíz	(2,179–3,055)	2,1197
Váha trsu mezi kategoriemi	$F_{0,05} - F_{0,01}$	F
Váha trsu mezi bloky	(3,16–5,09)	1,671
	(2,66–4,01)	1,113

Tab. I ukazuje, jaké byly průměrné rozdíly ve výnosu trsu, v celkovém počtu hlíz v trsu, v počtu sadbové velikosti v jednom trsu a v průměrné váze jedné hlízy mezi trsy zdravými a trsy napadenými virem *S* u dvou zkoušených odrůd. Významnost těchto rozdílů jsme posuzovali analýzou rozptylu. Výsledky *t*-testu a *F*-testu jsou v tab. II a III.

Z výsledků je vidět, že snížení výnosu způsobené virem *S* je statisticky velmi významné. U odrůdy 'Čajka' činilo v průměru 11,13 %, u odrůdy 'Jiskra' 11,22 %. Zvýšení výnosu zdravých rostlin bylo výsledkem tvorby větších hlíz, nejmarkantnější u odrůdy 'Jiskra'. Počet hlíz nemocných variant byl nepatrně vyšší, ale tento rozdíl není statisticky významný.

III. Výsledky analýzy rozptylu u odrůdy 'Jiskra' — Results of analysis of variance in variety 'Jiskra'

Rozdíly mezi zdravými a nemocnými rostlinami	Tabulkové rozmezí <i>F</i>	Zjištěná <i>F</i>
Váha trsu	(4,41—8,28)	12,680**
Průměrná váha hlízy	(4,41—8,28)	134,600**
Počet hlíz	(4,41—8,28)	4,236
Počet sadbových hlíz	(4,41—8,28)	1,772

DISKUSE

U obou odrůd — polorané 'Jiskry' a pozdní 'Čajky' bylo zjištěno téměř shodné snížení výnosu 11,22 % a 11,13 %, zatímco jiní autoři uvádějí čísla značně rozdílná. Snížení výnosu bylo jednoznačně způsobeno tvorbou menších hlíz při zachování jejich celkového počtu. Naproti tomu G h e n a o v á (1965) zjistila, že snížení výnosu odrůdy 'Jara' bylo zaviněno tvorbou menšího počtu hlíz. R o z e n d a a l, B r u s t (1954) uvádějí, že rostliny napadené virem *S* tvoří větší počet menších hlíz na úkor větších, což odpovídá také našim výsledkům s oběma odrůdami.

Rozdílné výsledky některých sérologických testů vyplývají nepochybně z různé koncentrace viru *S* v různých obdobích zjišťování, jak dosvědčují četní autoři (A r e n z a kol. 1964, W e t t e r 1957, N o h e j l 1965). Některé pozdější infekce virem *S* je nutno však připsat následnému šíření z okolních napadených porostů, i když byly pokusné porosty náležitě izolovány.

Výsledky pozorování dokládají nutnost péče o sadbu prostou viru, má-li být dosaženo plné výkonnosti odrůd. Je to nezbytné zvláště pro opětné získání cizích trhů pro vývoz sadby některých našich úspěšných odrůd jako jsou 'Krasava', 'Blaník', 'Jiskra'.

Literatura

- ARENZ B., VULIC M., HUNNIUS W., 1964, Nachweisbarkeit des *S*-Virus in den verschiedenen Pflanzenteilen sekundär infizierter Kartoffel-Pflanzen. Bayer. Landw. Jahrbuch 41 : 683—690.
- GHENA N., 1965, Rasprostranjenije virusa *S* v Rumynii i reakcija razliĉnyĉ sortov kartofelja na zaraženije etim virusom. In: O degeneraci brambor. Hradec Králové: 221—230.
- MÜNSTER L., PELET F., 1954, Le virus *S* et son influence sur le rendement d'une variété de pomme de terre. Ann. agric. Suisse 68 : 931—936.

- NOHEJL J., 1965, Diagnostické metody virů brambor a jejich využití v boji proti degeneraci. In: O degeneraci brambor. Hradec Králové : 101—113.
- ROZENDAAL A., BRUST J. H., 1954, The significance of potato virus S in seed potato culture. In: Proc. 2nd Conf. Potato Virus Diseases, Wageningen, Lisse : 120—133
- SCHOLZ M., 1962, Die Bedeutung des S-Virus für den Kartoffelbau und Probleme des S-Virus-sanierung. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst 8 : 174—179.
- WETTER K., 1957, Serologische Untersuchungen über Verteilung und Konzentration des S-Virus in Kartoffelpflanzen. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst 9 : 82—84.

Došlo dne 18. 4. 1968

ŠÍP V., HAVLOVÁ M. (Šlechtitelská stanice Česká Bělá, Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol) *Škodlivost S viru bramboru*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 255—258, 1969

Přesným porovnáním zdravých a virem S napadených skupin trsů se zjistilo snížení výnosu nemocných trsů v průměru o 11,22 % u odrůdy 'Jiskra' a o 11,13 % u odrůdy 'Čajka'. Analýza rozptylu potvrdila, že jde o statisticky velmi významný rozdíl, způsobený tvorbou větších hlíz u zdravých rostlin. Rozdíl v počtu nasazených hlíz, v počtu hlíz sadbové velikosti a ve velikosti sazených hlíz nebyly statisticky významné.

ШИП В., ГАВЛОВА М. (Селекционная станция, Ческа Бела, Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол) *Влияние вируса S-картофеля на его урожай*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 255—258, 1969

Точным сравнением здоровых и вирусом S зараженных групп растений было установлено 11,22 % понижение урожая у сорта 'Искра' и 11,13 % понижение у сорта 'Чайка'. Применением анализа изменчивости было подтверждено, что это статистически доказанное различие, причиной которого является образование больших клубней у здоровых растений. Однако, не было никаких статистически доказанных различий в количестве всех клубней растения, в количестве клубней посадочного размера между большими и здоровыми растениями, так же как и в величине сажаемых клубней.

ŠÍP V., HAVLOVÁ M. (Züchtungsstation Česká Bělá, Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol) *Schädlichkeit des S-Virus bei Kartoffeln*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 255—258, 1969

Durch den genauen Vergleich der gesunden und vom S-Virus befallenen Staudengruppen wurde die Herabsetzung des Ertrags der kranken Stauden durchschnittlich um 11,22 % bei der Sorte 'Jiskra' und um 11,13 % bei der Sorte 'Čajka' festgestellt. Die Varianzanalyse bestätigte, daß es sich um einen statistisch sehr signifikanten Unterschied handelt, der durch die Bildung von größeren Knollen bei gesunden Pflanzen verursacht wird. Die Unterschiede in der Anzahl der angesetzten Knollen, in der Anzahl der Knollen, der Pflanzengröße und in der Größe der gepflanzten Knollen waren statistisch nicht von Bedeutung.

Adresy autorů:

Ing. Václav Š í p, Šlechtitelská stanice Česká Bělá, okr. Havlíčkův Brod
Ing. Marie H a v l o v á, Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, Suchdol u Prahy

IZOLACE GAMA-GLOBULINU Z ANTISÉR PROTI ROSTLINNÝM VIRŮM IONTY HLINÍKU NEBO POLYETYLENGLYKOLEM

E. JERMOLJEV, L. ALBRECHTOVÁ, J. POZDĚNA

JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., POZDĚNA J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně, Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences Praha), *The Isolation of Gamma-Globulins and Antisera against Plant Viruses by Means of Aluminium Ions or Polyethylene Glycol*. Ochr. r. p. stl. (Praha) 5 (4) : 259–264, 1969

Tests were carried out to examine the possibility of the isolation of a gamma-globulin fraction from the antisera against some plant viruses. Two methods of isolation were employed: the exposition to aluminium ions in the form of aluminium sulphate, and the precipitation by means of polyethylene glycol 6,000 and dextrasulphate 2,000. The sensitivity of the gamma-globulin fraction, isolated from the antisera against some plant viruses by means of the former method, was somewhat higher than in the original antisera.

Both methods described can be used for the isolation of gamma-globulin fractions from antisera, and equally good results will be obtained. The latter method produces a gamma-globulin of high purity; it appears, however, that the isolation of gamma-globulins of a 7S sedimentation constant with the application of DEAE Sephadex A-50 is much more feasible: hence it can be recommended as a more suitable method for serological practices.

the sensitivity of antisera; potato X-virus; tobacco mosaic virus; beet yellows virus; serological method; drop precipitation

V předešlé práci (Jermoljev a kol. 1969) jsme izolovali z antisér proti některým rostlinným virům čisté protilátky imunochemickou metodou a gama-globulinové frakce použitím DEAE-Sephadexu A-50.

V této práci jsme vyzkoušeli možnost izolace gama-globulinů z antisér dvěma způsoby:

I. působením iontů hliníku ve formě síranu hlinitého.

II. sražením polyetylen glykolem 6000 a dextransulfátem 2000.

Působením roztoků hlinitých iontů na sérum obsahující citrát sodný obdržel Lewin (1954 podle Rejnek a Škvařila 1957) po odstředění vzniklé sraženiny supernatant, který obsahoval pouze gama-globuliny. Rejnek a Škvařil (1957) použili k izolaci gama-globulinů z antiséra roztoku chloridu hlinitého v komplexu s vinanem sodným, který zabránil vylučování hydroxydu hlinitého při změnách pH. Sraženina obsahuje alfa a beta-globuliny, albuminy, fibrinogen a eventuálně hemoglobin, kdežto v supernatantu zůstávají gama-globuliny a nepatrný zbytek albuminů a alfa-globulinů. Po vysrážení 96% etanolem získali autoři gama-globulin o čistotě 93 %.

Chun a kol. (1967) použili k izolaci a purifikaci lidského imunoglobulinu ve vodě rozpustných polymerů. Aplikovali jsme tento způsob izolace gama-globulinů s různými modifikacemi u antisér proti některým rostlinným virům.

MATERIÁL A METODA

I. způsob. Místo roztoku chloridu hlinitého (Rejnek, Škvařil 1957) jsme použili k izolaci gama-globulinové frakce z antisér roztoku síranu hlinitého. Použili jsme tyto roztoky:

1. 0,05 M $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ s 0,05 M vinanem sodnodraselným, tj. 8,55 g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ a 7,05 g vinanu sodnodraselného . 4 H_2O do 1000 ml destilované vody.

2. Fyziologický roztok o pH 4,10 až 4,15. Na 1000 ml fyziologického roztoku (0,85 % NaCl) přidáme kolem 0,5 ml 0,2 N HCl.

K určitému objemu antiséra jsme přidali za chladu stejný objem 0,05 M roztoku síranu hlinitého s obsahem 0,05 M vinanu sodnodraselného. Po zamíchání jsme upravili pH směsi studeným 0,2 N roztokem NaOH na 4,10 až 4,15. Směs jsme ponechali za občasného míchání asi 20 min. v lednici, potom jsme sraženinu odstranili odstředěním při 8000 g po dobu 10 min. Supernatant jsme dialyzovali přes noc za chladu proti fyziologickému roztoku, u kterého jsme 0,2 N HCl upravili pH na 4,10 až 4,15. Po krátkém odstředění jsme upravili pH supernatantu na 7,1 a lyofilizovali.

Tímto jednoduchým způsobem můžeme získat gama-globulinové frakce i z většího množství antiséra.

II. z p ů s o b. Lyofilizované antisérum proti X-viru bramboru v množství, odpovídajícím 4 ml původního antiséra jsme rozpustili v 10 ml 0,055 M fosfátového pufru o pH 7,1 a dialyzovali 36 hod. proti stejnému pufru. Přídavkem dextranulfátu 2000 do koncentrace 2 % jsme vysráželi lipoproteidy, které jsme odstranili odstředěním během 30 min. při 35 000 g. Následovala dialýza supernatantu proti fosfátovému pufru přes noc k odstranění zbytků dextranulfátu. K supernatantu jsme přidali polyetylen glykol 6000 do koncentrace 35 %, za míchání po dobu 5 min., pak jsme sraženinu odstředili během 30 min. při 35 000 g. Sediment jsme promyli několika kapkami fosfátového pufru a po odstředění jsme sediment rozpustili v 10 ml fosfátového pufru. Abychom vysráželi gama-globulinovou frakci, přidali jsme polyetylen glykol do 12 % za stálého míchání (po 5 min.) a sraženinu jsme odstředili 30 min. při 35 000 g. V supernatantu zůstaly albuminy, alfa-globuliny a stopy gama-globulinů. Sediment, který obsahuje převážně gama-globuliny, jsme rozpustili v 10 ml fosfátového pufru a přidáním polyetylen glykolu 6000 do koncentrace 2,5 % a odstředěním při 35 000 g po dobu 30 min. jsme odstranili fibrinogen, který zůstal v sedimentu. V supernatantu jsme upravili koncentraci polyetylen glykolu na 12 %. Po odstředění sraženiny během 30 min. při 35 000 g a po promytí sedimentu několika kapkami fosfátového pufru jsme rozpustili sediment ve 4 ml pufru. V roztoku jsou čisté gama-globuliny.

Použitá antiséra byla připravena obvyklým způsobem (Jermoljev, Hruška 1947). Jako antigenů při sérologických reakcích precipitace bylo použito u virů bramboru X a Y a viru mozaiky tabáku (TMV) štávy z listů rostlin tabáku odrůdy 'Samsun', infikovaných příslušnými viry. U viru žloutenky řepy pak bylo použito štávy z listů rostlin cukrovky infikované virem žloutenky řepy. Před analýzou byla šťáva odstředěna 10 min. při 8000 g.

Porovnávala se citlivost původního antiséra a jeho gama-globulinové frakce; jejich ředění bylo upraveno tak, aby bylo v obou případech stejné. Citlivost jednotlivých antisér a jejich gama-globulinových frakcí se zkoušela kapkovou metodou na zředovací řadě antigenů zředovaných v poměru 1/2. Pozitivní reakce při větším zředění antigenu ukazuje na větší citlivost.

VÝSLEDKY A DISKUSE

I. z p ů s o b. Uvedeným způsobem byly izolovány poměrně čisté gama-globuliny z antisér proti těmto virům: žloutenka řepy, X-virus bramboru a virus mozaiky tabáku. Gama-globulinové frakce antisér byly lyofilizovány a jejich citlivost porovnává se citlivostí původních antisér.

Virus žloutenky řepy. Účinnost gama-globulinové frakce antiséra proti viru žloutenky řepy byla porovnává se účinností původního antiséra ve stejném zředění, kapkovou reakcí precipitace se šťávou z listů rostlin řepy. K analýze bylo použito viru žloutenky řepy v surové šťávě z listů cukrovky odstředěné po dobu 15 min. při 8000 g (A) a částečně purifikovaného viru žloutenky řepy (B). Purifikovalo se odstředěním a gelovou filtrací přes sloupec Sephadexu G-25 při použití pufru Tris-HCl o pH 7,2. Výsledky reakce kapkové precipitace jsou uvedeny v tab. I. Uvádíme vždy celkový průběh precipitační reakce, poněvadž je charakteristický. Počet křížků vyjadřuje množství precipitátu, číslo (1–3) intenzitu flokulace.

Konečný stupeň ředění šťávy byl v obou případech (A a B) u původního antiséra 1/8, u jeho globulinové frakce 1/128. Gama-globulinová frakce antiséra byla tedy 16krát citlivější než původní antisérum. Obě antiséra byla specifická. Reakce se šťávou u listů zdravých rostlin cukrovky byla negativní.

I. Reakce precipitace antisér proti viru žloutenky řepy z listů rostlin řepy cukrové, infikovaných virem žloutenky řepy. — Reaction of the precipitation of the antisera against beet yellows virus from the leaves of sugar beet plants infected with beet yellows virus

Antigen připra- vený metodou	Antisérum (zředěno 1/2)	Ředění šťávy						
		1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128
A.	původní	+++3	+++3	++2	—	—	—	—
	gama-globu- linová frakce	+++3	+++3	+++3	+++2	++2	++2	+1
	normální sérum	—	—	—	—	—	—	—
B.	původní	+++3	+++3	++2	—	—	—	—
	gama-globu- linová frakce	+++3	+++3	+++3	+++2	+++2	++2	+1
	normální sérum	—	—	—	—	—	—	—

II. Reakce precipitace původního antiséra proti X-viru bramboru a jeho gama-globulinové frakce se šťávou z listů rostlin tabáku, infikovaných X-virem bramboru. — Reaction of the precipitation of the original antiserum against potato X-virus and of its gamma-globulin fraction with the sap from the potato plant leaves infected with potato X-virus

Antisérum (zředěno 1/2)	Ředění šťávy							
	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256
Původní	+++3	+++3	+++3	+++2	+++2	++2	+1	—
Gama-globulinová frakce	+++3	+++3	++3	++3	++3	++2	++1	+1
Normální sérum	—	—	—	—	—	—	—	—

III. Reakce precipitace původního antiséra proti viru mozaiky tabáku a jeho gama-globulinové frakce se šťávou z listů rostlin tabáku, infikovaných virem mozaiky tabáku. — Reaction of the precipitation of the original antiserum against the virus of tobacco mosaic and of its gamma-globulin fraction with the sap from the tobacco plant leaves infected with tobacco mosaic virus

Antisérum (zředěno 1/2)	Ředění šťávy							
	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256
Původní	+++3	+++3	+++3	+++2	++3	++2	—	—
Gama-globulinová frakce	+++3	+++3	+++3	+++3	+++3	++3	++2	+1
Normální sérum	—	—	—	—	—	—	—	—

X-virus bramboru na tabáku. Obdobně jako u viru žloutenky řepy byla získána gama-globulinová frakce antiséra proti *X-viru* bramboru a její účinnost byla porovnána s účinností původního antiséra. Výsledky kapkové reakce precipitace se šťávou z listů rostlin tabáku infikovaných virem *X* jsou uvedeny v tab. II.

Konečný stupeň ředění antigenu viru *X* u gama-globulinové frakce antiséra je 1/256, u původního antiséra 1/128. Gama-globulinová frakce byla tedy o něco citlivější než původní antisérum. Reakce se šťávou z listů zdravých rostlin byla negativní.

Rovněž byly stanoveny titry původního antiséra a jeho gama-globulinové frakce. Titr původního antiséra před lyofilizací byl 1/256, titr gama-globulinové frakce antiséra před lyofilizací byl 1/512. Titr gama-globulinové frakce antiséra byl tedy o něco vyšší. Titr po lyofilizaci byl u antiséra 1/256, u vyčištěného 1/128, tj. titr vyčištěného antiséra se po lyofilizaci poněkud snížil.

Virus mozaiky tabáku. Antisérum proti viru mozaiky tabáku bylo vyčištěno síranem hlinitým obdobně jako antisérum proti viru žloutenky řepy a *X-viru* bramboru. Reakce původního antiséra a jeho gama-globulinové frakce s virem mozaiky tabáku je uvedena v tab. III. Citlivost gama-globulinové frakce antiséra byla čtyřikrát větší než u původního antiséra. Reakce se šťávou z listů zdravých rostlin tabáku byla negativní.

Shrneme-li výsledky reakce gama-globulinových frakcí antisér proti viru žloutenky řepy, *X-viru* bramboru a viru mozaiky tabáku, izolovaných působením iontů hliníku s příslušnými homologními antigeny z různých rostlin, můžeme říci, že citlivost gama-globulinové frakce byla o něco vyšší.

II. z p ů s o b. Porovnali jsme citlivost a titr gama-globulinové frakce a původního antiséra proti *X-viru* bramboru sérologickou kapkovou metodou za použití odstředěné šťávy z listů rostlin tabáku infikovaných *X-virem* bramboru jako antigenu. Titr gama-globulinové frakce zůstal skoro stejný jako u původního antiséra (1/256). Citlivost reakce precipitace u této frakce lze posoudit z tab. IV.

Citlivost sérologické reakce je u gama-globulinové frakce skoro stejná jako u původního antiséra. Reakce však probíhala pomaleji než u původního antiséra, poněvadž frakce gama-globulinů byla úplně čirá. Zde by bylo na místě použití precipitace latexové suspenze. Reakce se šťávou z listů zdravých rostlin tabáku byla negativní.

Porovnáme-li metody izolace gama-globulinů z antisér proti rostlinným virům působením iontů hliníku ve formě síranu hlinitého, nebo použitím poly-

IV. Reakce precipitace gama-globulinové frakce antiséra proti *X-viru* bramboru připravené srážením polyetylglykolem a původního antiséra se šťávou z listů rostlin tabáku, infikovaných *X-virem* bramboru. — Reaction of the precipitation of the gamma-globuline antiserum against potato *X-virus* obtained through the precipitation by means of polyethylene glycol, and of the original antiserum with the sap from tobacco plant leaves infected with potato *X-virus*

Antisérum (zředěné 1/2)	Ředění šťávy				
	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128
Původní	+++3	++3	+++3	++2	—
Gama-globulinová frakce	+++3	+++2	++2	+1	—
Normální sérum	—	—	—	—	—

etylenglykolu 6000 a dextransulfátu 2000, můžeme říci, že obou metod může být použito se stejným úspěchem. Metoda vysrážení gama-globulinů polyetylenglykolem skýtá vysoce čisté gama-globulinové frakce, což dokázali Chun a kol. (1967) u lidského séra. Metoda izolace gama-globulinové frakce se sedimentační konstantou 7S použitím DEAE Sephadexu A-50 (Jermoljev a kol. 1969) je mnohem snazší v provedení a pro běžnou sérologickou praxi mnohem vhodnější.

Literatura

- CHUN P. W., FRIED M., ELLIS E. F., 1967, Use of water-soluble polymers for the isolation and purification of human immunoglobulins. *Analytical biochemistry* 19 : 481–497.
- JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., POZDĚNA J., 1969, Izolace protilátek z antisér proti rostlinným virům. *Sb. ÚVTI-Ochr. rostl.* 5 : 117–122.
- JERMOLJEV E., HRUŠKA L., 1957, Sérologická metoda určování virových chorob u bramboru. *Sb. Výzk. ústavů zemědělských RČS*, sv. 178.
- REJNEK J., ŠKVAŘIL F., 1957, Studium účinků kovů na plasmatické bílkoviny. I. Vliv na bílkoviny plasmy, séra a frakce II+III. *Chemické listy* 51 : 1190–1193.

Došlo dne 18. 10. 1968

JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., POZDĚNA J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha), *Izolace gama-globulinu z antisér proti rostlinným virům ionty hliníku nebo polyetylenglykolem*. *Ochr. rostl.* (Praha) 5 (4) : 259–264, 1969

Vyzkoušela se možnost izolace gama-globulinové frakce z antisér proti některým rostlinným virům dvěma metodami: působením iontů hliníku ve formě síranu hlinitého a srážením polyetylenglykolem 6000 a dextransulfátem 2000. Citlivost gama-globulinové frakce, izolované z antisér proti některým rostlinným virům první metodou, byla o něco vyšší než u původních antisér.

Obou popsaných metod se může použít k izolaci gama-globulinové frakce z antisér se stejným úspěchem. Druhou metodou se získá vysoce čistý gama-globulin, ale zdá se, že izolace gama-globulinů se sedimentační konstantou 7S za použití DEAE Sephadexu A-50 je mnohem snadněji proveditelná, a proto pro běžnou sérologickou praxi vhodnější.

citlivost antisér; X-virus bramboru; Y-virus bramboru; virus mozaiky tabáku; virus žloutenky řepy; sérologická metoda; kapková precipitace

ЕРМОЛЬЕВ Е., АЛБРЕХТОВА Л., ПОЗДЕНА Й. (Институт защиты растений, Прага-Ружыне, Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага) *Изоляция гамма-глобулинов из антисывороток против вирусов растений ионами алюминия или полиэтиленгликолом* *Ochr. rostl.* (Praha) 5 (4) : 259–264, 1969

Испытывали возможность изолирования гамма-глобулиновой фракции из антисывороток против некоторых вирусов растений двумя методами: действием ионов алюминия в форме сернокислого алюминия и осаждением полиэтиленгликолом 6000 и декстрасульфатом 2000. Чувствительность гамма-глобулиновой фракции, изолированной из антисывороток против некоторых вирусов растений первым методом, была несколько выше, чем у первоначальных антисывороток.

Оба описанные методы могут быть использованы с одинаковым успехом для изоляции гамма-глобулиновой фракции из антисывороток. С помощью второго метода можно получить гамма-глобулин высокой чистоты, но кажется, что изоляция гамма-глобулинов с седиментационной константой 7S с применением DEAE Sephadex A-50 намного легче осуществима, а потому и наиболее пригодна в текущей серологической практике.

чувствительность антисывороток; X-вирус картофеля; Y-вирус картофеля; вирус мозаики табака; вирус желтухи свеклы; серологический метод; капельная преципитация

JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., POZDĚNA J. (Institut für Pflanzenschutz, Institut für Experimentalbotanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha), *Isolierung von Gamma-Globulinen aus Antiseren gegen Pflanzenviren mit Hilfe von Aluminiumionen oder Polyethylenglykol*. *Ochr. rostl.* (Praha) 5 (4) : 259–264, 1969

Die Möglichkeit der Isolierung einer Gamma-Globulinfraction aus Antiseren gegen einige pflanzliche Viren wurde mit Hilfe von zwei Methoden untersucht und zwar: Durch Wirkung

von Aluminiumionen in Form von Aluminiumsulfat und durch Fällung mit Hilfe von Polyethylenglykol 6000 und Dextrasulfat 2000. Die Sensivität der von den Antiseren gegen einige Pflanzenviren isolierter Gamma-Globulinfraktion war bei Benützung der ersten Methode etwas höher als bei den ursprünglichen Antiseren.

Die beiden beschriebenen Methoden können zur Isolierung der Gamma-Globulinfraktion aus den Antiseren mit demselben Erfolg benützt werden. Durch die zweite Methode wird höchst reines Gamma-Globulin erreicht; es scheint jedoch, daß die Isolierung der Gamma-Globuline mit einer Sedimentierungskonstante von 7S unter Verwendung von DEAE Sephadex A-50 viel leichter durchführbar und deshalb für die laufende serologische Praxis geeigneter ist.

Antiserensensitivität; Kartoffel-X-Virus; Kartoffel-Y-Virus; Tabakmosaikvirus; Rübengelbsuchtvirus; Tropfenfällung

Adresy autoru:

Dr. ing. Evžen Jermoljev, ing. Liana Albrechtová, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně

Ing. Jiří Pozděna, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha 6, Na Karlovce 1

NĚKTERÉ ORGANICKÉ SLOUČENINY CÍNU JAKO CHEMOSTERILANTY HMYZU

V. KOULA, O. RAJCHARTOVÁ

KOULA V., RAJCHARTOVÁ O. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně) *Some Organic Tin Compounds as Chemosterilants of Insects*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 265–270, 1969

Chemosterilant effects of 16 organotin compounds were studied under laboratory and field conditions. When applied as food to males of the domestic fly (*Musca domestica* L.), the greatest reduction in hatching was achieved by tri-n-butyltinlaurate. The application of these substances to females did not influence hatching. When given to males of the 1st generation of the potato-beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) and as treated food to hibernating males under field conditions, the greatest reduction in hatching was brought about by tri-n-propyltinlaurate. It seems, and our tests fully confirmed it, that the studied substances acted selectively, some of them probably contactly, too. They showed certain antifeeding effects without being repellent. Kenag's opinion (1965) proves that triphenyltins are effective only when the 4th group on tin may be splitted and a reaction place is left behind.

organotins, chemosterilants

Chemosterilantní účinky některých organických sloučenin cínu byly poprvé popsány K e n a g o u (1965), který zjistil, že trifenylocínhydroxid, trifenylocínacetát a bis (trifenylocín)-sulfid sterilizovaly imaga mouchy domácí (*Musca domestica* L.), a to v nižších dávkách než letálních. K sterilizaci samic bylo zapotřebí nižších dávek, k sterilizaci samců pak vyšších. Počet nakladených vajíček nebyl snížen, ale jejich oplodnění bylo redukováno. Autor rovněž zjistil, že jmenované látky omezily rozmnožování švába obecného (*Blatta orientalis* L.) a potměníka skladištního (*Tribolium confusum* J. du Val.).

Vzhledem k tomu, že v současné době studujeme v literatuře dosud nepopsanou fungitoxicitu a insektitoxicitu některých dalších organických sloučenin cínu, považovali jsme za správné prostudovat i případné chemosterilantní účinky těchto látek na hmyz. Chemosterilanty se mohou aplikovat buď orálně, topikálně nebo injekcemi (Bořkovec 1966, Davich, Keller, Mitchell 1965, Graham, Drummond 1964, Henneberry, Smith, McGovern 1964, Roach, Buxton 1965). Ostatní způsoby, jako postřikování, ponořování a vysazování na ošetřenou podložku jsou vlastně kombinací předcházejících metod.

Účinek chemosterilantů při jednotlivých způsobech aplikace není stejný. Závažným problémem zůstává jejich rozpustnost. Látky rozpustné ve vodě se rychle hydrolyzují a ztrácejí svoji účinnost. V kyselém prostředí se rozklad urychluje. Orální aplikace chemosterilantů se ukázala jako nejméně vhodnější. Při použití této metody působily i takové látky, které při topikální aplikaci byly neúčinné. Topikální aplikace je možná pouze u látek, které jsou rozpustné v těkavých rozpouštědlech (Chamberlain, Barret 1964, Collier, Downey 1965, Gouck, Crystal, Bořkovec 1963, Lindquist, Gorzycki, Mayer 1964). Množství aplikované látky je v těchto případech známé, ale není známo, kolik skutečně kutikulou proniklo. Dospělý hmyz byl vůči topikální aplikaci dosti odolný. Aplikace ve formě injekcí je vázána pouze na látky, které jsou rozpustné ve vodě (Chang 1965, Chang, Terry, Bořkovec 1964).

MATERIÁL A METODA

V laboratorních a terénních podmínkách jsme studovali chemosterilantní účinky některých organických sloučenin cínu, ve formě roztoků. Zkoušely se tyto látky: trifenylocínhydroxid, tri-n-propylcínacetát, tri-n-propylcínlaurát, tri-n-butylcínacetát, tri-n-butylcínoleát, tri-n-butylcíntrihydrofurylacétát, bis-(tri-n-butylcín)-oxid, tri-n-oktylcínacetát, trifenylocínacetát, trifenylocínlaurát, trifenylocínoleát, bis-(trifenylocín)-sulfid, tribenzylcínchlorid, bis-(tribenzylcín)-sulfid.

Jako pokusného hmyzu bylo použito mouchy domácí (*Musca domestica* L.) chované podle námi upravené Peet-Grady a Basdenovy metody (K o u l a 1958) a přezimujících brouků a brouků I. generace mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Brouky mandelinky bramborové jsme sbírali na neošetřených lokalitách a přezimovali je ve speciálně upravených drátěných klecích, zapuštěných do půdy, kam přirozeně zalézali.

Dříve než jsme přistoupili k vlastním pokusům, bylo nutné se přesvědčit o tom, zda studované látky nejsou pro použitý hmyz toxické a v případě, že ano, hledat potom jejich netoxické hraniční koncentrace. Při studiu toxicity jsme přidávali látky ve formě acetonových roztoků přímo do potravy, v našem případě do krystalického cukru. Po řádném promíšení roztoku s cukrem a po odpaření acetonu se směs homogenizovala. Při výchozích pokusech obsahoval cukr vždy 0,1 % studované látky s dalším geometrickým poměrem ředění 2. Do pokusů se vzalo vždy 100 imág mouchy domácí starých tři dny, z nichž byla polovina samců a polovina samic. Jedinci odpočítáni v narkóze se přendali do dřevěných klecí rozměrů 355 × 365 × 270 mm potažených drátěným pletivem, na jejichž dno se umístily misky s vodou, mlékem a cukrem, který obsahoval již uvedené množství studovaných látek. Voda i mléko se denně vyměňovaly, zatímco cukr se v kleci ponechal. Mortalitu jsme kontrolovali vždy za 24 hod. Každý pokus včetně kontrolního a pokusu s rozpouštědlem se třikrát opakoval.

Výsledky pokusů ukázaly, že trifenylnáhydroxid, tri-n-oktylcínacetát, trifenylnáaurát, trifenylnáoleát, bis-(trifenylná)-sulfid, tribenzylcínchlorid a bis-(tribenzylcín)-sulfid mohou být při studiu chemosterilantních účinků na mouchu domácí použity v koncentraci 0,1 % a tri-n-propylcínacetát, tri-n-propylcínaurát, tri-n-butylcínacetát, tri-n-butylcínaurát, tri-n-butylcínoleát, tri-n-butylcintetrahydrofurylacétát, bis-(tri-n-butylcín)-oxid a trifenylnáacetát pak v koncentraci 0,0125 %. Trimetylcínacetát byl pro svoji vysokou toxicitu z pokusů vyloučen.

Toxicita jednotlivých látek pro přezimující brouky a brouky I. generace mandelinky bramborové se zkoušela přímým vysazováním na předem ošetřené části rostlin bramboru. Jednotlivé části rostlin bramboru se vložily do širokohrdlé Erlenmayerovy baňky naplněné vodou, nahoře opatřené kruhovým papírovým poklopem, aby se zabránilo ztrátám hmyzu. Baňky s rostlinami se potom vložily na dno vertikálního toximetru a aplikovaly se 5 % acetonové roztoky studovaných látek v dávce 0,122 mg, při teplotě 20 °C, relativní vzdušné vlhkosti 60 % známou metodou (K o u l a 1958). Po desetiminutové sedimentaci se baňky s rostlinami z toximetru vyjmuly, obalily černým papírem a přenesly do dřevěných klecí rozměrů 255 × 265 × 270 mm potažených drátěným pletivem. Do každé takto upravené klece se vysadilo vždy 30 přezimujících brouků nebo brouků I. generace (polovina samců, polovina samic). Klece s pokusným hmyzem se přenesly do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Mortalita se kontrolovala vždy za 24 hod. Každý pokus včetně kontrolního a s použitým rozpouštědlem byl třikrát opakován. Výsledky pokusů ukázaly, že všechny látky mohou být použity v 1 % koncentraci.

Chemosterilantní účinky jednotlivých látek na samce a samice mouchy domácí se studovaly jejich přidáváním ve formě acetonových roztoků do krystalického cukru. Srovnávací látkou byl trifenylnáhydroxid, jehož sterilantní účinky na hmyz popsal K e n a g a (1965). Do pokusů bylo vzato vždy 50 samců a 50 samic starých 5 hod., kteří se přendali ihned a to odděleně do dřevěných klecí uvedených rozměrů. Při studiu chemosterilantních účinků na samce se na dno každé klece umístily misky s vodou, mlékem a cukrem, který obsahoval buď 0,1 %, nebo 0,0125 % uvedených látek. Na dno klecí se samicemi se umístily misky s vodou, mlékem a cukrem bez studovaných látek. Při studiu chemosterilantních účinků na samice byl postup obrácený. Samci popřípadě samice, byly kontaminovány cukrem krmeny čtyři dny. Po této době se cukr odstranil a nahradil čistým, prostým studovaných látek.

V prvním případě se vpustily samice k samcům a klece se doplnily ještě miskami se živnou půdou pro kladení vajíček, v druhém případě se vpustili samci k samicím. Samice se nechaly v obou případech čtyři dny klást a po této době se jednotlivé snůšky vajíček přendaly do nádob se živnou půdou pro líhnutí larev. V době, kdy vyhlédly larvy dosáhly délky 5–8 mm se spočítaly a ve srovnání s kontrolou se podle K e n a g y (1965) vypočetla redukce líhnutí vyjádřená v procentech. Procento redukce líhnutí sloužilo potom k vypočtení indexu chemosterility (Y e n - P e i S u n 1950). Každý pokus včetně kontrolního a s použitým rozpouštědlem byl třikrát opakován. Výsledky jsou v tab. I.

Chemosterilantní účinky zkoumaných látek na brouky I. generace mandelinky bramborové se studovaly již uvedenou metodou přímého vysazování na předem ošetřené části rostlin bramboru. Do pokusů se vzalo vždy 20 samců a 20 samic vylezlých z půdy v přibližně stejném časovém údobí. Samci a samice se přendali ihned a to odděleně do dřevěných klecí, potažených drátěným pletivem. Na dno každé klece se vložily upravené Erlenmayerovy baňky s neošetřenými částmi rostlin bramboru, které sloužily jako potrava.

Vzhledem k tomu, že chemosterilantní účinky na samice v našich pokusech byly prakticky zanedbatelné, a protože u samic mandelinky bramborové lze očekávat podobné výsledky, rozhodli jsme se studovat tyto účinky pouze na samcích. V době plného žiru a prvních příznaků kopulace v kontrolním pokuse se nahradila v klecích se samci neošetřená potrava ošetřenou, přičemž samice

I. Chemosterilantní účinky některých organocinů přidávaných do potravy samcům i samicím mouchy domácí (*Musca domestica* L.) — Chemosterilant effects of some organotinns added to the food of males and females of the domestic fly (*Musca domestica* L.)

Látka	Redukce líhnutí v procentech	
	při podávání kontam. potravy samcům mouchy domácí	při podávání kontam. potravy samicím mouchy domácí
Kontrola	—	—
Aceton	0	0
Trifenylcínhydroxid	0	0
Tri-n-propylcínacetát	22	8
Tri-n-propylcínlaurát	0	3
Tri-n-butylcínacetát	9	0
Tri-n-butylcínlaurát	74	17
Tri-n-butylcínoleát	0	0
Tri-n-butylcín-tetrahydrofurylacetát	8	8
Bis-(tri-n-butylcín)-oxid	5	0
Tri-n-oktylcínacetát	0	0
Trifenylcínacetát	27	2
Trifenylcínlaurát	18	3
Trifenylcínoleát	0	0
Bis-(trifenylcín)-sulfid	0	0
Tribenzylcínchlorid	5	1
Bis-(tribenzylcín)-sulfid	0	0

II. Chemosterilantní účinky některých organocinů podávaných s potravou samcům I. generace mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) — Chemosterilant effects of some organotinns served together with food to males of the 1st generation of the potato-beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)

Látka	Redukce líhnutí v % při podávání ošetřené potravy samcům mandel. bramb.	Index chemosterility	Požer vyjádřený stupnicí 0—5
Kontrola	—	—	3
Aceton	0	0	3
Trifenylcínhydroxid	19	100	2
Tri-n-propylcínacetát	100	526	1
Tri-n-propylcínlaurát	68	357	2
Tri-n-butylcínacetát	58	305	1
Tri-n-butylcínlaurát	100	526	1
Tri-n-butylcínoleát	49	256	1
Tri-n-butylcín-tetrahydrofurylacetát	26	136	2
Bis-(tri-n-butylcín)-oxid	10	52	2
Tri-n-oktylcínacetát	58	305	3
Trifenylcínacetát	100	526	1
Trifenylcínlaurát	64	336	1
Trifenylcínoleát	0	0	1
Tribenzylcínchlorid	70	368	2
Bis-(tribenzylcín)-sulfid	45	236	1

byly i nadále krmeny neošetřenou potravou. Části rostlin bramboru se ošetřily ve vertikálním toximetru. Aplikace 1 % acetonových roztoků v množství 0,122 ml se vykonala při teplotě 20 °C, relativní vzdušné vlhkosti 60 % již uvedeným způsobem. Srovnávací látkou byl trifenylcínhydroxid.

Samci byli krmeni ošetřenou potravou šest dnů. Po této době se samice přendaly do klece samců a ošetřená potrava se ihned nahradila neošetřenou. Do klece se zároveň vložily části neošetřených rostlin pro kladení vajíček. Samice se nechaly klást šest dnů. Jednotlivé části rostlin s nakladenými vajíčky se vložily do Dahlemských hygrostátů a přenesly do rekreační místnosti s teplotou 25 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. V době, kdy larvy dosáhly III. vzrůstového stupně, se spočítaly a ve srovnání s kontrolou se vypočetla redukce líhnutí a index chemosterility. Vedle chemosterilantního účinku se u samců sledoval i požer ošetřených částí rostlin, jehož intenzita byla vyjádřena stupnicí 0–5 (0 = žádný požer, 1 = slabý požer, 2 = mírný, 3 = střední, 4 = silný požer, 5 = holožir). Každý pokus včetně kontrolního a pokusu s rozpouštědlem byl třikrát opakován. Výsledky jsou v tab. II.

Látky, které v laboratoři vykazaly nejvyšší redukci líhnutí a index chemosterility se zkoušely v terénních podmínkách, ve kterých se použílo přezimujících brouků mandelinky bramborové, získaných již popsáním způsobem. 25 samic se ihned po výlezu z půdy přendalo do dřevěných izolátorů rozměrů 1000 × 700 × 2000 mm, potažených silonovým pletivem, v nichž byly předem vysázeny brambory odrůdy 'Meise'. 25 samců se umístilo do malých dřevěných klecí, postavených vedle izolátorů. Zpočátku byli brouci krmeni neošetřenou potravou. V době plného žiru a prvních příznaků kopulace v kontrolním pokuse byla neošetřená potrava u samců nahrazena potravou ošetřenou 1 % acetonovými roztoky zkoumaných látek po čtyři dny. Po této době se přendali do izolátorů k samicím, kde byla neošetřená potrava. Kopulace, kladení vajíček a líhnutí larev probíhalo za zcela přírodních podmínek. V době, kdy maximum larev dosáhlo III. vzrůstového stupně, se spočítaly a ve srovnání s kontrolou se vypočetla redukce líhnutí a index chemosterility. Výsledky jsou v tab. III.

VÝSLEDKY

Při podávání kontaminované potravy samcům mouchy domácí vykázal nejvyšší redukci líhnutí larev vyjádřenou v procentech tri-n-butylcínlaurát. Ostatní látky, kromě trifenylocínacetátu, přidávané jak do potravy samců, tak hlavně do potravy samicím, líhnutí prakticky neovlivnily. Názor vyslovený K e n a g o u (1965), že k sterilizaci samic je zapotřebí nižších dávek než k sterilizaci samců, se v našich pokusech nepotvrdil. Pro značnou toxicitu látek nebylo možné zvýšit jejich obsah v potravě. Trimetylocínacetát musel být pro zvlášť vysokou toxicitu z pokusů vyloučen. Samice v pokusech přežívaly déle než samci.

Při podávání ošetřené potravy samcům I. generace mandelinky bramborové v laboratoři vykázal nejvyšší redukci líhnutí a index chemosterility tri-n-propylocínacetát, tri-n-butylcínlaurát a trifenylocínacetát. Ostatní látky byly již ve svém

III. Chemosterilantní účinky některých organocínů podávaných s potravou přezimujícím samcům mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) — Chemosterilant effects of some organotins served together with food to hibernating males of the potato-beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)

Látka	Redukce líhnutí v % při podávaní ošetřené potravy přezimujícím samcům mandel. bramb.	Index chemosterility	Požer vyjádřený stupnicí 0–5
Kontrola	—	—	3
Aceton	0	0	3
Trifenylocínhydroxid	19	100	2
Tri-n-propylocínacetát	77	405	1
Tri-n-propylocínlaurát	84	442	2
Tri-n-butylcínlaurát	25	131	1
Trifenylocínacetát	42	221	1
Tribenzylcínchlorid	0	0	2

účinku nižší. Požer samců na ošetřené potravě byl snížen. Tento dočasně snížený požer, jak ukázaly pokusy s hladověním samců, neovlivnil jejich pohlavní dospívání. Samice v pokusech přežívaly déle než samci. Pro značnou toxicitu studovaných látek nebylo možné zvýšit jejich koncentraci.

Při podávání ošetřené potravy přezimujícím samcům mandelinky bramborové v terénních podmínkách vykázal nejvyšší redukci líhnutí vyjádřenou v procentech a index chemosterility tri-n-propylcínlaurát a tri-n-propylcínacetát. Požer samců na ošetřené potravě byl snížen. Látky, které vykázaly jisté chemosterilantní účinky, neovlivnily prakticky ve srovnání s kontrolou a použitým rozpouštědlem intenzitu kladení vajíček a jejich velikost, ale vykladená vajíčka byla z větší části vždy neoplovněná.

Literatura

- BOŘKOVEC A. B., 1966, Insect chemosterilants. New York 143 s.
- COLLIER C. W., DOWNEY J. E., 1965, Laboratory evaluation of certain chemosterilants against the gypsy moth. Journ. Econ. Entom. 58 : 649–651.
- DAVICH T. B., KELLER J. C., MITCHELL E. B. a kol., 1965, Preliminary field experiments with sterile males for eradication of the boll weevil. Journ. Econ. Entom. 58 : 127–131.
- GOUCK H. K., CRYSTAL M. M., BOŘKOVEC A. D., MEIFERT D. W., 1963, A comparison of techniques for screening chemosterilants of house flies and screw-worm flies. Journ. Econ. Entom. 56 : 506–509.
- GRAHAM O. H., DROMMOND R. O., 1964, Laboratory screening of insecticides for the prevention of reproduction of *Boophilus* ticks. Journ. Econ. Entom., 57 : 335–339.
- HENNEBERRY T. J., SMITH F. F., MCGOVERN W. L., 1964, Some effects of gamma radiation and a chemosterilant on Mexican bean beetle. Journ. Econ. Entom., 57 : 813–815.
- CHAMBERLAIN W. F., BARRET G. C., 1964, A comparison of the amounts of metepa required to sterilize the screw-worm fly and the stable fly. Journ. Econ. Entom., 57 : 267–269.
- CHANG S. C., 1965, Improved bioassay method for evaluating the potency of chemosterilants against house flies. Journ. Econ. Ent. 58 : 796.
- CHANG S. C., TERRY P. H., BOŘKOVEC A. B., 1964, Insect chemosterilants with low toxicity for mammals. Science 144 : 57.
- KENAGA F. E., 1965, Triphenyl tin compounds as insect reproduction inhibitors. Journ. Econ. Entom. 58 : 4–8.
- KOULA V., 1958, Insekticidní vlastnosti některých nových typů organofosforových sloučenin. Sbor. ČSAZV, Rostl. výroba 4, 2 : 133–148.
- LINDQUIST D. A., GORZYCKI L. J., MAYER M. S. a kol., 1967, Laboratory studies on sterilization of the boll weevils with apholate. Journ. Econ. Entom. 57 : 745–750.
- MURBACH R., 1967, Effet en plain champ de fongicides à base de fentinacétate, de manèbe et d'oxychlorure de cuivre sur la densité de population du doryphore de la pomme de terre (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Station fédérale d'essais agric., Lausanne, publ. 792.
- ROACH S. H., BUXTON J. A., 1965, Apholate and teps as chemosterilants of the plum curculio. Journ. Econ. Entom. 58 : 802–803.
- YEN-PEI SUN, 1950, Toxicity index — an improved method of comparing the relative toxicity of insecticides. Journ. Econ. Entom. 43 : 45–53.

Došlo dne 29. 1. 1969

KOULA V., RAJCHARTOVÁ O. (Ústav ochrany rostlin Praha - Ruzyně) *Některé organické sloučeniny cínu jako chemosterilanty hmyzu*. Ochr. rostl. (Praha) 5, 4 : 265–270, 1969

V laboratorních a polních podmínkách byly studovány chemosterilantní účinky 16 organocínů. Při jejich podávání v potravě samcům mouchy domácí (*Musca domestica* L.) vykázal nejvyšší redukci líhnutí tri-n-butylcínlaurát. Podávání těchto látek samicím neovlivnilo líhnutí. Při krmení samců první generace mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), jakož i při krmení přezimujících samců ošetřenou potravou v polních podmínkách, vykázal nejvyšší redukci líhnutí tri-n-propylcínacetát, tri-n-butylcínlaurát, trifenylycínacetát a tri-n-propylcínlaurát. Zdá se, a naše pokusy to plně potvrdily, že studované látky působí selektivně, některé z nich pravděpodobně i kontaktně, vykazují jisté antifeedingové účinky a nejsou repelentní. Kenagův názor (1965), že trifenylyciny jsou účinné jenom tehdy, když čtvrtá skupina na cínu je odštěpitelná a zanechává na něm reakční místo, se ukázal být správný.

organocíny, chemosterilanty

КОУЛА В., РАЙХАРТОВА О. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне) **Некоторые органические соединения олова в качестве химических веществ, вызывающих стерильность насекомых.** Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 265—270, 1969

В лабораторных и полевых условиях изучалось действие 16 органических соединений олова, вызывающих стерильность насекомых. При их подаче вместе с пищей самцам домашней мухи (*Musca domestica* L.) самую высокую редукцию вылупления показал три-н-бутилоловолаурат. Подача этих химических веществ самкам не влияла на вылупление. Как при кормлении самцов первой генерации колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), так и при кормлении зимующих самцов химически обработанной пищей в полевых условиях самую высокую редукцию вылупления показали три-н-пропилоловоацетат, три-н-бутилоловолаурат, трифенилоловоацетат и три-н-пропилоловолаурат. Оказывается, наши опыты также это полностью подтвердили, что изучаемые химические вещества действуют селективно, некоторые из них, вероятно, контактно, проявляют определенные антивкусные действия и не отпугивают насекомых. Мнение Кенага (1965), что трифенилолова действуют только тогда, когда четвертая группа у олова отщепляется и оставляет у него место для последующей реакции, оказалось правильным.

органические соединения олова; химические вещества, вызывающие стерильность

KOULA V., RAJCHARTOVÁ O. Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně) *Einige organische Verbindungen des Zinns als Chemosterilante des Insektes.* Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 265—270, 1969

In den Labor- und Feldbedingungen wurden die chemosterilante Wirkungen von 16 Organozinen studiert. Bei ihrer Verabreichung in dem Futter den Männchen der Hausfliege (*Musca domestica* L.) hat die höchste Reduktion der Brut der Tri-n-butylzinlaurat erwiesen. Die Verabreichung dieser Stoffen den Weibchen hat die Brut nicht beeinflusst. Bei der Fütterung der Männchen der ersten Generation des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say) wie auch bei der Fütterung der überwinterenden Männchen durch die behandelte Fütterung in den Feldbedingungen, hat die höchste Reduktion der Brut der Tri-n-propylzinazetat, Tri-n-butylzinlaurat, Trifenylzinazetat und Tri-n-propylzinlaurat erwiesen. Es scheint, und unsere Versuche haben das vollkommen bestätigt, daß die geprüften Stoffe selektiv wirken, manche von ihnen wahrscheinlich auch kontakt, sie erweisen bestimmte Antifeedingswirkungen und sind nicht repellent. Kenag's Ansicht (1965), daß die Trifenylzinen nur dann wirksam sind, wenn die vierte Gruppe auf ihnen einen Reaktionsplatz zurückläßt, hat sich als wahr erwiesen.

Organozinen, Chemosterilanten

Adresa autorů

Doc. dr. ing. Václav Koula, DrSc., Olga Rajchartová, Ústav ochrany rostlin. Praha - Ruzyně 507

NĚKTERÉ KARBAMÁTY V OCHRANĚ ZAHRADNÍCH KULTUR PŘED PLŽÍ

K. DIRLBEK

DIRLBEK K. (Central Agricultural Institute for Checking and Testing, Praha), *Some Carbamates for the Protection of Garden Cultures against Snails*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 271–276, 1969.

The efficiency of carbamates was tested in glass vessels and Petri dishes. The baits Mesurol-Schneckenkorn and Slug-Killer acted well on *Deroceras laeve* (Müller 1774). In trials with the spraying of leaves of garden-lettuce, which were served as food, a Mesurol suspension (0.5 per cent) acted well on the species *Deroceras laeve* and *Arion circumscriptus* (Johnson 1828). A Zectran suspension was little effective with regard to the species *Arion circumscriptus*. Levin acted well on the species *Goniodiscus rotundatus* (Müller 1774). A pilot application of the preparation Mesurol-Schneckenkorn destroyed the species *Aegopinella nitidula* (Drp 1805), *Goniodiscus rotundatus*, and *Deroceras laeve* on a glass-house culture of *Gerbera jamesonii* hort., and the species *Arion circumscriptus* and *Deroceras laeve* on a hot-bed culture of *Brassica pekinensis* Rupr. The spraying with a Mesurol suspension (0.4 per cent) destroyed the specimen of the species *Goniodiscus rotundatus* on a culture of *Anthurium scherzerianum* hort.

V ochraně rostlin před suchozemskými plži se všeobecně používá metaldehyd. U nás je povolen přípravek Limacid. Je to návnada s 5 % metaldehydu. Reziduální tolerance pro tuto látku nebyla stanovena, proto v některých státech není povoleno používat látku na rostlinách, které se upotřebují v čerstvém stavu (Getzin 1965). Je proto snaha nalézt takový přípravek, který by doplňoval nebo nahradil metaldehyd v boji proti plžům v některých kulturách.

Ruppel (1959) ověřoval účinnost Sevinu (1-naftyl-N-metylkarbamat) na druhu *Deroceras reticulatum* Müller. V návnadách s metaldehydem byla účinnost Sevinu dobrá, jako postřik působil proti uvedenému druhu slabě. Harpaz a Oseri (1961) použili Isolan (1-izopropyl-3-metyl-pyrozolyl-5-dimetylkarbamat) proti druhu *Theba pisana* Müller v laboratorních a polních testech. Účinnost návnad byla nižší než účinnost postřiku. Arnold 1962 a Hammer 1962 (cit. Godanová 1967) použili Zectran proti *Helix aspera* Müller a Davidson (1962) proti *Zonitoides arboreus* Say. Dobrou moluskocidní účinnost zjistil Getzin (1965) u preparátu Bayer 37344 (Mesurol 3, 5-dimetyl-4-methylmerkaptofenyl-N-metyl karbamat). Při ověřování účinnosti karbamátů na plže stanovila Godanová (1966, 1967) rozdílnou citlivost jednotlivých typů přípravků a závislost jejich účinku na druhu, velikosti a stáří zvířete a jeho potravě.

MATERIÁL A METODA

Pro pokusy jsme použili přípravky Sevin, Mesurol, Slug-Killer, Zectran. Pokusy ve skleníku byly provedeny v malých celoskleněných vanách, krytých silonovou sítkou a skleněnou destičkou. V některých pěstírnách jsme poloprovazně ošetřili kultury okrasných rostlin a zeleniny. Za určení druhové příslušnosti malakozologického materiálu děkuji dr. Táborskému z Národního muzea v Praze. Pro pokusy byla vybrána zvířata stejné velikosti z jedné lokality. V poloprovazních pokusech byla zvířata hodnocena bez ohledu na velikost a stáří (tab. I).

V pokuse č. 1, založeném 29. 7. 1968, se sledovala účinnost jednotlivých přípravků na druh *Deroceras laeve*. Zvířata dva dny nekrmená byla vypuštěna do skleněných van (22×10×12 cm) s dnem pokrytým vlhkou zahradní rašelinou. Ve vanách byly umístěny malé (Ø 5 cm) prázdné květináče, sloužící za úkryt. Mladé salátové rostliny se 3–4 lístky cca 8 cm dlouhými byly postři-

I. Charakteristika použitých přípravků a biologický materiál — Characterization of the applied preparations and the biological material

Přípravek	Účinná látka	Forma	Množství ú. l. v %	Výrobce	Dávka v %	Druh
Mesurool	merkaptodimethur	suspenze	50	Bayer NSR	0,5 0,3 0,5	<i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1774) <i>Arion circumscriptus</i> Johnson, 1828 <i>Goniodiscus rotundatus</i> (Müller, 1774)
Mesurool-Schneckenkorn	merkaptodimethur	návnada	—	Bayer NSR	3–5 g/10 m ²	<i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1774) <i>Aegopinella nitidula</i> Drp., 1805 <i>Goniodiscus rotundatus</i> (Müller, 1774) <i>Arion circumscriptus</i> Johnson, 1828
Sevin	carbaryl	suspenze	75	Polsko (úprava Ú. l.)	0,1 0,2 0,4	<i>Goniodiscus rotundatus</i> (Müller, 1774)
Slug Killer	metaldehyd	návnada	—	May a Baker, Anglie	30 g/10 m ²	<i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1774)
Zectran	4-(N, N-dimethyl-amino)-3-5-xylyl-N-metyl-carbamát	suspenze	25	Dow Chemical Comp., USA	0,3 0,5	<i>Arion circumscriptus</i> Johnson, 1828

II. Skleníkové zkoušky moluskocidní účinnosti přípravků na *Deroceras laeve* (Müller 1774) — Glass-house test of the molluscocide effect of preparations on *Deroceras laeve* (Müller 1774)

Přípravek	Dávka	Počet plžů		Biologická účinnost v %
		před ošetřením	po ošetření	
Mesurool	10 zrn/2 dm ²	10	0	100
Schneckenkorn	8 zrn/2 dm ²	10	0	100
Slug-Killer	0,5 %	10	0	100
Mesurool suspenze		10	10	0
Kontrola				

kány suspenzí Mesurolu v 0,5 % koncentraci a do každé nádoby byly po zaschnutí dány čtyři rostlinky. Biologická účinnost se hodnotila čtvrtý den po založení pokusu (2. 8. 1968). Výsledky jsou v tab. II.

V pokuse č. 2, založeném 20. 9. 1968, byly ošetřeny salátové rostlinky suspenzí Mesurolu a suspenzí Zectranu. Po zaschnutí jichy byly rostliny dány do van, v nichž byli umístěni stejné velcí jedinci druhu *Arion circumscriptus* vždy po 10 kusech. Biologická účinnost se vyhodnotila 23. a 24. 9. podle Abbota a výsledky jsou v tab. III.

III. Skleníková zkouška moluskocidní účinnosti přípravků na *Arion circumscriptus* (Johnson 1828) — Glass-house test of the molluscocide effect of preparations on *Arion circumscriptus* (Johnson 1828)

Přípravek	Dávka v %	Počet zvířat v pokusu	Počet uhynulých zvířat		Biologická účinnost v %
			23. 9.	24. 9.	
Mesurool susp.	0,5	10	5	8	77,8
	0,3	10	1	2	11,1
Zectran susp.	0,5	10	3	4	33,3
	0,3	10	0	3	22,2
Kontrola		10	0	1	0

IV. Zkouška účinnosti přípravků v Petriho miskách na *Goniodiscus rotundatus* (Müller, 1774) — Efficiency test of preparations applied to *Goniodiscus rotundatus* (Müller, 1774) on Petri dishes

Přípravek	Konc. v %	Hodnocení					
		3. 12. 1968			6. 12. 1968		
		mrtví	živi	biologická účinnost v %	mrtví	živi	biologická účinnost v %
Sevin suspenze	0,1	6	4	50	10	0	100
	0,2	8	2	62,5	10	0	100
	0,4	10	0	100,0	10	0	100
Kontrola	—	3	7	—	3	7	—

V. Poloprovozní pokus s přípravkem Mesurool-Schneckenkorn ve skleníkové kultuře *Gerbera jamesonii* hort. a jeho účinnost na *Aegopinella nitidula* Drp. 1805 = A, *Goniodiscus rotundatus* (Müller 1774) = G, *Deroceras laeve* (Müller 1774) = D — Pilot trial with the preparation Mesurool-Schneckenkorn applied to a glass-house culture of *Gerbera jamesonii* hort. and its effect on *Aegopinella nitidula* (Drp. 1805) = A, *Goniodiscus rotundatus* (Müller 1774) = G, *Deroceras laeve* (Müller 1774) = D

Varianta	Stav před ošetřením			Neošetřeno živí jedinci			Ošetřeno mrtví jedinci		
	A	G	D	A	G	D	A	G	D
1.	6	6	—	4	2	1	2	5	3
2.	2	6	—	5	2	3	1	3	2
3.	3	6	—	2	1	0	1	14	2
4.	2	8	1	2	6	3	2	3	—
5.	4	4	1				7	4	—
6.	2	7	—				—	5	—
Průměr na rostlinu	3,16	6,16	0,33	3,25	2,75	1,75	2,16	5,16	1,16

Suspenzí přípravku Sevin byly ošetřeny dna, stěny a vnitřní strany víček Petriho misek (2. 12. 1968). Po zaschnutí byli na dno dáni živí jedinci druhu *Goniodiscus rotundatus*, vždy po 10 ks ve variantě. Na vnitřní stranu víček byly dány tři zvlhčené filtrační papíry pro udržení potřebné vlhkosti, aby kontrolovaná zvířata nehynula. Hodnotilo se dvakrát a to po 24 hod. a za 4 dny. Výsledky jsou v tab. IV.

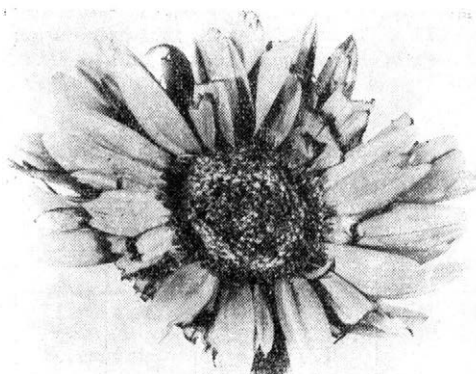
Poloprovazně se ošetřovalo v pěstitně v Modřanech. Přípravek Mesurol - Schneckenkorn byl 7. 10. 1968 rozhozen v dávce asi 10 zrn pod listy ke krčkům vzrostlých rostlin *Gerbera jamesonii* hort., pěstovaných ve volné půdě. Mladé listy a květy byly silně poškozené. Vyskytovaly se druhy *Aegopinella nitidula*, *Goniodiscus rotundatus*, *Deroceras laeve*. Před ošetřením se zjistil počet uvedených druhů v okruhu listového příkrovu u jednotlivých rostlin. Za 48 hod. po ošetření se stejným způsobem hodnotilo; spočítali se mrtví jedinci u ošetřených rostlin, živí nalezení nebyli. Výsledky jsou v tab. V.

Dále byla poloprovazně ošetřena 25. 11. 1968 hrnková kultura *Anthurium scherzerianum* hort. ve Velešlavíně. Semenače *Anthuria* měly 5–6 lístků a byly umístěné na stolech. Poškození bylo způsobeno druhem *Goniodiscus rotundatus*. Stěny květináčů a prostory na stolech a pod stoly byly ošetřeny suspenzí Mesurolu v 0,4 % koncentraci tak, aby pokud možno nebyla vynechána žádná místa. Postříkovalo se zádobou stříkačkou za tlaku 2,5–3 atm. Za 48 hod. po ošetření (27. 11.) se hodnotila účinnost. Výsledky jsou v tab. VI.

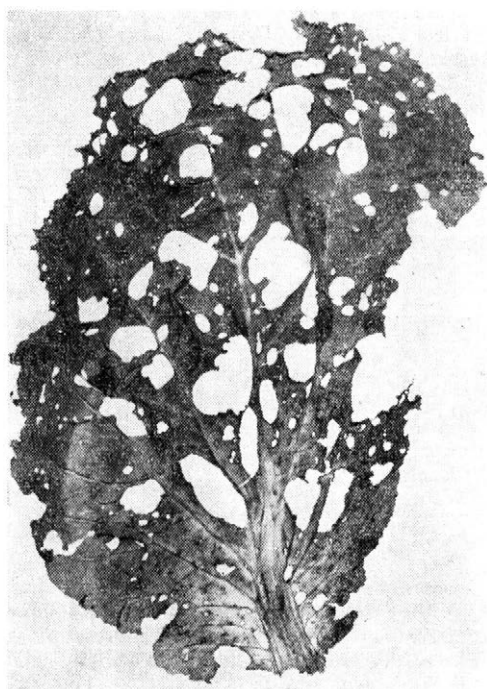
Z ochrany zelinářských kultur uvádíme výsledky poloprovazního pokusu s přípravkem Mesurol-Schneckenkorn v pařeništní kultuře pekinského zeli (*Brassica pekinensis* Rupr.), které bylo poškozeno druhy *Arion circumscriptus* a *Deroceras laeve*. Přípravek byl 23. 9. 1968 v dávce cca 5 g/l m² rozhozen mezi jednotlivé rostliny, které měly již vytvořené hlávky. Okrajové a hlávkové listy byly silně poškozené. Přípravkem byla ošetřena celá 17 m dlouhá pařeniště, kontrola byla pařeniště neošetřená. Při hodnocení 4. 10. se zjišťovali živí jedinci bez rozlišení druhové příslušnosti na jednotlivých rostlinách. Výsledky jsou v tab. VII.

VÝSLEDKY

Použití návnad s pesticidem při hubení suchozemských plžů je z praktického hlediska velmi jednoduché. Nevýhodou je ale rychlé plesnivění návnady. Ve skleníku při průměrných denních teplotách 18,5 °C (maximum 20 °C, minimum 8 °C) a vzdušné vlhkosti 70–80 % zplesnivěl Limacid v kupkách již třetí den. Mesurol - Schneckenkorn a Slug Killer zplesnivěly pátý až šestý den. Plesnivé návnady jsou již neúčinné. Proto je lepší postřík pesticidem s dotykovou účinností. Příznaky otravy jednotlivých druhů plžů zkoušenými karbamáty byly stejné:



1. Typické poškození květu *Gerbera jamesonii* hort. plži. — Typical damage of the blossoms of *Gerbera jamesonii* hort. by snails.



2. Poškození listů pekinského zeli (*Brassica pekinensis* Rupr.) plži. — Damage of the leaves of *Brassica pekinensis* Rupr. by snails.

VI. Poloprovozní pokus s přípravkem Mesurol suspenzní ve skleníkové kultuře *Anthurium scherzerianum* hort. a jeho účinnost na *Goniodiscus rotundatus* (Müller 1774) — Pilot trial with a Mesurol suspension in a glass-house culture of *Anthurium scherzerianum* hort. and its effect on *Goniodiscus rotundatus* (Müller, 1774)

Varianta	Neošetřeno počet ži- vých/1 květník	Ošetřeno počet mrt- vých/1 květník
1.	4	3
2.	2	2
3.	2	4
4.	1	3
5.	0	3
6.	0	4
7.	5	2
8.	0	2
9.	1	4
10.	2	1
Průměr ks/květ- ník	1,7	2,8

VII. Poloprovozní pokus s přípravkem Mesurol Schneckenkorn v pařníkové kultuře pekingského zeli na *Arion circumscriptus* (Johnson 1828) a *Deroceras laeve* (Müller 1774) — Pilot trial with the preparation Mesurol-Schneckenkorn in a hot-bed culture of *Brassica pekinensis* Rupr. and its effect on *Arion circumscriptus* (Johnson 1828) and *Deroceras laeve* (Müller 1774)

Varianta	Stav před ošetřením	Ne- ošetřeno	Ošetřeno
1.	3	2	1
2.	2	1	0
3.	6	0	0
4.	1	3	1
5.	4	1	0
6.	4	2	0
7.	8	5	3
8.	3	4	0
9.	4	7	2
10.	5	1	1
Průměr ks/1 rostlina	4	2,6	0,8

snížení pohyblivosti, poloha na boku, nejprve zatažená, později ochable položená tykadla, u hlemýžďů počáteční zatažení do ulity bylo vystřídáno polohou na boku a ochablostí nohy. Po postřiku suspenzí Mesurolu v 0,4–0,5% koncentraci byla účinnost v pokusech i poloprovozním ošetření dobrá na druhy *Deroceras laeve*, *Arion circumscriptus* a *Goniodiscus rotundatus*. Účinnost přípravku typu Sevin byla v 0,1–0,4% koncentraci velmi dobrá na druh *Goniodiscus rotundatus*. Ze zkoušených karbamátů měl Zectran nejslabší účinnost na druh *Arion circumscriptus*. Návnady s Mesuolem dobře působily na druh *Deroceras laeve* a v poloprovozním ošetření na druhy *Aegopinella nitidula*, *Goniodiscus rotundatus*, *Deroceras laeve* s *Arion circumscriptus*. Po postřicích v uvedených koncentracích jsme nepozorovali na ošetřených kulturách žádné fyto toxické příznaky.

Z ekonomických důvodů budou pro praktické použití u nás přípravky typu Sevin a Zectran těžko dostupné. Možnost použít přípravek Mesurol v postřikové suspenzní formě i jako návnady je reálnější. Povolení přípravku karbamátového typu u nás pomůže účinněji omezovat škodlivost plžů, zejména v zahradních kulturách.

Literatura

- ARNOLD W. J., 1962, Snail and lawn pest control with Zectran pesticide. Down to Earth, 18: 20–24.
 DAVIDSON R. H., 1962, Experiments with Zectran to control snails attacking orchids. Ohio Florist Ass. Bull. 397: 00–00.
 GETZIN L. E., 1965, Control of the grey garden slug with bait formulation of a carbamate molluscicide. Journ. Econom. Entomol., 58, 1: 158–159.

- GODAN D., 1966, Untersuchungen über die Molluskozide Wirkung der Carbamate. Zeitschr. angew. Zool., 52 : 417—430.
- , 1967, Untersuchungen über Wirkung der Carbamate auf Gehäuseschnecken. Zeitsch. angew. Entomol. 59, 4 : 385—396.
- HAMMER O. H., 1962, Zectran pesticide. Some chemical and physical properties and some results from use on pests of ornamental Plants. Down to Earth 17 : 9—13.
- HARPAZ I., OSERI J., 1961, Control of the white garden snail in Israel. Pest Technology 4 : 41—43.
- RUPPEL R. F., 1959, Effectiveness of Sevin against the grey garden slug. Journ. Econom. Entomol. 52, 2 : 360.

Došlo dne 16. 1. 1969

DIRLBEK K. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Praha). *Některé karbamáty v ochraně zahradních kultur před plži*. Ochr. rostl. (Praha) 5, 4 : 271—276, 1969

Účinnost karbamátů byla testována ve skleněných vaničkách a Petriho miskách. Návnady Mesurol-Schneckenkorn a Slug-Killer působily dobře na *Deroceras laeve* (Müller 1774). V pokusech s postřikem listů hlávkového salátu, které byly předkládány jako potrava, dobře působil Mesurol suspenzní (0,5 %) na druhy *Deroceras laeve* a *Arion circumscriptus* Johnson 1828. Účinek Zectranu suspenzního byl na druh *Arion circumscriptus* slabý. Sevin působil dobře na druh *Goniodiscus rotundatus* (Müller 1774). Při poloproduktivním ošetření přípravkem Mesurol-Schneckenkorn byly ve skleníkové kultuře *Gerbera jamesonii* hort. hubeny druhy *Aegopinella nitidula* (Drp 1805), *Goniodiscus rotundatus* a *Deroceras laeve* a v pařníkové kultuře pekinského zelí (*Brassica pekinensis* Rupr.) *Arion circumscriptus* a *Deroceras laeve*. Postřik suspenzí Mesurolo (0,4 %) zahubil v kultuře *Anthurium scherzerianum* hort. jedince druhu *Goniodiscus rotundatus*.

ДИРЛБЕК К. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Прага) *Некоторые карбаматы при защите овощных культур от улиток*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 271—276, 1969

Эффективность карбаматов проверялась в стеклянных ванночках и чашках Петри. Препараты Месурол-Шнекенкорн и Слуд-Киллер действовали хорошо на *Deroceras laeve* (Müller 1774). В опытах с опрыскиванием листьев кочанного салата, которые служили их пищей, хорошо действовал Месурол суспензивный (0,5 %) на виды *Deroceras laeve* и *Arion circumscriptus* Johnson 1828. Действие Зецтрана суспен. на вид *Arion circumscriptus* было слабым. Севин хорошо действовал на вид *Goniodiscus rotundatus* (Müller 1774). При полупроизводственных обработках препаратом Месурол-Шнекенкорн в тепличной культуре *Gerbera jamesonii* hort. уничтожались виды *Aegopinella nitidula* (Drp 1805), *Goniodiscus rotundatus* и *Deroceras laeve* и в парниковой культуре капусты-паккой (*Brassica pekinensis* Rupr.) *Arion circumscriptus* и *Deroceras laeve*. Опрыскивание суспензией Месурола (0,4 %) уничтожило в культуре *Anthurium scherzerianum* hort. особи вида *Goniodiscus rotundatus*.

DIRLBEK K. (Zentrale landwirtschaftliche und Kontroll- und Prüfungsanstalt, Praha) *Einige Karbamate in dem Schutz der Gartenkulturen gegen Schnecken*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (4) : 271—276, 1969

Die Wirksamkeit der Karbamate wurde in den Glaswännchen und in den Petrischalen testiert. Die Lockspeisen von Mesurol-Schneckenkorn und Slug-Killer wirkten gut auf *Deroceras laeve* (Müller 1774). In den Versuchen mit der Bespritzung der Kopfsalatblättern, die als Futter vorgelegt wurden, wirkte gut Suspension Mesurol (0,5 %) auf die Arten *Deroceras laeve* und *Arion circumscriptus* Johnson 1828. Die Wirkung von Zectran in Suspension war auf die Art *Arion circumscriptus* schwach. Sevin wirkte gut auf die Art *Goniodiscus rotundatus* (Müller 1774). Bei der halb-betrieblichen Behandlung mit dem Präparat Mesurol-Schneckenkorn wurden in der Gewächshauskultur *Gerbera jamesonii* hort. die Arten *Aegopinella nitidula* (Drp 1805), *Goniodiscus rotundatus* und *Deroceras laeve* und in der Frühbeetkultur des Pekingkohls (*Brassica pekinensis* Rupr.) die Arten *Arion circumscriptus* und *Deroceras laeve* vernichtet. Die Bespritzung mit der Suspension von Mesurol (0,4 %) hat in der Kultur *Anthurium scherzerianum* hort. die Individuen der Art *Goniodiscus rotundatus* vernichtet.

Adresa autora:

Dr. Karel Dirlbek, CSc., Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha 2, Vyšehradská 27

PARAZITICKÉ IMPERFEKTNÍ HOUBY RODU *CERCOSPORA* FRESEN NA MALINÍKU A HRACHORU V ČSSR

Vedle běžných fytopatogenních hub *Phyllosticta argillacea* Bres. a *Septoria rubi* West. byl na listech maliníků (*Rubus idaeus* L.), pěstovaných v zahrádkách v jižní části šumperského okresu, zaznamenán výskyt druhu *Cercospora rubi* Sacc., který doposud nebyl na území ČSSR sbírán.

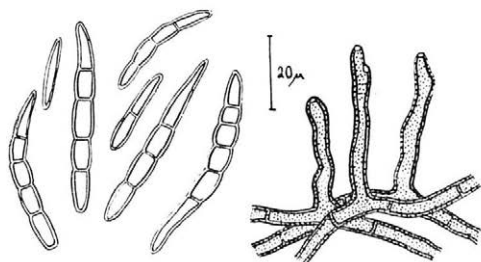
Druh *Cercospora rubi* popsal Saccardo r. 1876 v Itálii. Podle monografie rodu *Cercospora* (Chupp 1953) byl druh na maliníku zjištěn zatím jen v Itálii, USA, Jižní Americe, Indii a Japonsku.

Houba vytváří na listech skvrny shodného charakteru jako druh *Septoria rubi* West. Houba sporuluje pouze na vrchní straně listů, kde na skvrnách vytváří šedý nálet. Konidiofory jsou světle hnědě zbarvené a nejsou uspořádány ve svazcích. Vystupují jednotlivě jako boční větve plazícího se mycelia. Mikroskopickým studiem materiálu byly zjištěny tyto rozměry: konidiofory $15-40 \times 2,5-3,5$ (4) μm , konidie s 2–5 přehrádkami $20-55 \times 2-4$ μm . Od diagnózy uváděné Chupem (konidiofory $10-40 \times 2,5-4$ μm , konidie $25-75 \times 2-4$ μm) se liší pouze o něco kratšími konidii. Dokladový materiál z lokality H. Libina 20. 8. 1968 je uložen v herbářích Slezského muzea v Opavě.

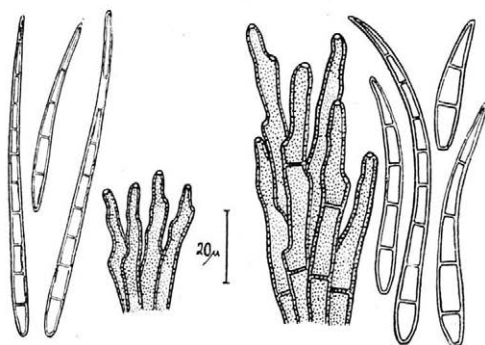
Na hrachoru setém (*Lathyrus sativus* L.)

byl zjištěn výskyt druhu *Cercospora lathyrina* Ell. et Ev., rovněž dosud neuváděného na území ČSSR. Houba byla popsána v USA. Podle monografie rodu *Cercospora* (Chupp 1953) byl druh zaznamenán pouze v USA (New Jersey) na hostitelích *Lathyrus odoratus* L., *Lathyrus venosus* L. a *Lathyrus paluster* L. Houba vyvolává rychlé odumírání listů. Šíří se snadno stonky, lusky a infikuje semena. Konidiofory jsou přehrádkované, hnědě zbarvené $51-109 \times 4-5$ (6) μm . Konidie s 2–13 přehrádkami jsou $35-190 \times 4-6$ μm . Od diagnózy uváděné Chupem (konidiofory $5-110 \times 2-3,5$ μm , konidie $50-180 \times 4-5,5$ μm) se odlišuje pouze větší šířkou konidioforů. Dokladový materiál z lokality Víkřovice (okr. Šumperk), 28. 7. 1967 je uložen v herbářích Národního muzea v Praze.

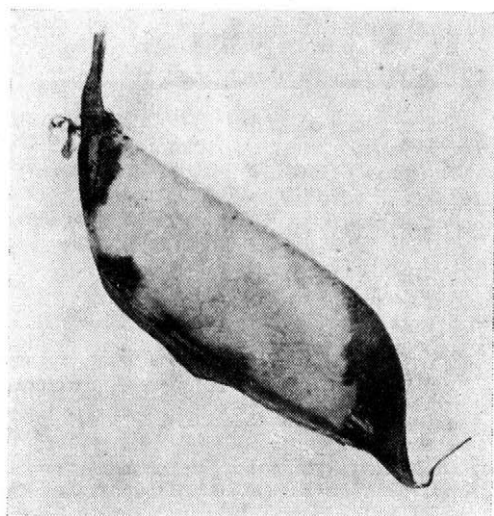
Podle Davise (1929) parazituje na hrachorech druh známý z bobů *Cercospora zonata* Winter (syn. *Cercospora viciae* Ell. et Holw.). Chupp (1953) uvádí, že na hrachorech pa-



1. *Cercospora rubi* Sacc; konidie a konidiofory. — *Cercospora rubi* Sacc.; conidia and conidiophores



2. *Cercospora zonata* Winter; konidie a konidiofory (vlevo); *Cercospora lathyrina* Ell. et Ev.; konidiofory a konidie (vpravo). — *Cercospora zonata* Winter; conidia and conidiophores (lefthand); *Cercospora lathyrina* Ell. et Ev.; conidiophores and conidia (righthand)



3. Napadení lusku *Lathyrus sativus* L. houbou *Cercospora lathyryna* Ell. et Ev. (Foto Zavadiš). — Attack of the *Lathyrus sativus* L. pod by the fungus *Cercospora lathyryna* Ell. et Ev.

razit je pravděpodobně samostatný druh. Problematiku ale podrobněji neřešil, protože neměl k dispozici srovnávací materiál.

V sousedství s napadeným hrachorem byl na listech bobů nalezen druh *Cercospora zonata* Winter. Oba druhy byly proto podrobně mikroskopicky srovnávány. Rozdíly byly zjištěny v charakteru skvrn. Druh na hrachoru tvořil zonální skvrny. Konidiofory druhu *Cercospora lathyryna* Ell. et Ev. jsou delší a širší než u druhu *Cercospora zonata* Winter. Konidie druhu *Cercospora zonata* Winter jsou mnohem užší. Chuppova domněnka o odlišnosti obou druhů je správná.

I. Srovnání druhů *Cercospora lathyryna* a *Cercospora zonata*. — Comparison of the species *Cercospora lathyryna* and *Cercospora zonata*

Druh	Hostitel	Rozměry konidioforů	Rozměry konidií
<i>Cercospora lathyryna</i> <i>Cercospora zonata</i>	<i>Lathyrus</i> Faba	51–109 × 4–6 36–50 × 3–4	35–160 × 4–6 30–165 × 3–4

Literatura

DAVIS J. J., 1929, *Cercospora viciae* Ell. et Holw. on *Lathyrus*. Wisc. Acad. Trans. 24 : 297.
CHUPP CH., 1953, A monograph of the fungus genus *Cercospora*. Ithaca, New York.

Adresa autora:

Michal Ondřej, prom. biolog, Výzkumný ústav technických plodin a luskovin, Šumperk-Temenice

V druhé polovině léta byl na listech švestky (*Prunus domestica* L.) zjištěn výskyt šedých, hnědě ohraničených skvrn. Skvrny, nejčastěji 3–5 mm velké, se postupně zvětšovaly a splývaly. Silný výskyt šedé skvrnitosti listů švestky byl pozorován na podzim r. 1968 v jižní části šumperského okresu. V předchozích letech 1966 a 1967 byl výskyt jen ojedinělý. Izolacemi ze skvrn byl na 2% sladině zjištěn výskyt dvou druhů imperfektních hub *Tripospermum* sp. a *Pullularia pullulans* (de Bary et Loew.) Berk. Největší a převažující zastoupení druhu *Tripospermum* sp. bylo zjištěno na tvořících se skvrnách. Později se na skvrnách silně rozvíjel druh *Pullularia pullulans*, který značně omezoval růst a sporulaci druhu *Tripospermum* sp. Na starších skvrnách se tvořila koniotécia a skvrny se povlékaly řídkým sazovitým povlakem, který se rychle šířil na celou listovou plochu. Druh *Tripospermum* sp. se na těchto listech vyskytoval již velmi vzácně a v omezeném množství.

Původcem šedých skvrn na listech švestky je s největší pravděpodobností druh *Tripospermum* sp., který usnadňuje uchycení a rozvoj hlavního představitele listových černí, houby druhu *Pullularia pullulans*. Druh *Pullularia pullulans* vystupuje podle literárních údajů vždy jako saprofyt na listech rostlin a roste na cukernatých látkách (medovici) vylučovaných mšicemi. Nezasahuje do rostlinných pletiv, ale škodí jako epifyt tím, že zabraňuje asimilaci a transpiraci (Forejtová 1957, 1962).

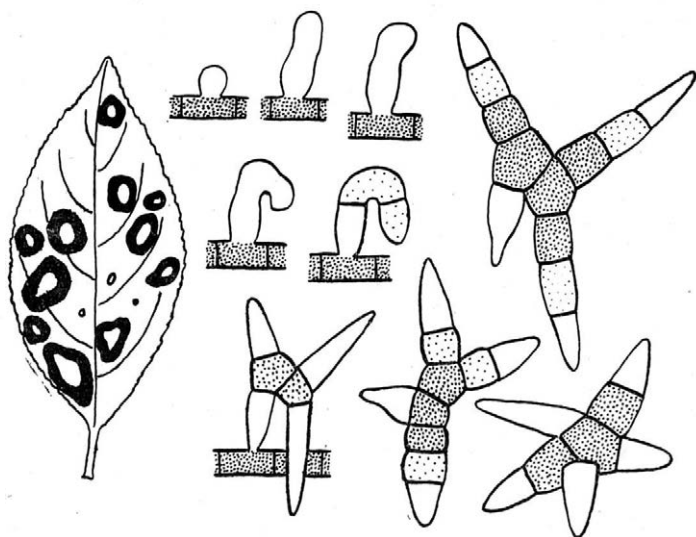
Studiem černí na listech ovocných stromů se podrobně zabývala Forejtová (1957, 1962). Mezi druhy tvořící černě zjistila: *Pullularia pullulans* (de Bary et Loew.) Berk., *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries, ojediněle *Alternaria tenuis* Neerg. a vzácně *Triposporium* sp. Největší pozornost věnovala houbě druhu *Pullularia pullulans*. O druhu *Triposporium* sp. z listů švestky poznamenává, že rod *Triposporium* Corda, charakterizovaný vícebuněčnými, paprskovitými tříramennými až pětiramennými konidiemi, je velmi málo prodáván.

Taxonomické zařazení druhu označovaného Forejtovou (1962) za druh *Triposporium*

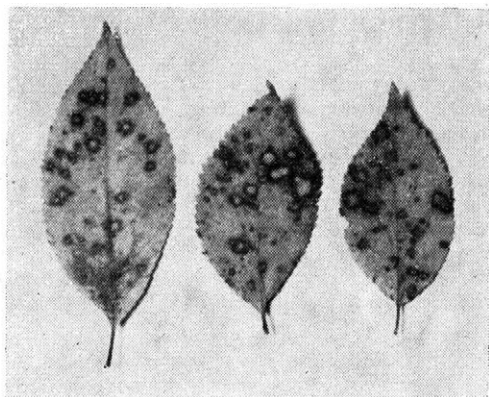
sp. zůstává nevyjasněné až do podrobnějšího srovnávacího studia. Hughes (1951) rozeznává dva podobné rody: *Tripospermum* a *Triposporium*. U rodu *Tripospermum* vznikají konidie přímo na myceliu, kdežto u rodu *Triposporium* na konidioforech. V určovacích pomůckách jsou oba tyto rozdílné způsoby tvorby konidií uváděny v rámci jednoho, nerozčleněného rodu *Triposporium* Corda (Kursanov 1956).

Podle literárních údajů se zástupci obou rodů (*Tripospermum* a *Triposporium*) účastní při tvorbě černí na listech různých rostlin. Například na listech citroníku byl popsán druh *Triposporium citricolum* Woronichin (Chochrjakov 1966), na listech pěnišníku druh *Triposporium tenue* Woronichin (Kursanov 1956), na jehličnatých stromech druh *Triposporium pinophilum* Neger (Forejtová 1962) a na listech vrb je znám výskyt druhu *Tripospermum acerinum* (Syd.) Speg. (Hughes 1951). Otázky parazitismu nebyly u zástupců obou rodů sledovány.

Protože nebyl nikde v literatuře nalezen podrobnější popis druhu *Tripospermum* sp., vyskytujícího se na listech švestky uvádíme popis podle studovaného materiálu.



1. *Tripospermum* sp., skvrnitost listu, vznik konidií na myceliu a tvar konidií. — *Tripospermum* sp., leaf spot, occurrence of conidia on the mycelium and the shape of conidia



2. Skvrnitost listů švestek vyvolaná houbou *Tripospermum* sp. — Leaf spot of plums caused by the fungus *Tripospermum* sp.

Tripospermum sp. (*Fungi imperfecti*, *Moniliales*)

Na listech švestky (*Prunus domestica* L.) tvoří houba šedé skvrny s hnědým ohraničením, veliké nejčastěji 3–5 mm. Později se skvrny zvětšují, splývají a dosahují velikosti až 1,5 cm. Na skvrnách se rozvíjí hnědavé, bohatě

větvité mycelium, které místy tvoří husté shluky. Konidie se odškrubují přímo na myceliu. Nejprve se vytvoří malý kulovitý výrůstek, který se protahuje až vytváří hákovitý útvar (obr. 1). Vytvořením dvou přehrádek se hákovitý útvar rozčleňuje na tři buňky. Jedna tvoří nožku spojenou s myceliem. Z prostřední buňky vyrůstá jedno rameno (ojediněle dvě) a z krajní buňky dvě (ojediněle tři). Typická konidie má tři dlouhá ramena s 2–3 přehrádkami a jednu krátkou nožku. Atypické konidie mají dvě nebo čtyři ramena. Délka jednotlivých ramen: 18–55 × 7–10 μm (nejčastěji 30 × 7 μm). Celková velikost konidii: 35–92 μm (nejčastěji 60–70 μm).

V kultuře na živné půdě (2% sladina) tvoří houba husté, vzdušné mycelium. Substrát zabarvuje černě. Bohatě větvené hyfy mycelia jsou hnědě zabarvené. Konidie se na sladině tvoří velmi vzácně.

Otázku patogenity druhu *Tripospermum* sp. na listech švestky je možné vyjasnit až po příslušných experimentálních pokusech. Za současného stavu vědomostí o houbě nelze zatím rozhodnout, zda jde o parazita nebo perthofyta. Experimentálním pokusům bude muset předcházet nejdříve sledování houby *in vitro* a vyhledání vhodné živné půdy, na které bude houba dobře sporulovat.

Literatura

- FOREJTOVÁ E., 1957, Černě na ovocných stromech. Diplomová práce katedry botaniky. Přir. fak. UK, Praha.
—, 1962, Černě na ovocných stromech. In: Zemědělská fytopathologie, IV. Praha.
HUGHES S. J. 1951, Studies on micro-fungi XII. *Triposporium*, *Tripospermum*, *Ceratosporella* and *Tetrasporium* gen. nov. Mycol. Pap. Commonw. mycol. Inst. 46 : 35.
CHOCHRÁKOV M. K. a kol., 1966, Opređelitel' boleznej rastenij. Leningrad.
KURSANOV L. I., 1956, Opređelitel' nizšich rastenij. Griby 4, Moskva.

Adresa autora:

Michal Ondřej, prom. biolog, Výzkumný ústav technických plodin a luskovin, Šumperk—Temenice

Podepsáno k tisku 31. 10. 1969

ОБСАН

Slovenčíková V.: Výskyt ras <i>Puccinia striiformis</i> West. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn. na území ČSSR v roce 1967	219
Petříková V.: Fytotoxicita popílku a jeho vliv na napadení <i>Erysiphe graminis</i> DC. f. sp. <i>tritici</i> Marchal	225
Hrdý I., Boučková J., Hrdá J.: Účinnost Terationu a Terra Sytamu na senzibilní a resistentní populaci mšice chmelové (<i>Phorodon humuli</i>)	231
Šedivý J.: Boj proti <i>Heterodera rostochiensis</i> Woll. pomocí rezistentních odrůd a nematocidů	237
Rasocha V.: Poznatky k využívání granulovaných insekticidů proti vektorům viróz brambor	245
Šíp V., Havlová M.: Škodlivost S viru bramboru	255
Jermoljev E., Albrechtová L., Pozděna J.: Izolace gama-globulinu z antisér proti rostlinným virům ionty hliníku nebo polyetylen glykolem	259
Koula V., Rajchartová O.: Některé organické sloučeniny cínu jako chemosterilanty hmyzu	265
Dírlbek K.: Některé karbamáty v ochraně zahradních kultur před plži	271
Krátká sdělení	
Ondřej M.: Parazitické imperfektní houby rodu <i>Cercospora</i> Fresen na maliníku a hrachoru v ČSSR	277
Ondřej M.: Houba druhu <i>Tripodermum</i> sp. na listech švestky	279

СОДЕРЖАНИЕ

Словенчикова В.: Появление рас *Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. на территории ЧССР в 1967 году (223). — Петрикова В.: Фитотоксичность промышленной пыли и ее влияние на поражение *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal (230). — Грды И., Боучкова Я., Грда Я.: Действие Тератона и Тетра Ситамы на чувствительную и устойчивую популяцию хмелевой тли (*Phorodon humuli*) (236). — Шедивы И.: Борьба с *Heterodera rostochiensis* Woll. с помощью устойчивых сортов и нематодов (Au 237). — Расоха В.: Данные по вопросу использования гранулированных инсектицидов против векторов вирусных заболеваний картофеля (253). — Шип В., Гавлова М.: Влияние вируса S-картофеля на его урожай (258). — Ермольев Е., Альбрехтова Л., Поздена Я.: Изоляция гамма-глобулинов из антисывороток против вирусов растений ионами алюминия или полиэтиленгликолем (263). — Коула В., Райчартова О.: Некоторые органические соединения в качестве химических веществ, вызывающих стерильность насекомых (270). — Дирлбек К.: Некоторые карбаматы при защите овощных культур от улиток (276). — Ондřej М.: Паразитные несовершенные грибы *Cercospora* Fresen на кустах малины и на чине в ЧССР (ч. 277). — Ондřej М.: Гриб рода *Tripodermum* sp. на листьях венгерки *Tripodermum* sp. (ч. 279).

CONTENT

Slovenčíková V.: The Occurrence of the Races of *Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. on the Territory of Czechoslovakia in 1967 (219). — Petříková V.: The Phytotoxicity of Fly Ash and its Influence on the Infestation with *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal (225). — Hrdý I., Boučková J., Hrdá J.: The Effect of Teration and Terra Sytam on Susceptible and Resistant Population of Hop Aphid (*Phorodon humuli*) (231). — Šedivý J.: Control of *Heterodera rostochiensis* Woll. by Using Resistant Varieties and Nematocides (237). — Rasocha V.: Experience in Utilizing Granulated Insecticides to Control Vectors of Potato Virus Diseases (245) — Šíp V., Havlová M.: Yield Losses Caused by Potato Virus S (255). — Jermoljev E., Albrechtová L., Pozděna J.: The Isolation of Gamma-Globulins and Antisera against Plant Viruses by Means of Aluminium Ions or Polyethylene Glycol (259). — Koula V., Rajchartová O.: Some Organic Tin Compounds as Chemosterilants

of Insects. (265). — Dirlbek K.: Some Carbamates for the Protection of Garden Cultures against Snails (271). — Ondřej M.: The Parasitic Imperfect Fungi of *Cercospora* Fresen Genus on Raspberry Bush and Meadow Pea in Czechoslovakia (Cz 277). — Ondřej M.: A Fungus of *Tripospermum* sp. on the Plum-Tree Leaves (Cz 279).

INHALT

Slovenčíková V.: Das Vorkommen der Rassen *Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. auf dem Gebiete der ČSSR im Jahre 1967 (223). — Petříková V.: Fytotoxizitať der Flugasche und ihr Einfluß auf den Befall von *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal (res. E/225). — Hrdý I., Boučková J., Hrdá J.: Wirkung von Teration und Terra Sytam auf empfindliche und resistente Hopfenblattlauspopulation (*Phorodon humuli*) (res. E/231). — Šedivý J.: Kampf gegen *Heterodera rostochiensis* Woll. mit Hilfe resistenter Sorten und Nematociden (res. E/237). — Rasocha V.: Erkenntnisse über die Ausnützung granulierter Insektizide gegen Vektoren von Kartoffelviren (253). — Šíp V., Havlová M.: Schädlichkeit des S-Virus bei Kartoffeln (258). — Jermoljev E., Albrechtová L., Pozděna J.: Isolierung von Gamma-Globulinen aus Antiseren gegen Pflanzenviren mit Hilfe von Aluminiumionen oder Polyethylenglykol (263). — Koula V., Rajchartová O.: Einige organische Verbindungen des Zinns als Chemosterilante des Insektes (270). — Dirlbek K.: Einige Karbamate in dem Schutz der Gartenkulturen gegen Schnecken (276). — Ondřej M.: Die parasitischen *Fungi imperfecti* der Gattung *Cercospora* Fresen auf dem Himbeerstrauch und der Wiesenplatterbse in Tschechoslowakei (Tch/277). — Ondřej M.: Ein Pilz der *Tripospermum* sp. auf Pflaumenblättern (Tch/279).

TABLE DES MATIÈRES

Slovenčíková V.: Apparition des races de *Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. en Tchécoslovaquie en 1967 (res. An/219, Al/223). — Petříková V.: Phytotoxicité des cendres volantes et l'influence de ces dernières sur l'attaque d'*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal (res. An/225). — Hrdý I., Boučková J., Hrdá J.: Influence de Teration et de Terra Sytan sur les populations sensibles et résistantes de puceron du houblon (*Phorodon humuli*) (res. An/231). — Šedivý J.: La lutte contre *Heterodera rostochiensis* Woll. effectuée à l'aide des variétés résistantes et des nématocides (res. An/237). — Rasocha V.: Connaissances concernant l'application des insecticides granulés contre les vecteurs des maladies à virus des pommes de terre (res. An/245, Al/253). — Šíp V., Havlová M.: Nocivité du virus S de la pomme de terre (res. An/255, Al/258). — Jermoljev E., Albrechtová L., Pozděna J.: Isolation des Gamma-Globulines de l'anti-sérum contre les virus de plantes effectuée à l'aide des ions de l'aluminium ou du polyéthyléneglycol (res. An/259, Al/263). — Koula V., Rajchartová O.: Certains composés organiques de l'étain en que chimiosterilisant de l'insecte (res. An/265, Al/270). — Dirlbek K.: Certains carbamates dans la protection des cultures potagères contre les limaçons (res. An/271, Al/276). — Ondřej M.: Champignons imparfaits et parasites (*Fungi imperfecti*) d'espèce *Cercospora* Fresen sur le framboisier et sur la gesse en Tchécoslovaquie (Tch 277). — Ondřej M.: Champignon d'espèce *Tripospermum* sp. trouvé sur les feuilles du prunier (Tch 279).

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 5, Václavská ul. 12, Praha 2.