

134
Universitní
knihovna

SBORNÍK ÚVTI

18

Ochrana rostlin

1

✓

1225

ROČNÍK 6 (XLIII)
PRAHA,
BŘEZEN 1970
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

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 1970

■
Vědecký časopis Sborník ÚVTI uveřejňuje studie, rozboru 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 résolues 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,—.

ŠKODLIVOST *PUCCINIA GRAMINIS* PERS. F. SP. *TRITICI* ERIKSS. ET HENN. NA ODRŮDÁCH PŠENICE

J. NEČAS

NEČAS J. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Station Hradec n. Svit.) *The Destructiveness of Puccinia graminis Pers. f. sp. tritici Erikss. et Henn. in Wheat Varieties*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 1–6, 1970

For a period of three (or four) years, examinations and tests were made concerning the yield responses of the collections of summer and winter wheat to *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* invasion after an artificial infection by means of a mixture of the races 14 and 21.

The results are arranged in tables which served for the classification of all the varieties examined, into three classes according to the degree of susceptibility.

winter wheat; summer wheat

Škody, které rez travní způsobuje na pšenících v posledních letech značně rostou a vážně ohrožují sklizeň. Pokles výnosů souvisí se snížením asimilační plochy a s narušením vodního režimu rostlin v důsledku toxických látek, které houba do organismu vylučuje.

Její škodlivost se projevuje ztrátami na výnosech, které nezřídka dosahují 50 % i více a jež jsou zpravidla v korelaci s velikostí zrn a jejich počtem a ztrátami na kvalitě, které v některých letech a u málo odolných odrůd mohou být vyšší než ztráty na výnose.

Brückner a kol. (1962) sledovali snížení váhy 1000 zrn po silném napadení rzi travní a rzi pšeničnou u 155 odrůd světového sortimentu a zjistili, že na rozdíl od *Puccinia striiformis* West = *P. glumarum* (Schm.) E. et H. k nejvyššímu výnosovému ovlivnění dochází u odrůd pozdě metajících.

Zevrubně o této problematice pojednává i práce Bartoše a Šebesty (1966), kteří ve tříletých pokusech sledovali snížení váhy 1000 zrn a počtu zrn v klasech a zjistili, že u ozimých odrůd v r. 1962, kdy byl výskyt rzi travní slabý, došlo ke snížení u odolných odrůd v průměru o 20 %, kdežto u náchylných odrůd o 35–50 %. V r. 1963, kdy byl výskyt rzi nejsilnější, byla u těchto odolných odrůd snížena váha obilí o 30 %, zatímco u náchylných odrůd o 60–80 %, a v r. 1964, kdy byl výskyt nejslabší, byla váha 1000 zrn u odolných odrůd snížena o 10 % a u náchylných o 15–35 %. U jarních odrůd byl pokles méně výrazný, ale v korelaci s kolísáním intenzity podle ročníků u odrůd ozimých. Po napadení rzi docházelo také ke snížení počtu obilí v klasu, které v r. 1962 u ozimých pšeníc činilo 20,46 %, v r. 1963 24,87 % a v r. 1964 6,09 %.

O škodách, které rez travní působí na velkých plochách svědčí i příklady z praxe. Tak JZD Skořenice na okrese Ústí nad Orlicí odhadlo ztráty u odrůdy 'Kaštická osinatka', která patří mezi naše nejnáchylnější odrůdy, v r. 1964 na ploše 24,5 ha minimálně na 50 %. Z uvedené plochy sklídili jen 13,5 q/ha zadinovitého, naprosto znehodnoceného zrna (ústní sdělení agronoma J. Rychtaříka).

MATERIÁL A METODA

Zaměřili jsme se na zjištění škodlivosti rzi travní na výnos u jednotlivých odrůd v polních podmínkách při umělé infekci.

Pokusy po informačních zkouškách 1963 byly založeny ve tříletém cyklu 1964–1966 na stanici ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou (okres Svitavy). Nadmořská výška je 460–520 m, výrobní typ bramborářsko-ječný s průměrnou roční teplotou 6,5 °C a s průměrnými ročními srážkami 624 mm. Půda je hnědá, illimerizovaná, slabě oglejená, písčitohlinitá.

Pokus byl založen ve dvou stejných, vzájemně izolovaných variantách ve čtyřech opakováních s čistou sklizňovou plochou každé parcelky 12,5 m², při normě výsevu 5 mil./ha klíčivých zrn.

Uredospory rzi pro umělou infekci dodal ÚVÚRV v Ruzyni (ing. Bartoš) ve směsi ras 14 a 21, které jsou u nás nejrozšířenější. Postupovalo se tak, že se 0,1 g suchých spor přidalo do 1 l

destilované vody a 30 min. protřepávalo (tuto dobu je třeba dodržet, neboť spory mají velmi malou smáčivost).

Inokulovalo se injekční stříkačkou do pochev nad vegetační vrchol rostlin v 5.—7. růstové fázi podle Feekese (výška od 15 do 25 cm). Na jednom délkovém metru infekční odrůdy, která byla vseta mezi všemi parcelkami ve vlastní pokusné variantě (u ozimé pšenice 'Kaštická osinatka'), bylo průměrně infikováno 10 rostlin.

Výnosové rozdíly mezi vlastní pokusnou variantou, ve které byla provedena umělá infekce a izolovanou kontrolou, byly statisticky vyhodnoceny diferenční metodou na hladině významnosti 5 %.

VÝSLEDKY

První výskyt uredospor na infikovaných rostlinách ve sklizňových letech 1963 a 1964 (v r. 1963 byl založen jen informativní pokus s ozimou pšenicí s omezeným počtem odrůd, jehož výnosy neuvádíme) se objevil 15. června, tj. v průměru za 24 dnů po infekci, u ročníků 1965 a 1966 za 31 dnů po infekci. Koncem

I. Intenzita napadení rží travní, výnosy q/ha a statistické vyhodnocení ročníku 1964. — The intensity of the invasion by *Puccinia graminis*, the yields in q/ha, and the statistical evaluation of the year 1964

Odrůda	Intenzita napadení 5—1*)		Výnos q/ha		t
	kontrola	pokus	kontrola	pokus	
Pšenice ozimá					
Diana I	3,5	1,3	38,0	24,2	3,96
Hadmerslebener					
Qualitas	3,5	1,2	33,2	21,0	3,77
Lada	3,5	1,2	34,0	23,2	6,86
Kaštická osinatka	3,0	1,3	37,2	22,9	8,31
Iva	3,5	1,4	41,8	26,1	10,82
I/48 n. šl.	4,8	3,5	47,1	36,5	3,95
Bělocerkevská	4,8	3,5	36,8	36,6	0,04
Mironovská	5,0	4,0	44,8	39,1	4,00
Bezostá	4,9	4,4	38,7	36,1	1,04
Draga	3,5	1,3	34,7	24,8	3,57
Vrakuňská n. šl.	5,0	5,0	34,9	36,9	1,05
Salzmünder					
Bartweizen	5,0	4,8	52,2	41,2	7,78
Heines VII	4,0	1,8	25,3	15,1	16,14
Harrachswizen	4,5	2,3	36,7	30,3	5,00
Eros	3,8	1,3	27,1	9,5	14,67
Hochland	3,8	1,4	34,4	21,1	4,16
Pšenice jarní					
Zlatka	3,5	3,0	28,1	21,8	5,95
Oktavia	4,5	3,0	31,5	22,8	1,49
Uhřetická 400 n. šl.	3,5	2,0	27,2	13,1	9,71
Kaštická 600 n. šl.	4,0	3,0	24,0	17,9	4,42
IX/49 n. šl.	3,5	3,0	24,8	17,0	6,89
Lera	3,5	3,5	34,0	24,8	18,80

*) Poslední hodnocení stupně napadení rží před sklizní bylo v r. 1964 1. 8. u pšenice ozimé, 18. 8. u pšenice jarní v bodové stupnici 5—1 (5 = porost bez napadení, 1 = totální napadení)

† Tabulková hodnota t (pro $P = 0,05$ a $N = 3$) = 3,18

června docházelo k masovému přechodu rzi z infikovaných rostlin na pokusné odrůdy. Výjimkou byl r. 1966, kdy k šíření došlo až ve 2. dekádě července a r. 1965, kdy rez z infikovaných rostlin hromadně přecházela až ve 3. dekádě července.

Nejdříve v prvních dvou letech zkoušek byly napadeny odrůdy 'Šálská' n. šl., 'Kaštická osinatka', 'Iva' a 'Eros', v dalších letech se rez kromě nich nejrychleji šířila ještě na odrůdy 'Lada', 'Draga' a 'Diana II'.

II. Intenzita napadení rzi travní a výnosy v q/ha v r. 1965. — The intensity of the invasion by *Puccinia graminis* and the yields of the year 1965 (in q/ha)

Odrůda	Intenzita napadení*)		Výnos q/ha		t
	kontrola	pokus	kontrola	pokus	
Pšenice ozimá					
Diana I	4,9	1,5	40,4	26,2	15,91
Fanal	4,9	2,0	42,4	29,5	6,01
Hadmerslebener					
Qualitas	4,7	1,2	37,0	19,0	15,02
Lada	4,5	1,0	37,7	16,0	26,06
Chlumecká 12	4,0	2,0	26,3	14,7	3,31
Pavlovická 198	3,0	1,0	32,8	14,8	6,21
Kaštická osinatka	3,5	1,2	38,9	18,1	21,00
Iva	4,5	2,0	36,0	17,7	15,94
Šálská n. šl.	4,5	1,5	27,2	14,8	4,17
I/48 n. šl.	4,7	2,5	33,8	26,4	2,73
Bělocerkevská	4,7	3,0	27,6	24,9	0,91
Mironovská 264	4,7	3,0	31,2	25,8	3,66
Mironovská	4,5	3,5	44,5	37,5	17,25
Bezostá	4,9	4,0	33,9	29,6	3,83
Draga	4,0	1,2	38,0	25,5	27,22
Dobrovická 7 n. šl.	4,7	1,5	41,8	22,6	9,80
Vrakuňská n. šl.	5,0	5,0	26,7	28,1	1,60
Muck	4,2	1,5	34,3	23,9	6,98
Salzmünder					
Bartweizen	5,0	3,5	48,5	37,2	5,80
Malgorzatka Udycka	4,7	1,2	37,3	21,6	13,97
7b/56 n. šl.	4,5	1,2	39,4	24,5	5,70
Košutská	5,0	5,0	25,4	19,5	2,40
Slovenská 200	4,5	2,5	26,2	17,2	6,22
Heines VII	4,5	1,2	38,8	27,0	8,03
Harrachswizen	4,5	2,5	35,6	19,4	13,18
Pšenice jarní					
Niva	4,5	2,5	27,7	24,4	6,57
Zlatka	4,5	2,5	28,4	27,3	0,68
Remo	4,0	2,5	28,0	21,7	8,62
Oktavia	4,5	2,0	31,5	29,1	4,52
Herma	3,0	1,0	26,4	17,4	8,94
XI/49 n. šl.	4,7	2,5	28,3	23,6	17,52
Praga	4,9	3,5	35,7	35,1	0,65
Uhřetická 400 n. šl.	4,3	2,0	26,4	20,5	6,62
Kaštická 600 n. šl.	4,3	1,5	25,2	21,8	5,07
IX/49 n. šl.	4,4	1,5	26,8	20,2	2,67
Lera	4,0	2,5	26,6	22,2	2,42

*) Hodnoceno před sklizní 20. 8. 1965 a 27. 8. 1965

Nepatrně lepší stav, celkově však také velmi rychlé a silné napadení vykazovaly ve všech sledovaných letech i 'Diana I', 'Hadmerslebener Qualitas', 'Pavlovická 198', 'Chlumecká 12', 'Heines VII', 'Muck' a 'Fanal'.

Odolnější byly zahraniční odrůdy, zejména sovětské, jako 'Bělocerkevská', 'Bezostá', 'Mironovskaja 264' a zejména pak vysoce výnosná 'Mironovská' (před povolením u nás ve zkouškách pod označením 'Mironovskaja 808'), které vedle rzi travní vykazovaly i odolnost vůči rzi pšeničné i plevové. Napadení, vzhledem ke své ranosti, unikala zejména v r. 1964 i rakouská osinatá 'Harrachsweizen' (v ostatních letech byla napadena již více). Poměrně odolná byla i pozdní západo-německá 'Salzmünder Bartweizen'. Odolnost u této odrůdy byla jen relativní a souvisela s její dlouhou vegetační dobou. Rez na ní byla také, ale až se 14denním

III. Intenzita napadení rzi travní a výnosy v q/ha v r. 1966. — The intensity of the invasion by *Puccinia graminis* and the yields of the year 1966 (in q/ha)

Odrůda	Intenzita napadení*)		Výnos q/ha		t
	kontrola	pokus	kontrola	pokus	
Pšenice ozimá					
Diana I	5,0	1,5	34,8	31,9	0,61
Fanal	5,0	2,0	27,1	25,7	0,41
Hadmerslebener					
Qualitas	4,8	1,8	23,9	25,0	0,74
Lada	5,0	2,5	38,5	34,8	3,52
Chlumecká 12	4,9	2,0	16,7	18,0	0,42
Pavlovická 198	4,9	2,0	33,7	30,2	0,87
Kaštická osinatka	4,9	1,5	25,7	23,4	1,84
Iva	4,8	1,5	34,3	27,4	3,55
Šálská n. šl.	4,9	2,0	24,6	17,5	2,33
I/48 n. šl.	4,9	2,0	34,7	25,3	3,09
Bělocerkevská	4,9	2,5	27,9	23,2	2,93
Mironovskaja 264	5,0	2,5	28,4	26,0	2,69
Mironovská	5,0	3,5	45,1	33,9	2,75
Bezostá	4,9	3,8	42,0	29,9	3,70
Draga	5,0	2,5	39,1	32,0	3,97
Dobrovická 7 n. šl.	5,0	2,0	23,3	21,4	1,44
Vrakuňská n. šl.	5,0	5,0	21,5	20,7	0,34
Muck	5,0	2,0	32,4	25,4	2,13
Salzmünder					
Bartweizen	5,0	4,0	34,4	32,1	0,85
Malgorzatka Udycka	4,9	2,0	27,7	22,3	4,04
7b/56 n. šl.	5,0	1,5	22,4	19,4	0,74
Diana II n. šl.	5,0	1,5	36,7	28,7	8,87
K 1004/A n. šl.	5,0	5,0	29,1	27,9	0,21
Pšenice jarní					
Niva	4,0	2,0	13,7	10,3	5,34
Zlatka	4,0	2,0	18,3	12,5	3,76
Remo	3,2	2,0	20,0	14,9	4,81
Oktavia	4,0	2,0	18,4	15,1	1,69
Herma	3,0	1,0	19,9	15,9	3,66
XI/49 n. šl.	4,5	2,0	12,6	11,0	2,14
Praga	4,5	3,5	26,0	22,0	1,89

*) Hodnoceno před sklizní 4. 8. a 15. 8. 1966

IV. Průměrné ztráty způsobené rží travní u pokusů s umělou infekcí v letech 1963–1966. — Average losses caused by *Puccinia graminis* during the experiments with the artificial infection in the years 1963 to 1966

Pšeni- ce	Roč- ník	Počet odrůd	Prům. % ztrát	Nejvyšší pokles			
				odrůda	%	výnos q/ha	
						kontrola	infikova- ný porost
ozimá	1963	11	51	Kaštická osinatka	71	25,8	7,4
	1964	16	26	Eros (NDR)	66	27,1	9,5
	1965	25	34	Lada	58	37,7	16,0
	1966	23	14	Šálská n. šl.	29	24,6	17,5
jarní	1964	6	31	Úhřetická 400 n. šl.	52	27,2	13,1
	1965	11	16	Herma (NDR)	34	26,4	17,4
	1966	7	21	Zlatka	33	18,3	12,5

zpožděním oproti ostatním odrůdám a bylo jí méně na osách a listech a více na pluchách a osínách. Ložiska spor byla podstatně drobnější a jejich pokryvnost podstatně menší.

Z našich odrůd byly odolné vyloučená 'Košutská', 'Vrakuňská' n. šl. a informačně ve zkouškách vedený kříženec s *Triticum timopheevi* č. 22 ze Šlechtitelské stanice Úhřetice.

Z jarních pšeníc byla vedle dnes již vyloučených nových šlechtění 'Úhřetická 400' a 'Kaštická 600' jednoznačně nejsilněji napadena německá odrůda 'Herma', a to zejména v r. 1965, kdy u ní poklesl výnos o 34 %, zatímco pokles u 'Zlatky' činil v tomto roce jen 12 %.

Naproti tomu nejlepší stav v infekčních zkouškách vykazovala odrůda 'Praga' (ve státních zkouškách pod označením 'Ruzyňská 3' n. šl.), která proti standardní 'Zlatce' byla o stupeň odolnější. V r. 1967 v podmínkách přirozené infekce se však 'Zlatce' jen vyrovnala a v r. 1968 byla již napadena více. Tato okolnost — pokles odolnosti vůči rzi travní se vedle celkově zhoršeného zdravotního stavu, vyššího napadení zelenuškou, jakož i poněkud vyšší citlivostí k suchu projevila i v klesajícím výnosu této odrůdy.

Nejhorší výsledky při testování významnosti rozdílů a při vizuálním hodnocení poskytl ročník 1965, kdy byly makroskopicky dobře postřehnutelné i minimální rozdíly v intenzitě napadení jednotlivých odrůd. V ostatních ročnících se vyskytly okamžiky, jež míru objektivity pro posouzení jednotlivých odrůd narušují. V r. 1963 byl sortiment neúplný, v r. 1964 bylo sucho a horko před sklizní, které způsobilo rychlé dozrávání a odlišné výnosové reakce raných osinatých odrůd, jež byly relativně méně poškozeny. V r. 1966 se projevilo silné polehnutí porostů, které spolu s extrémními srážkami omezilo šíření choroby a setřelo ostré rozdíly mezi odrůdami.

Při hodnocení zkoušeného sortimentu jsme došli k těmto závěrům:

Odrůdy pšenice ozimé

— vzdorné až značně odolné — 'Vrakuňská' n. šl., 'Košutská', 'K 1004/A n. šl.', 'Bezostá', 'Mironovská', 'Salzmünder Bartweizen';

— středně odolné — 'Mironovskaja 264', 'Bělocerkevská 198', 'I/48 Branišovice' n. šl., 'Harrachswizen', 'Slovenská 200';

— náchylné až silně náchylné — 'Fanal', 'Iva', 'Diana I', '7b/56' n. šl., 'Muck', 'Dobrovická 7' n. šl., 'Šálská' n. šl., 'Diana II', 'Heines VII', 'Draga', 'Malgor-

zatka Udycka', 'Hadmerslebener Qualitas', 'Eros', 'Hochland', 'Kaštická osinatka', 'Chlumecká 12', 'Lada', 'Pavlovická 198'.

Odrůdy pšenice jarní

- značně odolné — 'Praga' (v posledních dvou letech zhoršení);
- středně odolné — 'Oktavia', 'Zlatka', 'Niva', 'XI/49' n. šl., 'Lera', 'Remo';
- náchylné až silně náchylné — 'Uhřetická 400' n. šl., 'Kaštická 600' n. šl., 'IX/49' n. šl. a 'Herma'.

Nepřehlédneme-li k novým šlechtěním, jež byla vyloučena ze státních zkoušek ('Vrakuňská', 'I/48'), jsou v prvních dvou skupinách převážně zahraniční odrůdy. Hlavní u nás pěstované odrůdy pšenice, jako jsou 'Kaštická osinatka', 'Diana I', 'Diana II', ale i 'Hadmerslebener Qualitas' jsou ve skupině náchylných až silně náchylných odrůd. V tomto směru bude zapotřebí náš sortiment postupně zlepšovat, a to jak šlechtěním odrůd na odolnost, tak zaváděním odolnějších zahraničních odrůd.

Literatura

- BARTOŠ P., ŠEBESTA J., 1968, Škodlivost rzi travní formy pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) a rzi pšeničné (*Puccinia recondita* Rob ex Desm.) In: Vědec. práce ÚVÚRV Praha-Ruzyně 13 : 135—145.
- BARTOŠ P., ŠEBESTA J., BALABÁNOVÁ A., 1966, Rez travní forma pšeničná, základy biologie a ochranná opatření. Studijní informace, řada Ochrana rostlin 5—7 : 36—176.
- BRÜCKNER F., HÝŽA V., MRÁZ F., 1962, Vliv výskytu rzi v roce 1958 na pekařskou jakost a na absolutní váhu ozimých pšeníc. In: Vědecké práce Výzkumného ústavu obilnářského v Kroměříži : 21—39.
- GASSNER G., STRAIB W., 1936, Untersuchungen zur Bestimmung der Ernteverluste des Weizens durch Gelb- und Schwarzrostbefall. Phytopath. Ztschrift 9 : 497—503.
- LEHMAN E., KUMME R. H., DANNEMANN H., 1937, Der Schwarzrost, seine Geschichte, seine Biologie und seine Bekämpfung in Verbindung mit der Berberitzenrage. Berlin.
- NAUMOV N. A., 1939, Ržavčina chlebných zlaků v SSSR. Moskva, Leningrad.
- STAKMAN E. C., 1964, Will the fight against wheat rust ever end? Ztschrift. Pfl. Krankh. (Pfl. Pathologie) 71 : 67—73.
- PERESYPKIN V. F., 1967, Uстойчивость некоторых сортов озимой и яровой пшеницы к стебловой ржавчине. In: Приемы повышения урожайности с.-х. культур. Киев : 152—157.

Došlo dne 29. 4. 1969

NEČAS J. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, stanice Hradec n. Svit.) Škodlivost *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. na odrůdách pšenice. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 1—6, 1970

Po dobu tří, resp. čtyř let jsme sledovali výnosové reakce na napadení sortimentu ozimé a jarní pšenice rzi travní, formy pšeničné po umělé infekci směsí ras 14 a 21.

Výsledky jsou sestaveny v tabulkách, které posloužily k rozřazení všech zkoušených odrůd do tří skupin podle stupně náchylnosti.

ozimá pšenice; jarní pšenice

НЕЧАС Я. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, станция Градец н. Свит.) Вредность *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. на сортах пшеницы Оchr. rostl. (Praha) 6 (1) : 1—6, 1970

В течение трех — четырех лет нами изучалась реакция урожая на поражение сорта озимой и яровой пшеницы линейной ржавчиной после искусственной инфекции смеси рас 14 и 21.

Результаты приведены в таблицах, которые помогли рассортировать все испытываемые сорта на три группы по степени их восприимчивости.

озимая пшеница; яровая пшеница

Adresa autora:

Ing. Josef Nečas, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, stanice Hradec n. Svit.

FYZIOLOGICKÁ SPECIALIZACE *ERYSIPHE GRAMINIS* F. SP. *TRITICI* NA PŠENICI V ČSSR V LETECH 1965 A 1966

F. MRÁZ

MRÁZ P. (Institute of Cereal Crops, Kroměříž) *The Physiological Specialization of Erysiphe graminis f. sp. tritici in Wheat in Czechoslovakia, as Examined in the Years 1965 and 1966*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 7–12, 1970

During the first year of the study of the physiological specialization of powdery mildew in wheat (1965), 10 physiologic races of the parasite were identified (0, 1, 2, 3, 15, 18, 21, 22, 25 and 34). In the year 1966 the following 12 races were found (0, 1, 2, 3, 4, 15, 18, 21, 22, 27, 33 and 34). Race 18 was the widest-spread physiological race in the year 1965; in 1966, this was race 34. In both years the following races were isolated on the territory of Czechoslovakia: 0, 1, 2, 3, 4, 15, 18, 21, 22 and 34.

physiological races

Území naší republiky je z hlediska důkladnějšího poznání některých chorob a škůdců stále ještě v mnoha směrech oblastí neprobádanou. Téměř až do r. 1965 bylo tomu tak i u padlí travního na pšenici (*Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*), jehož výskyt zůstával jen předmětem evidence na materiálu ve školkách obilnin na šlechtitelských, popř. výzkumných pracovištích a nebylo pokládáno za nijak důležitého škodlivého činitele.

Teprve v r. 1965 jsou pro ČSSR poprvé zveřejněny výsledky tříletého studia škodlivosti tohoto parazita (Mráz, Benada 1965). Na základě těchto výsledků byla i tato choroba zařazena do skupiny hospodářsky důležitých chorob pšenice v ČSSR, tak jako je tomu např. v Kanadě (Newtonová, Cherewick 1947), v některých oblastech SSSR (Tsao 1960), Švédsku (Leijerstam 1962), NDR (Noverová 1963), Jugoslávii (Smiljakovičová 1966), Velké Británii (Wolfe 1965), Holandsku a jiných státech.

Škody na výnosech, které houba způsobuje i u nás, ovlivňují nejen odrůdovou skladbu pšenic pěstovaných v zemědělských závodech, ale i práci šlechtitelů. Důkazem toho byl r. 1967. Až do tohoto roku si získávala oblibu odrůda 'Salzmünder Bartweizen' pro svou rezistenci vůči chorobám a poměrně vysoké výnosy zrna. Mnozí naši šlechtitelé ji právě pro dobrý zdravotní stav zařazovali jako výchozí odrůdu do svých šlechtitelských programů. R. 1967 ji však z dalšího využívání vyřadil, stejně jako z polí zemědělských závodů, protože byla neočekávaně silně napadena padlím travním a stupeň napadení převyšoval všechny ostatní pěstované odrůdy. Byla-li do té doby považována za jednu z nejvýnosnějších odrůd, pak padlí travní (do určité míry i špatná kvalita zrna) ji z dalšího pěstování zcela vyřadilo.

Z těchto důvodů se požaduje šlechtit pšenici i na odolnost vůči padlí travnímu. Nejslibnější cestou se ukazuje využití specifické odolnosti jednotlivých vybraných odrůd vůči fyziologickým rasám parazita vyskytujícím se na našem území. Splnění tohoto záměru vyžaduje znalost spektra fyziologických ras.

Studium fyziologické specializace padlí travního z let 1965 a 1966 vneslo, i když zatím jen částečně, přehled o územním rozšíření a poskytlo první obraz o výskytu ras a jejich zastoupení.

MATERIÁL A METODA

Složení testovacího sortimentu. Přehled o složení testovacího sortimentu a o náchylnosti, popř. rezistenci jednotlivých odrůd vůči fyziologickým rasám dosud zjištěným uvádí obr. 1.

Lokality. V obou letech jsme na podzim a na jaře vyseli testovací sortimenty na několika místech republiky, převážně na šlechtitelských stanicích. Kultury padlí travního (konidiová forma) jsme odebírali ve fázi metání pšenice, v době již silného napadení rostlin. Z některého místa jsme odebrali pouze jeden vzorek padlí, z jiného místa dva vzorky i více. To záviselo na napadení odrůd testovacího sortimentu. Pokud byly napadené odrůdy obvykle rezistentní k většině

fyzilogických ras, jako jsou 'Halle 13471' nebo 'Weihenstephan M₁', odebrali jsme z nich kultury. Nebyly-li napadeny, byly vzorky odebrány převážně z 'Carsten V' — z odrůdy náchylné ke všem fyzilogickým rasám. Mimo tato místa k odběru kultur padlí sloužily běžné porosty pšenice zemědělských závodů v republice, přičemž jsme se snažili odebrat vzorky z těch míst, které nebyly v blízkém okruhu vyšetřovaných testovacích sortimentů na ŠS.

V r. 1965 byly odebrány vzorky kultur padlí z těchto míst:

Čechy: Šlechtitelské stanice Dobřenice, Hrudkov, Kaštice, Slapy, Úhřetice a na VÚŘ Semčice. Morava: Šlechtitelské stanice Branišovice, Bystřice n. P., Kokory u Olomouce, VÚO Kroměříž. Slovensko: Šlechtitelské stanice Bučany, Liptovský Hrádok, Radošina, Sládkovičovo, Spišské Podhradie, Trebišov, Viglaš.

V r. 1966 byly odebrány vzorky z těchto míst:

Čechy: Šlechtitelské stanice Dobřenice, Kaštice, Krukanice, Lužany, Slapy, Větrov, Úhřetice, VÚŘ Semčice.

Morava: Šlechtitelské stanice Branišovice, Bystřice n. P., Čejč, VÚO Kroměříž, pracoviště Valašské Meziříčí.

Slovensko: Šlechtitelské stanice Bučany, Ivanka pri Dunaji, Polomka-Hámor, Radošina, Sládkovičovo, Solary, Trebišov, Viglaš.

Pracovní pomůcky. Při práci s padlím travním bylo použito nových pomůcek, které změnily úkony spojené s identifikací ras parazita a popíšeme je v samostatném příspěvku.

Klimatizovaná místnost. Teplota byla chladicím zařízením udržována na 15 °C (± 2 °C) a vlhkost vzduchu přes 90 %. Doba osvětlení byla 14 hod. denně. Údaje o teplotě a vlhkosti vzduchu klimatizované místnosti průběžně zaznamenával termohygrograf.

Způsob hodnocení. Používali jsme pětistupňové klasifikační stupnice (0–4) sestavené Mosemanem (1956) pro *E. graminis* f. sp. *hordei*, přičemž odrůdy testovacího sortimentu napadené padlím ve stupni 0–2 jsme pokládali za rezistentní, napadené ve stupni 3–4 za náchylné.

VÝSLEDKY

Rok 1965

Přehled o počtu odebraných kultur padlí travního a zjištěných fyzilogických rasách z uvedených lokalit v r. 1965 uvádí tab. I a o frekvenci jednotlivých ras tab. II. Údaje doplňuje mapa (obr. 1).

Rok 1966

Úspornější pomůcky a tím větší využití pracovní plochy klimatizované místnosti umožnilo rozšířit sběr kultur padlí na více lokalit a zvýšit počet odběrů.



1. Výskyt fyzilogických ras padlí travního na území ČSSR v r. 1965. — The occurrence of the physiologic races of powdery mildew on the Czechoslovak territory in 1965

Získali jsme tak podrobnější přehled nejen o výskytu jednotlivých ras v ČSSR, ale i více údajů pro hodnocení počátku i jejich relativní frekvence. Z 21 lokalit jsme odebrali 42 kultur padlí, z nichž byly určeny fyziologické rasy 0, 1, 2, 3, 4, 15, 18, 21, 22, 27, 33 a 34.



2. Výskyt fyziologických ras padlí travního na území ČSSR v r. 1966. — The occurrence of the physiologic races of powdery mildew on the Czechoslovak territory in 1966

I. Přehled počtu odebraných kultur padlí travního a fyziologických ras z jednotlivých lokalit v r. 1965. — The number of the collected cultures of powdery mildew and of the physiologic races from the different localities in the year 1965

Lokalita	Počet vzorků padlí z lokality	Určené fyziol. rasy z lokality	Počet ras z lokality
Čechy			
Dobřenice	2	15, 18	2
Hrudkov	1	21	1
Kaštice	3	18, 25	2
Semčice	1	18	1
Slapy	2	2, 18	2
Úhřetice	3	22, 25, 34	3
Morava			
Branišovice	1	3	1
Bystrice n. Pernštej.	1	34	1
Kokory	1	3	1
Kroměříž	2	0, 21	2
Slovensko			
Bučany	1	1	1
Liptovský Hrádok	1	21	1
Radošina	2	0, 18	2
Sládkovičovo	2	3, 15	2
Spišské Podhradie	1	21	1
Trebišov	1	0	1
Víglaš	1	18	1

II. Fyziologické rasy padlí travního z lokalit r. 1965 a jejich frekvence. — The physiologic races of powdery mildew from the localities and their rate of occurrence in the year 1965

Fyziologická rasa	Lokalita			Frekvence rasy
	Čechy	Morava	Slovensko	
0	—	Kroměříž	Radošina, Trebišov	3
1	—	—	Bučany	1
2	Slapy	—	—	1
3	—	Branišovice, Kokory	Sládkovičovo	3
15	Dobřenice	—	Sládkovičovo	2
18	Dobřenice, Kaštice 2×, Semčice, Slapy	—	Radošina, Víglaš	6
21	Hrudkov	Kroměříž	Liptovský Hrádok, Spišské Podhradie	4
22	Úhřetice	—	—	1
25	Kaštice, Úhřetice	—	—	1
34	Úhřetice	Bystřice n. Pernštej.	—	2

III. Počet odebraných kultur padlí travního a fyziologických ras z jednotlivých lokalit v r. 1966. — The number of the collected cultures of powdery mildew and of the physiologic races from the localities in 1966

Lokalita	Počet vzorků padlí z lokality	Určené fyziol. rasy z lokality	Počet ras z lokality
Čechy			
Dobřenice	2	21, 27, 34	3
Kaštice	1	27	1
Krukanice	1	1, 4, 27	3
Lužany	1	34	1
Semčice	4	1, 3, 18	3
Slapy	3	21, 33, 34, 34	3
Úhřetice	2	18, 34	2
Větrov	1	34	1
Morava			
Branišovice	1	22	1
Bystřice n. Pernštej.	2	34	1
Čejč	3	4, 27, 33, 34	4
Kroměříž	3	3, 15, 15, 18, 22, 27, 34, 34	6
Valašské Meziříčí	1	15	1
Slovensko			
Bučany	2	3, 27	2
Ivanka pri Dunaji	1	15	1
Polomka-Hámar	3	0, 27, 34, 34	3
Radošina	4	4, 15, 15, 34	3
Sládkovičovo	1	34	1
Solary	3	2, 4, 15, 22	4
Trebišov	1	33	1
Víglaš	2	22, 33, 34	3

IV. Fyziologické rasy padlí travního z lokalit r. 1966 a jejich frekvence. — The physiological races of powdery mildew from the localities (1966), and their rate of occurrence

Fyziologická rasa	Lokalita			Frekvence rasy
	Čechy	Morava	Slovensko	
0	—	—	Polomka-Hábor	1
1	Krukanice, Semčice	—	—	2
2	—	—	Bučany, Solary	2
3	Semčice	Kroměříž	—	2
4	Krukanice	Čejč	Radošina, Solary	4
15	—	Kroměříž 2 ×, Valašské Meziříčí	Ivanka pri Dunaji, Radošina 2 ×, Solary	7
18	Semčice, Úhřetice	Kroměříž	—	3
21	Dobřenice, Slapy	—	—	2
22	—	Branišovice, Kroměříž	Solary, Viglaš	4
27	Dobřenice, Kaštice, Krukanice	Čejč, Kroměříž	Bučany, Polomka-Hábor	7
33	Slapy	Čejč	Trebišov, Viglaš	4
34	Dobřenice, Lužany, Slapy 2 ×, Úhřetice, Větrov	Bystřice n. Pernštejn., Čejč, Kroměříž 2 ×	Polomka-Hábor 2 ×, Radošina, Sládkovičovo, Viglaš	15

Ve srovnání s r. 1965 se sbírka fyziologických ras rozšířila o rasy 4, 27 a 33. V tomto roce jsme oproti r. 1965 neurčili rasu 25.

Tab. III podává přehled o počtu odebraných kultur padlí travního a určených fyziologických rasách z jednotlivých lokalit a tab. IV o frekvenci fyziologických ras. Údaje doplňuje mapka (obr. 2).

Literatura

- LEIJERSTAM B., 1962, Studies in powdery mildew on wheat in Sweden. I. Physiological races in Scandinavia in 1960 and 1961. National institute for plant protection contributions 12, 94 : 283—293.
- MOSEMAN J. G., 1956, Physiologic races of *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* in North America. Phytopathology 46 : 318—322.
- MRÁZ F., BENADA J., 1965, Škodlivost padlí travního na pšenici. Závěrečná zpráva VÚO Kroměříž.
- NEWTON M., CHEREWICK W. J., 1947, *Erysiphe graminis* in Canada. Canad. J. Research, Sect. C. 25 : 73—93.
- NOVER I., 1963, Zur Frage der biologischen Spezialisierung des Getreidemehltaues. Sitzungsberichte 12, 2 : 23—30.
- SMILJAKOVIĆ H., 1966, Investigation of the biology, ecology and control of *Erysiphe graminis* D. C. on wheat in Serbia. Zbornik padova 1 : 5—76.
- TSÁO S. H., 1960, Mučnistaja rosa pšenicy i borba s nej v uslovijach Leningradskoj oblasti, Mem. Inst. agron., Leningrad, 80 : 133—139 (cit. Rev. appl. mycol. 42 : 113, 1963).
- WOLFE M. S., 1965, Physiologic specialization of *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* in the United Kingdom. Trans. Brit. mycol. Soc. 48, 2 : 315—326.

Došlo dne 15. 5. 1969

MRÁZ F. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž) *Fyziologická specializace Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* na pšenici v ČSSR v letech 1965 a 1966. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 7—12, 1970

V prvním roce studia fyziologické specializace u padlí travního na pšenici (1965) jsme identifikovali 10 fyziologických ras parazita (0, 1, 2, 3, 15, 18, 21, 22, 25 a 34), v r. 1966 12 fyziologických ras (0, 1, 2, 3, 4, 15, 18, 21, 22, 27, 33 a 34). Nejrozšířenější fyziologickou rasou v r. 1965 byla rasa 18, v r. 1966 rasa 34. V obou letech byly na našem území izolovány rasy 0, 1, 2, 3, 15, 18, 21 22 a 34.

fyziologické rasy

МРАЗ Ф. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства, Кромержиж) Физиологическая специализация *Erysiphe graminis f. sp. tritici* на пшенице в ЧССР в 1965 и 1966 гг. Оchr. rostl. (Praha) 6 (1): 7—12, 1970.

В первом году изучения физиологической специализации у мучнистой росы на пшенице (1965) мы идентифицировали 10 физиологических рас паразита (0, 1, 2, 3, 15, 18, 21, 22, 25 и 34) и в 1966 г. 12 физиологических рас (0, 1, 2, 3, 4, 15, 18, 21, 22, 27, 33 и 34). Наиболее распространенной физиологической расой в 1965 году была раса 18, в 1966 году — раса 34. В эти годы на нашей территории были изолированы расы 0, 1, 2, 3, 15, 18, 21, 22 и 34.

физиологические расы

MRÁZ F. (Forschungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž) Die physiologische Spezialisierung von *Erysiphe graminis f. sp. tritici* auf dem Weizen in der ČSSR in den Jahren 1965 und 1966. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 7—12, 1970

Im ersten Jahre des Studiums der physiologischen Spezialisierung bei Getreidemehltau auf Weizen (1965) haben wir 10 physiologische Rassen des Parasits (0, 1, 2, 3, 15, 18, 21, 22, 25 und 34) und im Jahre 1966 12 physiologische Rassen (0, 1, 2, 3, 4, 15, 18, 21, 22, 27, 33 und 34) identifiziert. Die verbreitetste physiologische Rasse im Jahre 1965 war die Rasse 18, im Jahre 1966 die Rasse 34. In beiden Jahren wurden auf unserem Gebiet die Rassen 0, 1, 2, 3, 15, 18, 21, 22 und 34 isoliert.

physiologische Rassen

Adresa autora:

Ing. František Mráz, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

FYZIOLOGICKÁ SPECIALIZACE *PUCCINIA HORDEI* OTTH. NA ÚZEMÍ ČSSR V LETECH 1966 A 1967

F. BRÜCKNER

BRÜCKNER F. (Institute of Cereal Crops, Kroměříž) *The Physiological Specialization of Puccinia hordei* Otth. on the Czechoslovak Territory in the Years 1966 and 1967. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1): 13–17, 1970

In the years 1966 and 1967 a research was made concerning the physiologic races of the brown rust of barley (*Puccinia hordei* Otth.) in 10 localities. The following races were found: UN 9, 21, 37, 40, 55, and two biotypes 9A and 40A distinguishable by means of an additional differentiation variety 'Hor. 500-1'. The race 55 is a new one, which has not yet been described summer barley; physiological race; biotype; resistance type

Odrůdovou specializaci u rzi ječné prvně zjistil v USA Main s (1926, 1930), který po několik let pozoroval 13 severoamerických proveniencí rzi ječné na sortimentu 17 odrůd a podařilo se mu rozlišit dvě fyziologické rasy. Brown (1931) popsal čtyři fyziologické rasy, nalezené v Kanadě. K diferenciaci těchto ras použil šesti odrůd, které nebyly totožné s odrůdami použitými Main s em.

V Evropě fyziologickou specializaci *P. hordei* prvně zjistil Hey (1931). Ze 17 proveniencí rzi ječné bylo izolováno na testovacím sortimentu 10 odrůd osm fyziologických ras. Ronsdorfová (1934) rozšířila sortiment sestavený Heyem o další odrůdu a popsala další novou rasu. Později Ronsdorfová (1935) infikovala pěti rasami nalezenými v Německu americký testovací sortiment, používány Main s em a zjistila, že všech pět ras vykazovalo na tomto sortimentu jen nepatrné rozdíly v napadení, a že tento sortiment je tedy nevhodný k diferenciaci ras nalezených v Německu.

Straib (1939) sestavil nový testovací sortiment, složený z 10 odrůd, částečně převzatých z testovacích sortimentů Heye a Main s e. Ze 124 proveniencí rzi ječné z Německa, Švédska, Holandska, Francie a Turecka, zjistil na tomto sortimentu 14 různých ras, z nichž pouze čtyři již dříve popsali Hey a Ronsdorfová, takže celkový počet ras vyskytujících se v Evropě se zvýšil na 19.

V témže roce D'Oliveira (1939) publikoval zjištění dalších nových ras v Evropě. Z 82 kultur rzi ječné izolovaných ze sběrů z Velké Británie, Portugalska a Španělska, zjistil na poněkud pozmeněném testovacím sortimentu, než jaký použil Straib, 11 nových ras, které označil čísly 12 až 22. Rasy 12 až 22 byla nalezena ve všech třech státech, rasy 13, 14 a 15 ve Velké Británii, rasy 18, 19, 20 v Portugalsku a rasy 16, 12, 21 a 22 ve Španělsku.

Levine a Cherewick (1952) se pokusili sjednotit dosud používané testovací sortimenty sestavením nového sortimentu a vystříhat se tak dosavadního chaosu při určování ras. Zjistili, že některé z používaných testovacích odrůd nejsou dostačující k diferenciaci ras a některé že jsou zastupitelné. Ze 16 hlavních, dosud užívaných odrůd bylo vybráno devět odrůd, rozhodujících pro identifikaci ras. Jsou to odrůdy: 'Speciale' C. I. 7536, 'Reka 1' C. I. 5051, 'Sudan' C. I. 6489, 'Bolivia' C. I. 1257, 'Oderbrucker' C. I. 940, 'Quinn' C. I. 1024, 'Egypt 4' C. I. 6481, 'Gold' C. I. 1145 a 'Lechtaler' C. I. 6488.

Na základě jejich vlastního pozorování a kritické interpretace dříve získaných údajů, byly sestaveny dva dichotomické klíče pro určování fyziologických ras. První klíč umožňuje určit veškeré hlavní rasy, popsané různými autory. Druhý, standardní klíč, je založen na reakci devíti již zmíněných odrůd a uvádí jednotné označení dosud známých ras. Rasy jsou označeny pořadovými čísly a značkou UN (Unified Numeration). Klíč uvádí celkem 52 ras na podkladě značné podrobné reakce testovacích odrůd.

Typ 0 - prakticky imunní; kupky uredospor nejsou vidět, mohou se však objevit vysloveně nekrotické skvrny.

Typ 1 - vysoká rezistence; nepatrná (drobná) uredia jsou vnořená do zřetelně patrných nekrotických skvrn.

- Typ 2 - střední rezistence; uredia jsou málo četná, nekrotické skvrny jsou patrné, ale méně intenzivní než předešlé, mohou se objevit i zelené ostrůvky kolem nekrotických skvrn.
- Typ X - variabilní shluky uredií různého rozsahu, doprovázené obvykle nekrotickými skvrnami a chlorózami.
- Typ 3 - střední náchylnost; uredia středního rozměru, obvykle s nepatrnými chlorózami, ale nikoliv nekrotickými.
- Typ 4 - vysoká náchylnost; uredia převážně dobře vyvinutá, nekrotické skvrny chybějí, chlorózy mohou být přítomny.

Značky +, ++, -, =, jsou použity ve spojitosti s arabskými číslicemi a vyjadřují stupňování síly infekce vytvářené danou rasou. Značka $\pm$ označuje rozsah z + do -. Chybění kupek a nekrotických skvrn je značeno 0; nekrotické skvrny 0. a zelené ostrůvky 0: . Exponent ^c označuje chlorózy, exponent ⁿ nekrotózy.

Autoři studovali v letech 1930 - 1949 242 izolací rzi ječné z USA a v letech 1940 až 1949 115 izolací z Kanady. Celkem bylo zjištěno na uvedeném sortimentu 26 ras. Nejvíce byla rozšířena rasa UN 4 (28 % izolací z USA a 31,3 % izolací z Kanady). Druhá nejrozšířenější rasa z USA byla rasa UN 37 (21,9 %) a třetí místo zaujímala rasa UN 47 (21,5 %). V Kanadě druhé místo zaujímala rasa UN 2 (22,6 %) a třetí rasa UN 35 (7 %).

Noverová a Mansfeld (1959) zjistili, že 25 proveniencí rzi ječné většinou z širšího okolí Halle obsahuje tři rasy, které se podobaly rasám UN 17, UN 19 a UN 30, z nichž nejvíce převažovala rasa UN 17.

Moseman a Greeley (1967) identifikovali 69 izolací z let 1959 až 1964 sebraných v různých oblastech USA. Z nich 44 náleželo k rase UN 4 a 13 k rase UN 8, jedna k rase UN 40 a 11 k rase UN 53, která byla určena jako nová, dosud nepopsaná rasa.

Ragožina (1967) provedla na 700 izolací rzi ječné ze 40 oblastí Sovětského svazu a celkem zjistila 18 ras: UN 8, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 30, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 46, 51. Rasy označené X a Y se nedaly podle klíče Levina a Cherevicka určit. Nejrozšířenější byla rasa UN 20.

Standardního sortimentu se v současné době všeobecně používá k určování ras rzi ječné i v jiných zemích, např. v Argentíně (Cenós 1962) a v Uruguayi (Boasso 1958).

MATERIÁL A METODA

Pro identifikaci ras z našeho území jsme postupovali tímto způsobem: Z listů napadených rzi se provedly jednodukupkové izolace na listy asi 10 dní starých rostlin etiopského ječmene 'Ab 6', vyznačujícího se odolností k padli a velkou náchylností ke rzi. Po dvou až třech dalších pasážích na této odrůdě infikoval se standardní testovací sortiment rozšířený o odrůdy 'Hor. 500-1', 'Hor. 679-R' a 'Hor. 1132-R'. Jako náchylné kontroly bylo použito již zmíněného ječmene 'Ab 6'. Rostliny byly infikovány rozetřením prášivých kupek na listy. Pak byly vloženy do skleněných akvárií, přikryty sklem a inkubovány tak v téměř 100% relativní vlhkosti po dva dny. Poté byly rostliny z akvárií vyjmuty a po objevení se příznaků silného napadení na kontrolní odrůdě zhodnotil se testovací sortiment podle stupnice 0-4.

V r. 1966 bylo takto provedeno a určováno 63 izolací, z Lužan (28), Trebišova (15), Dobřenic (13), Čejče (5), Sládkovičova (1) a Solar (1); v r. 1967 49 izolací, ze Sládkovičova (11), Bystřice n. Pern. (10), Kroměříže (6), Semčic (6), Lužan (9), Úhrčtic (5) a Dobřenic (2).

Sběry infikovaných listů byly uloženy v chladničce a jednodukupkové izolace se prováděly postupně. Poněvadž rez ječná se vyskytuje až ke konci vegetační doby ječmene, tedy až ve 2. polovině června, nedaly se práce, spojené s určováním ras, provádět pro vysoké teploty ve skleníku, ale v laboratoři. Infikované rostliny byly vystaveny dennímu světlu na oknech laboratoří a kanceláří, často exponovaných na různé světové strany, což ovlivnilo nejen inkubační dobu, ale — jak se ukázalo — i reakci jednotlivých diferenciacních odrůd. Práce s určováním ras se tak vždy protáhly od konce června do konce září.

Izolace, vytvářející na testovacím sortimentu různé reakce, se dále množily a pak se jimi několikrát v různé době současně znovu infikoval testovací sortiment. Ukázalo se, že některé, zpočátku určené různé rasy, vyvolávaly za stejných podmínek stejné reakce, takže původní počet 13 zjištěných ras se redukoval na 7 (obr. 1).

Vliv teploty na typ napadení pozorovala celá řada pracovníků. Tak např. Ronsdorfová (1934) uvedla, že nízké teploty většinou zvyšovaly náchylnost, a řidčeji tomu bylo naopak. Naproti tomu Straib (1939) našel zřetelnou zákonitost v tom, že některé odrůdy ječmene zvyšovaly při nižších teplotách svoji rezistenci. Při těchto často protichůdných pozorováních se neuvážoval vliv světla, které v závislosti na teplotě rozhodným způsobem ovlivňuje typ reakce. Tuto skutečnost dokázal svými pokusy za kontrolovatelných podmínek Stubbbs (1967) u rzi plevové.

Z těchto příčin určování ras podle určitých, úzce vyhraněných infekčních typů, jak je uvedeno v klíči Levina a Cherevicka je velmi problematické, zvláště když je sestaven z vý-

sledků více autorů. Takto by se daly určovat rasy jen za stálých kontrolovatelných podmínek, jak tepelných, tak i světelných.

Proto Noverová z Halle (NDR osobní sdělení) hodnotí reakce diferenciacních odrůd buď jako rezistenci, nebo náchylnost. Za rezistentní považuje typy 0 až 2, za náchylné 3 až 4.

Přesto se domnívám, že je to příliš velké zjednodušení, a proto jsem použil hodnocení tří-
stupňové:

- rezistentní, zahrnující typy 0 až 1,
- středně rezistentní, zahrnující typy 2 až 3,
- náchylný, s typem 4.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Tímto hodnocením byly určeny i rasy uvedené na obr. 1. Poněvadž jsem použil mimo standardního sortimentu ještě odrůd, používaných Noverovou, rasy 9 a 40 bylo možno dále rozlišit v biotyp 9A a 40A. U jedné z ras jsem nemohl nalézt podobnost s dosud popsány rasami, a proto jsem ji označil jako rasu novou s číslem 55.

Podle některých poznatků zahraničních autorů i podle vlastního pozorování nezdá se být současný standardní testovací sortiment příliš vhodně sestaven. Odrůdy 'Speciale', 'Sudan' a 'Oderbrucker' reagují vždy shodně. Za vhodných teplotních a světelných podmínek ponejvíce typem 1, za nepříznivých podmínek i typem 3.

Roane (1962) provedl genetickou analýzu testovacího sortimentu s cílem zjistit celkový počet lokusů pro rezistenci. K tomuto účelu použil rasy UN 4, napadající toliko odrůdu 'Egypt'. Veškeré odrůdy testovacího sortimentu byly kříženy jednak s náchylnou odrůdou 'Moore' C. I. 7551 a dále mezi sebou ve všech možných kombinacích. Na základě získaných štěpných poměrů zjistil, že odrůdy 'Speciale', 'Sudan' a 'Oderbrucker' obsahují stejný gen pro rezistenci, později označený (Roane a Starling 1967) symbolem *Pa*. Zdá se, že

RASA (BIOTYP)	LOKALITA	ROK	LEVINE A CHEREWICK											NOVER		
			Speciale C.I. 7536	Reko C.I. 5051	Sudan C.I. 6489	Bolivia C.I. 1257	Oderbrucker C.I. 940	Quinn C.I. 1024	Egypt C.I. 6481	Gold C.I. 1145	Lechtaler C.I. 6488	500-1	679-R	1132-R		
9	Bystřice	1967	■	□	■	□	■	□	■	■	■	□	■	□	■	□
9A	Sládkovičovo	1967	■	□	■	□	■	□	■	■	■	□	■	□	■	□
21	Lužany	1966	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
37	Třebíšov	1966	□	□	□	□	□	□	■	■	■	□	□	□	□	□
40	Lužany	1967	□	□	□	□	□	□	■	■	■	□	□	□	□	□
40A	Dobřenice	1967	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	□	□	□
54	Lužany	1966	□	■	□	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□

□ rezistentní reakce

■ středně rezistentní reakce

■ náchylná reakce

1. Přehled fyziologických ras rzi ječné (*Puccinia hordei* Otth.), nalezených na území ČSSR v letech 1966–1967. — A survey of the physiological races of brown rust of barley (*Puccinia hordei* Otth.) found on the territory of Czechoslovakia in the years 1966 and 1967

vypuštění dvou z těchto odrůd z testovacího sortimentu by bylo plně oprávněné.

Podobná situace je i u odrůd 'Gold' a 'Lechtaler' se společnými geny pro rezistenci Pa_4 . I tyto odrůdy se chovají zcela shodně a mimoto jsou jen slabými diferenciačními odrůdami. Rovněž i v tomto případě zařazení obou odrůd do testovacího sortimentu není na místě.

Odrůda 'Reka 1' reaguje za příznivých podmínek výrazným typem 0., tj. s výraznými nekrotizacemi; za méně příznivých podmínek však až typem 2. U této odrůdy byl gen pro rezistenci označen Pa_2 . Stejný gen pro rezistenci obsahují i odrůdy 'Quinn' a 'Bolivia', ale 'Quinn' má navíc další nezávislý gen Pa_5 a 'Bolivia' blíže neurčený gen Pa_x .

Rozdílnost genetické podstaty rezistence odrůdy 'Quinn' od odrůdy 'Reka' je patrná v reakčním typu (bez patrných nekrotizací) i menším ovlivněním vnějšími podmínkami. Zatím se nám nepodařilo zjistit rasu, která by se výrazně lišila schopností napadat jen jednu z obou odrůd. Odrůda 'Bolivia' podle našeho pozorování velmi citlivě reaguje na změnu vnějších podmínek při testování, a zvláště při infekci rasami 21 a 55 se často projevuje jako náchylná. Pro tuto vlastnost může být tato odrůda zdrojem četných nepřesností při určování ras ve skleníku při měnících se vnějších podmínkách.

Odrůda 'Egypt 4' reaguje ponejvíce nevýraznými infekčními typy 2 až 3, velmi ovlivněnými vnějšími podmínkami, takže někdy lze těžko rozhodnout mezi náchylností a odolností. Vypuštěním této odrůdy by rozhodně hodnota testovacího sortimentu neutrpěla.

Z odrůd, navržených Noverovou se jeví velmi vhodnou odrůda 'Hor. 500-1', reagující velmi výrazně buď imunitou (typ 0;), nebo náchylností (typ 4). Odrůda 'Hor. 679-R' reaguje na infekci některými rasami střední rezistencí. Ve svém projevu k použitým rasám se chovala v našich pokusech stejně jako odrůda 'Estate' C. I. 3410, u které Roane a Starling zjistili další nezávislý gen pro rezistenci označený Pa_3 , a kterou navrhuji k zařazení do testovacího sortimentu. Bylo by proto záhodno zjistit identitu nebo rozdílnost rezistence obou zmíněných odrůd.

Posledně použitá odrůda 'Hor. 1132-R' nebyla napadána žádnou námi zjištěnou rasou. V některých případech za určitých podmínek se však na této odrůdě objevovaly menší shluky uredií (typ X), které se však později ztrácely a měnily v nekrotické skvrny. Vhodnost této odrůdy k diferenciaci ras nutno ještě uvážit.

Literatura

- BOASSO C., 1958, Physiologic races of some of the cereal rusts isolated in Uruguay. Robigo 4, 11–12, 1957 (cit. Ref. R. A. M. 37 : 223).
- BROWN A. M., 1931, Investigations on the dwarf leaf rust of barley (*Puccinia anomala*). Canad. Exp. Farms. Div. Bot., Ann. Rep. for 1930 : 56–57.
- D'OLIVEIRA B., 1939, Studies on *Puccinia anomala* rust. I. Physiologic races on cultivated barleys. Ann. Appl. Biol. 26 : 56–82.
- CENÓZ H. P., 1961, The existence of another physiologic race of the barley leaf rust (*Puccinia hordei* Otth.) in Argentina. Robigo 12 : 13–14.
- HEY A., 1931, Beiträge zur Spezialisierung des Gerstenrostes *Puccinia simplex* Erikss. et Henn. Arb. Biol. Reichsanst. 19 : 227–261.
- LEVINE M. N., CHEREWICK W. J., 1952, Studies on dwarf leaf rust on barley. U. S. Dept. Ag. Tech. Bull. 1056.
- MAINS E. B., 1926, Studies in rust resistance. Jour. Hered. 17 : 312–325.
- , 1930, Host specialization of barley leaf rust, *Puccinia anomala*. Phytopathology 20 : 873 až 882.
- MOSEMAN J. G., GREELEY L. W., 1965, New pathogenic strains of *Puccinia hordei* among physiologic races identified in United States from 1959 through 1964. Plant Disease Rep. 49 : 575–578.

- NOVER I., MANSFELD R., 1959, Resistenzeigenschaften im Gersten- und Weizensortiment Gatersleben. 3. Prüfung der Gersten auf ihr Verhalten gegen Zwergrost. Kulturpflanze 7 : 29—36.
- ROANE C. W., 1962, Inheritance of reaction to *Puccinia hordei* in barley. I. Genes for resistance among North American race differentiating varieties. Phytopathology 52 : 1288—1295.
- ROANE C. W., STARLING T. M., 1967, Inheritance of resistance in *Puccinia hordei* II. Gene symbols for loci in differential cultivars. Phytopathology 57 : 66—68.
- ROGOŽINA E. M., 1967, Ustojčivost sortov jačmeňa k rasám karlikovoj ržavčiny. Selekcija i semenovodstvo 6.
- RONSDORF L., 1934, Einige Versuche über biologische Rasse des Gerstenrostes. Arb. Biol. Reichsan. 21 : 109—114.
- , 1935, Weitere Untersuchungen über den Nachweis biologischer Rassen des Gerstenzwergrostes, *Puccinia simplex* Erikss. et Henn. Phytopath. Z. 8 : 237—243.
- STREIB W., 1939, Die Bestimmung der physiologischen Rassen des Gerstenzwergrostes, *Puccinia simplex* (Kcke.) Erikss. et Henn. Arb. Biol. Reichsan. 22 : 43—63.
- STUBBSR. W., 1967, Influence of light intensity on the reactions of wheat and barley seedlings to *Puccinia striiformis*. Phytopathology 57 : 615—619.

Došlo dne 6. 9. 1969

BRÜCKNER F. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž) *Fyziologická specializace rzi ječné (Puccinia hordei Otth.) na území ČSSR v letech 1966 a 1967*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 13—17, 1970

V letech 1966 a 1967 byl proveden na 10 lokalitách ČSSR průzkum fyziologických ras rzi ječné (*Puccinia hordei* Otth.). Byly zjištěny rasy UN 9, 21, 37, 40, 55 a dva biotypy 9A a 40A rozlišitelné doplňkovou diferenční odrůdou 'Hor. 500-1'. Rasa 55 je novou, dosud nepopsanou rasou.

jarní ječmen; fyziologická rasa; biotyp; typ rezistence

БРЮКНЕР Ф. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства, Кромержиж) *физиологическая специализация карликовой ржавчины (Puccinia hordei Otth) на территории ЧССР в 1966—1967 гг.* Оchr. rostl. (Praha) 6 (1): 13—17, 1970.

В 1966—1967 гг. на 10 местах произрастания ЧССР проводилось исследование физиологических рас карликовой ржавчины (*Puccinia hordei* Otth.). При этом были установлены расы УН 9, 21, 37, 40, 55, и два биотипа 9А и 40 А, различимые дополнительным дифференциальным сортом 'Гор. 500—1'. Раса 55 является новой, неописанной до сих пор расой.

яровой ячмень; физиологическая раса; биотип; тип устойчивости

BRÜCKNER F. (Forschungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž) *Die physiologische Spezialisierung des Zwergrostes der Gerste (Puccinia hordei Otth.) auf dem Gebiet der ČSSR in den Jahren 1966 und 1967*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 13—17, 1970

In den Jahren 1966 und 1967 wurde die Untersuchung der physiologischen Rassen des Zwergrostes der Gerste (*Puccinia hordei* Otth.) in 10 Lokalitäten in der ČSSR durchgeführt. Es wurden die Rassen UN 9, 21, 37, 40, 55 und zwei Biotypen 9A und 40A, die durch die Ergänzungsdifferenzierungssorte 'Hor. 500-1' zu unterscheiden sind, festgestellt. Die Rasse 55 ist eine neue, bisher noch nicht beschriebene Rasse.

Sommergerste; physiologische Rasse; Biotyp; Resistenztyp

Adresa autora:

Ing. František Brückner, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

VÁŽENÍ ČTENÁŘI

dovolujeme si Vás upozornit na nový časopis

BIOLOGICKÉ LISTY

věnovaný souhrnným pracím a literárním řešením z experimentální biologie. Je určen, mj. i Vám, pracovníkům v zemědělském a lesnickém výzkumu. Domníváme se, že Vám usnadní orientovat se ve stavu problémů, souvisejících přímo či nepřímo s Vaší prací (genetika, mikrobiologie, biochemie, biofyzika, cytologie, fyziologie, imunologie atp.).

Časopis vychází po několikaleté přestávce od r. 1968 čtyřikrát ročně. Vydává jej Kolegium obecné biologie ČSAV ve spolupráci s Čs. společností biologickou, mikrobiologickou a histo-cytochemickou v nakladatelství ČSAV Academia. Cena ročního předplatného je 48,— Kčs. Biologické listy můžete objednat i zpětně u PNS, ústředí expedice tisku, Praha 2, Václavské nám. 20

POLNÍ ODOLNOST SORTIMENTU OVSŮ K *PUCCINIA GRAMINIS* PERS. F. SP. *AVENAE* ERIKSS. ET HENN. V ČSSR

J. ŠEBESTA

ŠEBESTA J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně) *Field Resistance of the Collection of Oats to Puccinia graminis Pers. f. sp. avenae Erikss. et Henn. in Czechoslovakia*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 19–24, 1970

The paper presents the results of three years' field tests of 112 samples of oat for the resistance to *Puccinia graminis*, sp. *avenae* — to the physiological races 2, 3F, 4 and 6F. Resistance was demonstrated in 30 samples; 35 samples showed a mesothetic response, and the remaining varieties were susceptible.

The average rate of infestation varied from 5 % ('Saia', selection C. I. 4,023/Izr.) to 35 % (selection C. I. 1,921) in resistant varieties. Susceptibility rate was 10 % in resistant varieties 'Ag 313' (Izr.), 'Minn. II-47-12', 'Minn. II-47-17', 'O. g. 313', 'O. g. 354', Sel. C. I. 4023 (Ru) and C. I. 8,153.

As to the mesothetic varieties, the lowest infestation rate was observed in the following varieties: 'Winema' (15 %), 'Indio' (20 %), and 'Tonka' (20 %); the susceptible varieties were attacked only in 20 %, this value being found in the varieties 'Buck 152', 'La Prévision', 'Cleo', 'Jefferson', and 'Kanota'.

In the resistant varieties 'Saia', 'Minn. II-47-12' and 'Minn. II-47-17' the infestation rate showed a very small range of fluctuation in the three years' period. On the other hand, the varieties 'Garry', C. I. 6,662, 'Putnam 61', 'Rodney' and some other resistant varieties had infestation rates of considerably fluctuating values.

V rámci studia odrůdové odolnosti ovsů ke rzi travní ovesné a vyhledávání vhodných zdrojů odolnosti pro šlechtění ovsu na rezistenci k tomuto parazitu, byla u vybraného sortimentu ovsů studována akceptivita (intenzita napadení) a reakce v polních podmínkách k umělým rasovým populacím. Výsledky získané z těchto pokusů jsou předmětem tohoto pojednání.

MATERIÁL A METODA

Testovalo se na pozemcích Ústavu ochrany rostlin v Praze-Ruzyni, v r. 1966 k rasám 2, 3F a 6F (rasy 3 a 6 byly označeny podle nové nomenklatury — osobní sdělení Stewartovo 1968), v letech 1967 a 1968 k rasám 2, 3F, 4 a 6F (Šebesta 1968, 1969). S výjimkou části pokusu v r. 1966, založeného metodou infekčních kruhů (Lelley 1957), byly testované odrůdy vysévány po 25 obilkách v řádcích do parcel širokých 1 m. Parcelky byly obsévány vysoce náchylnou odrůdou 'Český žlutý' (Noverová 1960). Rostliny odrůdy 'Český žlutý', vyseté po obvodu parcel, resp. ve středu kruhů, jsme očkovali na počátku sloupkování suspenzí urediospor injekční stříkačkou (Zehner, Humphrey 1929). Pokusy byly zakládány ve dvou až čtyřech opakováních. Aby bylo možno zjistit případný vliv vyššího infekčního tlaku na intenzitu napadení, použili jsme v letech 1966 a 1967 inokula o koncentraci 0,03 g/1000 ml, v r. 1968 — 0,08 g/1000 ml suspenze.

Vnímavost (akceptivitu) (procento infekce rzi na rostlinách) jsme hodnotili podle modifikované Cobbovy stupnice (Boškovič 1966). Pro napadení pod 5 % bylo užito intervalů 0, 1 (stopa) a 2, napadení v rozmezí 5–20 % jsme hodnotili v 5 % intervalech, nad 20 % v 10 % intervalech.

Pro označení reakce jsme použili symbolů: O = imunní, bez viditelné infekce na rostlinách, R = rezistentní, nekrotická infekční ložiska bez sporulace či s nepatrnými kupkami nebo malé kupky, obklopené nektrózami, M = mezotetická reakce, kupky urediospor různé velikosti, některé s nektrózami či chlorózami, S = náchylná reakce, střední až velké kupky bez nektróz, ale někdy s chlorózami.

Vnímavost a reakce testovaných odrůd jsou zřejmé z tab. I. Ve 112 vzorcích nebyl zjištěn ani jediný vzorek imunní (bez příznaků napadení), 30 vzorků bylo odolných, u 35 byla zjištěna mezotetická reakce a ostatní byly náchylné.

Kolísání ve vnímavosti testovaných odrůd je patrné jak ve skupině odrůd náchylných, tak odrůd rezistentních či odrůd s nejednotnou reakcí.

U odolných odrůd průměrná intenzita napadení kolísala od 5 % ('Saia', C. I. 7010, selekce C. I. 4023 /Izr./) po 35 (selekce C. I. 7921). U odolných odrůd 'Ag 313', C. I. 7145 (Izr.), 'Minn. II-47-12', 'Minn. II-47-17', 'O. g. 313', 'O. g. 354', selekcí C. I. 4023 (Ru) a C. I. 8153 činila průměrná intenzita napadení 10 %, u odrůd 'Ag 313', C. I. 7145 (Ru), 'Garland', C. I. 8040 (USA), 'Minland', 'Minn. Oat Sel. 643114', 'Vicar', 'C. A. N. 827' a selekce C. I. 6666 — 15 %.

Průměrná intenzita napadení 20 až 30 % byla zjištěna u odolných odrůd 'Ag 354', *Avena strigosa* × 'Abegweit', 'Borne TT', 'Burnett', 'Canuck', 'Dodge', 'Garry', C. I. 6662, 'Nodoway', 'Putnam 61', C. I. 7531, 'Radar 2', 'Rodney', 'Taggart' (?) a selekce C. I. 7438.

U některých odrůd, reagujících mezoteticky, resp. náchylně, překvapuje nízká intenzita napadení. Tak ze skupiny odrůd s nejednotnou reakcí jen 25 % napadení bylo zjištěno u odrůd 'Bonham', 'Boone' a 'Nemaha'. U odrůdy 'Winema', reagující mezoteticky, činila průměrná intenzita napadení jen 15 % a u stejné reagující odrůd 'Indio' a 'Tonka' — 20 %. Intenzita napadení 30 až 40 % byla v této skupině zjištěna u odrůd 'Andrew', 'Bonda', 'Bondvic', 'Centore', 'Clintafe', 'Clinton' × 'Arkansas', 'Cl2' × 'Arkansas 674', 'Curt', 'Fundy', 'Jackson', 'Newton', 'Ukraine' a selekce C. I. 7908.

U náchylných odrůd byla nejnižší intenzita napadení, 20 %, zjištěna u jihoamerických odrůd 'Buck 152' a 'La Prévision 13' a dále u odrůd 'Cleo', 'Jefferson' a 'Kanota'. V rozmezí 25 až 50 % napadení byly hodnoceny náchylné odrůdy 'Algerian', 'Amuri' (80,02), 'Appler', 'Arlington', 'Bagé Sel. 364 Klein', 'Bond', C. I. 7004, 'Brighton', 'Delair', 'Floriland', 'Fulghum', 'Fulgrain', 'Mabel', 'Mohawk', 'Nora', 'Onward', 'Onward 56', 'Onward 63', 'Sachalinskij 1', 'Santa Fé', C. I. 7006, 'Seminole', 'Trispermia', C. I. 7008, 'Victoria', C. I. 7002, 'Waubay' a selekce C. I. 6574 a C. I. 6922.

Z našich testovaných odrůd, jež byly po všechna tři léta náchylné, byla odrůda 'Český žlutý' průměrně napadena z 80 %, 'Hadmerslebener Auswuchsfester Gelb' (HAG) ze 70 %, 'Krukanický bezpluchý' z 60 %, 'Nalžovský' ze 70 %, 'Rychlík' z 60 % a 'Šumavský' z 65 %.

U většiny testovaných odrůd bylo nejvyšší intenzity napadení dosaženo v r. 1968, která byla nepochybně způsobena užitím vyšší dávky inokula. Rozšíření rzi mohlo také částečně ovlivnit i datum umělé infekce, která byla v r. 1968 uskutečněna 25. a 26. května, v r. 1966 — 6. června a v r. 1967 — 29. května.

Podle vlivu různého infekčního tlaku na intenzitu napadení lze testované odrůdy rozdělit do několika skupin. Např. u odolné odrůdy 'Saia', C. I. 7010, kolísalo napadení v průběhu všech tří let jen nepatrně od 5 do 7 %. Podobně u odolných odrůd 'Minn. II-47-12' a 'Minn. II-47-17' jsme v letech 1967 a 1968 zaznamenali jen nepatrné kolísání napadení. Z odrůd náchylných či mezoteticky reagujících poměrně slabé kolísání napadení bylo zjištěno např. u odrůd 'Bond', 'Bonda', 'Landhafer' a 'Santa Fé'. Naproti tomu např. u odolných odrůd 'Garry' C. I. 6662, 'Putnam 61', 'Rodney' a 'Torch', mezoteticky reagující odrůdy 'Mutant' a náchylné odrůdy 'Waubay', byla prokázána výrazná reakce na infekční

I. Reakce a vnímavost (akceptivita) sortimentu ovsů v dospělosti k rasové populaci rzi travní ovesné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.). — The response and susceptibility of mature oat collections to the race population of *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.

Odrůda/selekce	C. I./C. A. N.	Vzorek získán z	Reakce	Vnímovost (intenzita napadení)
Abegweit	C. A. N. 693	ČSSR	M	50
Ag 313	C. I. 7145	Izrael	R ^{b)}	10
Ag 313		Jugoslávie	M	60
Ag 313	C. I. 7145	Rumunsko	R ^{a)}	15
Ag 331		Jugoslávie	M	50
Ag 354		Jugoslávie	R	20
Alber	C. I. 2766	USA	S ^{a)}	80
Algerian		NDR	S	50
Amuri (80,02)		Nový Zéland	S ^{a)}	30
Andrew	C. I. 4170	NDR	M ^{b)}	40
Appler	C. I. 7003	USA	S	40
Arkwin	C. I. 5850	NDR	S	70
Arlington	C. I. 4657	NDR	S ^{b)}	40
<i>Avena strigosa</i> × Abegweit		USA	R	25
Bagé Sel. 364 Klein		ČSSR	S ^{b)}	30
Bentland	C. I. 6930	NDR	S	60
Bond	C. I. 7004	USA	S	50
Bonda	C. I. 4329	NDR	M	30
Bondvic	C. I. 7009	USA	M	40
Bonham	C. I. 4676	NDR	M	25
Boone	C. I. 3305	NDR	M	25
Borne TT		Jugoslávie	R	20
Brighton		ČSSR	S ^{b)}	30
Buck 152		ČSSR	S ^{b)}	20
Burnett		Izrael	R	30
Camellia	C. I. 4079	USA	S ^{a)}	60
Canuck	C. I. 4024	Izrael	R	20
Cartier		ČSSR	S ^{b)}	70
Centore	C. I. 3865	NDR	M	40
Clarion	C. I. 5647	NDR	M	50
Cleo	C. I. 6740	USA	S ^{a)}	20
Clintafe	C. I. 5869	NDR	M ^{b)}	40
Clintland	C. I. 6701	NDR	M	50
Clinton	C. I. 3971	NDR	M	50
Clinton × Arkansas		Jugoslávie	M	40
Cl ² × Arkansas 674		Rumunsko	M	40
Curt	C. I. 7424	NDR	M	35
Český žlutý		ČSSR	S	80
Delair	C. I. 4653	USA	S ^{a)}	40
Dodge		ČSSR	R ^{a)}	30
Eagle ² × C. I. 4023		Rumunsko	M	50
Eagle ² × C. I. 7438		Rumunsko	M	50
Exeter		ČSSR	M	50
Ferguson 560	C. I. 7161	NDR	S	25
Floriland	C. I. 6588	NDR	S	30
Fulghum		NDR	S ^{b)}	40
Fulgrain	C. I. 3693	NDR	S ^{b)}	30
Fundy		ČSSR	M ^{b)}	40
Garland	C. I. 8040	USA	R	15
Garry	C. I. 6662	NDR	R	25
HAG		ČSSR	S	70
Indio	C. I. 7292	NDR	M	20
Jackson	C. I. 5441	NDR	M	30

Odrůda/selekce	C. I./C. A. N.	Vzorek získán z	Reakce	Vnímavost (intenzita napadení)
Jefferson	C. I. 7624	USA	S	20
Kanota	C. I. 839	NDR	S ^{b)}	20
Krukanický bezpluchý		ČSSR	S	60
La Prévision 13		ČSSR	S ^{b)}	20
Landhafer	C. I. 7005	USA	S	60
Mabel	C. A. N. 542	NDR	S	45
Minland	C. I. 6765	NDR	R	15
Minn. II-47-12		Izrael	R	10
Minn. II-47-17		Izrael	R	10
Minn. Oat Sel. 643114		USA	R	15
Minton		ČSSR	M	50
Mohawk	C. I. 4327	NDR	S	30
Mutant (= Rosen's Mutant)		Izrael	M	60
Nalžovský		ČSSR	S	70
Nemaha	C. I. 4301	NDR	M	25
Newton	C. I. 6642	NDR	M	40
Nodoway		ČSSR	R ^{a)}	25
Nora	C. I. 8163	USA	S ^{a)}	30
O. g. 3 3		Jugoslávie	R	10
O. g. 311		Jugoslávie	M	50
O. g. 334		Jugoslávie	R	10
Onward5		ČSSR	S ^{b)}	50
Onward 56		Nový Zéland	S ^{a)}	45
Onward 63		Nový Zéland	S ^{a)}	45
Ora	C. I. 7916	USA	S ^{a)}	35
Putnam 61	C. I. 7531	NDR	R	20
Radar 2		ČSSR	R	20
Rodney	C. I. 6661	NDR	R	30
Rychlík		ČSSR	S	60
Sachalinskii 1		ČSSR	S ^{b)}	30
Saia	C. I. 7010	USA	R	5
Santa Fé	C. I. 7006	USA	S	45
Seminole	C. I. 5924	NDR	S	25
Sunland	C. I. 6600	USA	S ^{a)}	55
Šumavský		ČSSR	S	65
Taggart (?)		NDR	R	30
Tonka	C. I. 7192	NDR	M	20
Torch		ČSSR	R	25
Trispermia	C. I. 7008	USA	S	30
Ukraine	C. I. 7007	USA	M	35
Vanguard		ČSSR	M	65
Vicar	C. A. N. 827	NDR	R	15
Victoria	C. I. 7002	USA	S	30
Waubay	C. I. 5440	NDR	S	40
Winema	C. I. 4373	NDR	M	15
	C. I. 4023	Izrael	R ^{b)}	5
	C. I. 4023	Rumunsko	R	10
	C. I. 4529	Kanada	S ^{a)}	65
	C. I. 5844	Kanada	M ^{a)}	45
	C. I. 6558	Kanada	S ^{a)}	70
	C. I. 6574	USA	S ^{a)}	45
	C. I. 6666	USA	R ^{a)}	15
	C. I. 6829	Kanada	M ^{a)}	45
	C. I. 6849	Kanada	M ^{a)}	65
	C. I. 6922	USA	S ^{a)}	35
	C. I. 7438	Rumunsko	R	25
	C. I. 7908	Rumunsko	M	30

Odrůda/selekce	C. I./C. A. N.	Vzorek získán z	Reakce	Vnímavost (intenzita napadení)
	C. I. 7921 C. I. 8153	USA USA	R R	35 10

a = testováno jen v r. 1968, b = v r. 1967, c = v r. 1966

tlak. U některých těchto odrůd bylo napadení v r. 1968 několikrát vyšší než v předcházejících letech.

Vnímavost odrůdy je zřejmě výsledkem genetického založení hostitele, dále působení určitého infekčního tlaku parazita a povětrnostních podmínek, především teploty a vlhkosti, které umožňují vyklíčení urediospory a penetraci do pletiv hostitelské rostliny. Geneticky fixované rozdíly v akceptivitě jsou pravděpodobně např. mezi odrůdami 'Saia', C. I. 7010 a selekce C. I. 4023 na jedné straně a odrůdami 'Rodney' a selekce C. I. 7921 na druhé straně.

Odrůdy, jež byly v našich polních testech odolné anebo náchylné, mají shodné reakce k užitým fyziologickým rasám také ve fázi 1–3 listů (Šebesta 1968, 1969). Naproti tomu jsou patrné rozdíly v reakci odrůd, jež mají ve fázi 1 až 3 listů rezistenci jen k některým rasám obsaženým v populaci parazita. Tak např. odrůda 'Abegweit', jež je ve fázi 1–3 listů odolná k rasám 2 a 3F a náchylná k rasám 4 a 6F, byla v dospělosti ke skupině těchto ras hodnocena mezoteticky.

Vzhledem k tomu, že v dospělosti bylo testováno ke skupině ras, naše pozorování liší se od reakcí ve fázi 1–3 listů, si nemůžeme vysvětlovat jen fázovou reakcí (vázanou na určitou růstovou fázi — Goulden, Newton, Brown 1930) nebo odlišnou teplotou při testování (Gordon 1931, Roberts, Moore 1956). Vnucuje se domněnka, že jde o kombinaci stejných typů napadení jako ve stadiu 1–3 listů. Vztah mezi reakcí ve fázi 1–3 listů a v dospělosti by mohly u těchto odrůd objasnit jenom speciální pokusy, ve kterých by byla sledována odolnost v dospělosti k jednotlivým rasám parazita. Je samozřejmé, že reakce odrůdy v polních podmínkách se řídí podle rasového složení populace rzi na dané lokalitě, resp. podle virulence přítomných ras.

Stejně jako v našich pokusech byly v Polsku ke rzi travní odolné odrůdy 'Putnam', 'Vicar' a 'Garry' (Ruszkowski 1962). Odrůdy 'Fundy' a 'Minton', uvedené Ruszkowským (1962) jako odolné, reagovaly v našich testech mezoteticky. Podobně jako v našich pokusech prokázal Kostic (1964) v Jugoslávii odolnost u odrůd 'Saia', 'Rodney', 'Garry', C. I. 6662, 'Ag 313' a 'Ag 354'. Shodné výsledky s údaji uvedenými kanadskými výzkumníky Welshem, Carsonem, Cherewickem aj. (1953) jsme dosáhli u odrůd 'Bond', 'Brighton', 'Canuck', 'Cartier', 'Garry', C. I. 6662, 'Landhafer', 'Mabel', 'Onward', 'Saia', 'Santa Fé', 'Trispermia' a 'Victoria'. Odlišné údaje u řady dalších odrůd si lze vysvětlit různým rasovým složením populace parazita. Stejně reakce u odrůd 'Floriland', 'Seminole' a 'Radar 2' uvádí také Chapman, Luke, Wallace aj. (1961) a Sechler a Chapman (1965).

Literatura

- BOŠKOVIČ M., 1966, Recording leaf rust of wheat data for the european leaf rust nursery. (Cyklostylováno.) Novi Sad.
GORDON W. L., 1931, Effect of temperature on host reactions to physiologic forms of *Puccinia graminis avenae* Erikss. et Henn. Sci. Agr. 11 : 95.

- GOULDEN C. H., NEWTON M. N., BROWN A. M., 1930, The reaction of wheat varieties at two stages of maturity to sixteen physiologic forms of *Puccinia graminis tritici*. Sci. Agric. 11 : 9—25.
- CHAPMAN W. H., LUKE H. H., WALLACE A. T. a kol., 1961, Florad oats. University of Florida Agr. Exp. Stations, Gainesville, Florida, 8 s.
- KOSTIČ B., 1964, Fiziološka specializacija *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. i reakcija nekih sorata prema nijma. Zaštita bilja 84 : 179—190.
- LELLEY J., 1957, Neue Rostinfizierungsmethode im Dienste der pathologischen Resistenz-züchtung. Züchter 27 : 81—85.
- NOVER I., 1960, O metodách zjišťování rezistence vůči chorobám obilovin. Sb. ČSAZV Rostl. výr. 6 : 377—390.
- ROBERTS B. J., MOORE M. B., 1956, The effects of temperature on the resistance to oat stem rust conditioned by the BC genes. Phytopathology 46 : 584.
- RUSZKOWSKI M., 1962, Study on reaction to stem, leaf and stripe rust of varieties and selections of spring wheat, barley and oats in Poland. Robigo 13 : 4—9.
- SECHLER D., CHAPMAN W. H., 1965, Florida 500 oats. University of Florida Agr. Exp. Stations, Gainesville, Florida, Circular S-166, 12 s.
- ŠEBESTA J., 1968, Resistance of oat collection in the seedling stage to oat stem rust (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.). Vědecké práce ÚVÚRV Praha-Ruzyně 15 (v tisku).
- , 1969, Fyziologická specializace rzi travní ovesné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1965 a 1966. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 5 : 75—80.
- WELSH J. N., CARSON R. B., CHEREWICK W. G. a kol., 1953, Oat varieties—past and present. Can. Dept. Agr. Ottawa 891, 51 s.
- ZEHNER M. G., HUMPHREY H. B., 1929, Smuts and rusts produced in cereals by hypodermic injection of inoculum. Jour. Agr. Res. 38 : 623.

Došlo dne 15. 8. 1969

ŠEBESTA J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Polní odolnost sortimentu ovsů k Puccinia graminis Pers. f. sp. avenae Erikss. et Henn. v ČSSR*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 19—24, 1970

Jsou uvedeny výsledky tříletých polních zkoušek odolnosti 112 vzorků ovsu ke rzi travní ovesné, k fyziologickým rasám 2, 3F, 4 a 6F. Odolných bylo 30 vzorků, 35 reagovalo mezoteticky, ostatní odrůdy byly náchylné.

Průměrná intenzita napadení u odolných odrůd kolísala od 5 % ('Saia', sel. C. I. 4023/Izr./) do 35 % (sel. C. I. 7921). U odolných odrůd 'Ag 313' (Izr.), 'Minn. II-47-12', 'Minn. II-47-17', 'O. g. 313', 'O. g. 354', sel. C. I. 4023 (Ru) a C. I. 8153 činila vnímavost 10 %.

Z mezotetických odrůd byly nejméně napadeny 'Winema' (15 %), 'Indio' (20 %) a 'Tonka' (20 %), z náchylných měly jen 20% napadení 'Buck 152', 'La Prévision', 'Cleo', 'Jefferson' a 'Kanota'.

U odolných odrůd 'Saia', 'Minn. II-47-12' a 'Minn. II-47-17' v průběhu tří let napadení jen nepatrně kolísalo, naproti tomu u odolných odrůd 'Garry', C. I. 6662, 'Putnam 61', 'Rodney' aj. bylo zjištěno výrazné kolísání.

ШЕБЕСТА И. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) *Полевая устойчивость сорти-мента овсов к Puccinia graminis Pers. f. sp. avenae Erikss. et Henn. в ЧССР*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 19—24, 1970

В статье приводятся результаты трехлетних полевых испытаний устойчивости 112 образцов овса к линейной ржавчине, к физиологическим расам 2, 3F, 4 и 6F. 30 образцов было устойчивых, 35 реагировало промежуточно, остальные сорта были восприимчивыми.

Средняя интенсивность поражения у устойчивых сортов колебалась от 5 % ('Саиа', селекция Ц. И. 4023/Изра.) до 35 % (селекция Ц. И. 7921). У устойчивых сортов 'Аг 313' (Изра.), 'Минн. II-47-12', 'Минн. II-47-17', 'О. г. 313', 'О. г. 354', Селекция Ц. И. 4023 (Ру) и Ц. И. 8153 поражение составляло 10 %.

Из промежуточных сортов меньше всего были поражены 'Винема' (15 %), 'Индие' (20 %) и 'Тонка' (20 %), из восприимчивых только 20 % поражение имели 'Бук 152', 'Ла Превисион', 'Клео', 'Иефферсон' и 'Канота'.

У устойчивых сортов 'Саиа', 'Минн. II-47-12' и 'Минн. II-47-17' в течение трех лет поражение колебалось только незначительно, в то время как у устойчивых сортов 'Гарри', Ц. И. 6662, 'Путнам' 61, 'Родней' и др. было установлено более резкое колебание.

Adresa autora:

Ing. Josef Š e b e s t a, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

MŠICE *THERIOAPHIS TRIFOLII* (MON.), ŠKŮDCE VOJTĚŠKY V ČESKOSLOVENSKU

P. STARÝ

STARÝ P. (Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha) *The Spotted Alfalfa Aphid (Therioaphis trifolii Mon.), a Pest of Alfalfa in Czechoslovakia* Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 25–32, 1970

The spotted alfalfa aphid (*Therioaphis trifolii* Mon.) is an occasional pest of alfalfa in Czechoslovakia. It is a holocyclic monoecious species, occurring throughout the whole season with the population peak during the summer months. Outnumberings have been observed, but they are considered to exhibit only local significance. *Praon exoletum* (Nees) is the single indigenous parasite established; its impact on aphid populations is low.

Mšice *Therioaphis trifolii* (Mon.) (*Callaphididae*) náleží k méně významným škůdcům vojtěšky. Podobně jako u mšice kyjatky hrachové (*Acyrtosiphon pisum* Harris) dochází k přemnožení a škodě na vojtěšce jen v některých letech a obdobích sezóny. Na rozdíl od jmenované mšice je *Therioaphis trifolii* druhem výrazně teplomilnějším, který je vázán především na teplé oblasti středu Čech a stepní oblasti jižní Moravy, jižního a východního Slovenska, a vyskytuje se hlavně během teplejších období roku. Žlutavou barvou a tmavě zbarvenými hrbolky na horní straně těla a menší velikostí se snadno odlišuje i prostým okem od větší zelenavé nebo růžové kyjatky hrachové.

MATERIÁL A METODA

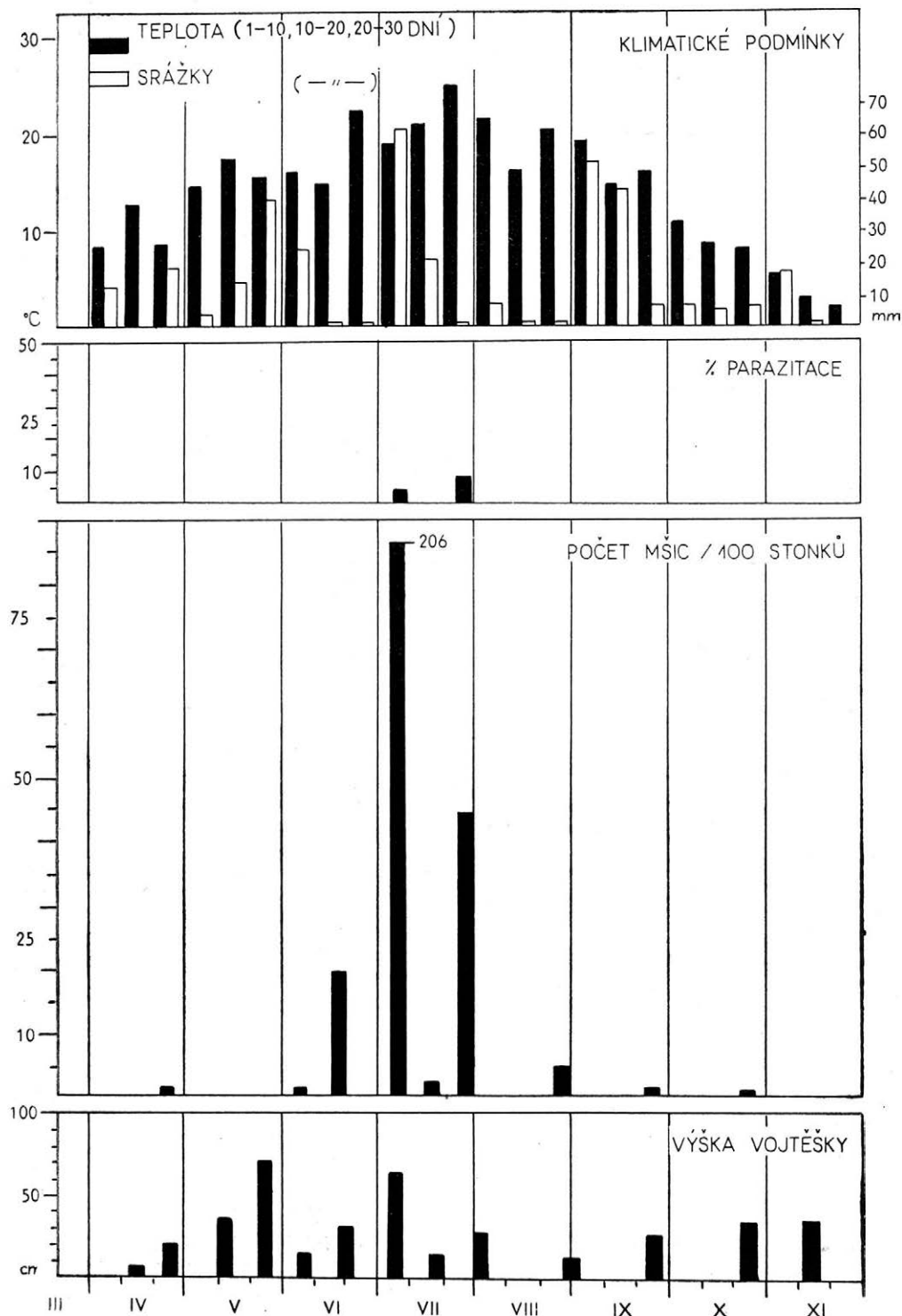
Populační dynamika mšice se sledovala v téměř pravidelných 14denních intervalech na polích vojtěšky ve východních Čechách a na jižní Moravě v letech 1967 a 1968 v rámci komplexního výzkumu mšic poškozujících vojtěšku. Mimoto, sběry mšic a parazitů byly konány v různých letech v různých oblastech Československa. Při kvantitativním sledování výskytu populací mšice jsme použili stonkové metody: 100 rostlin vojtěšky ze středních částí pole bylo postupně opatrně ustřiženo u země a přemístěno na novodurovou mísu rozměrů 40×50 cm, kde byly mšice z rostliny oklepány a sebrány. Sebraný materiál byl uchováván v 70–80% alkoholu. V laboratoři byl pak materiál pitván a zjišťovalo se procento parazitace, preference určitých instarů hostitele parazitem aj. Paraziti a hyperparaziti (imaga) byli též získáváni chovem zámočků v laboratoři. Průběžně se měřila též výška rostlin, protože sekání do určité míry ovlivňuje kvantitu mšice. Klimatické podmínky obecného rázu byly zhodnoceny podle údajů Státního ústavu meteorologického (Čáslav, Pohořelice, Mikulov) a Výzkumného ústavu krmivářského v Pohořelicích (Troubsko u Brna).

VÝSLEDKY

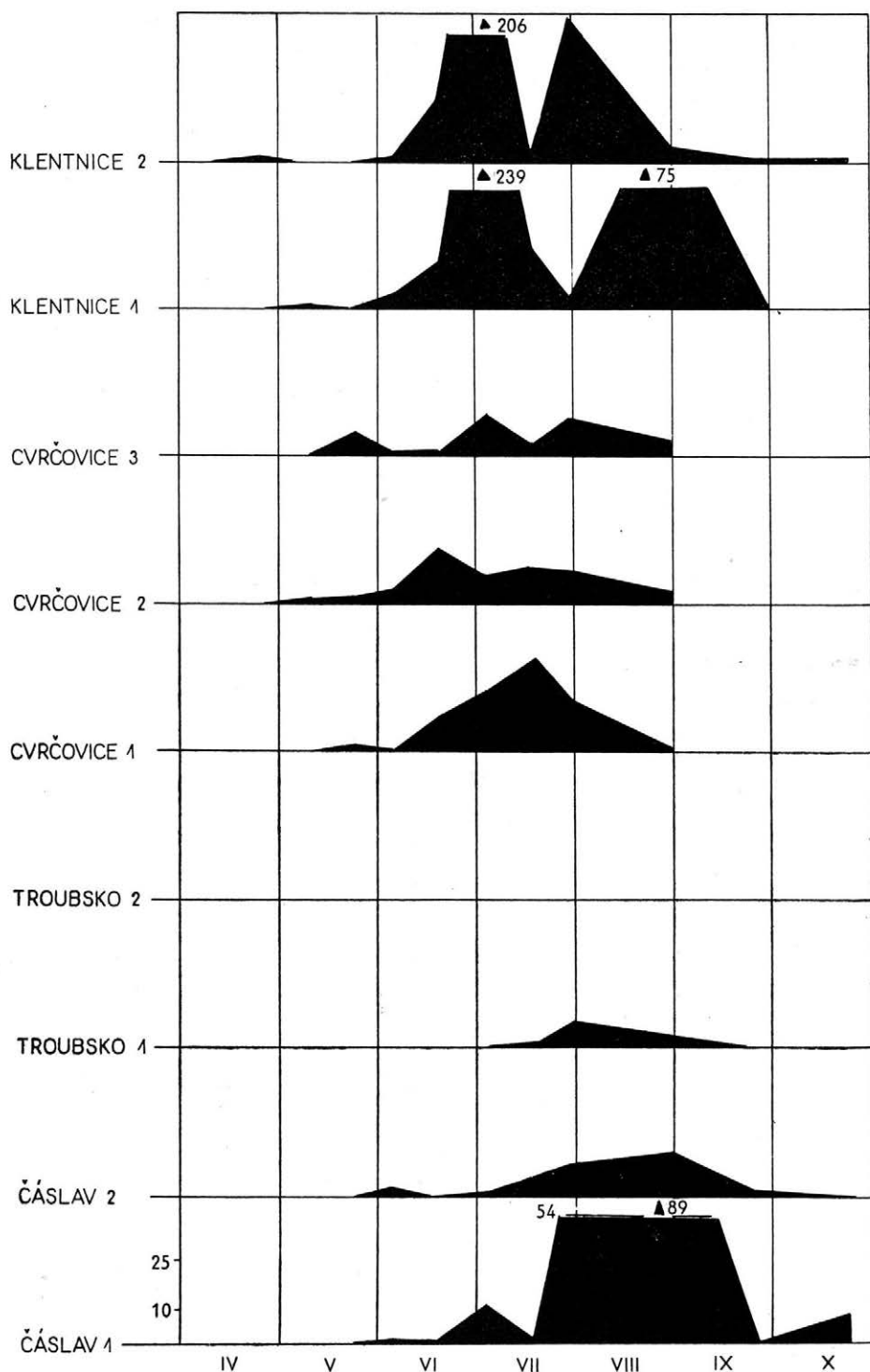
Biologie mšice

V zeměpisných podmínkách Československa je mšice holocyklickým monokním druhem. Přezimuje jako vajíčko na vojtěšce, kde se během jara z vajíček vyvíjí generace bezkřídlých fundatrices, produkujících pak generaci virgines. Poslední se vyskytují v řadě generací během následujících období až do podzimu, kdy poslední generace zv. sexuparae produkuje pohlavní generaci, tzv. sexuales. Samičky mšic kladou vajíčka, jež přezimují.

Mšice je vázána především na vojtěšku. Podle Pintery (1957) je naší nejběžnější mšicí na vojtěšce a jeteli. Podle našich pozorování je však tato mšice



1. Příklad normálního výskytu mšice *Therioaphis trifolii* (Mon.) na vojtěšce v ČSSR (okolí Mikulova, 1967). — An example of population dynamics of the spotted alfalfa aphid in Czechoslovakia. Environs of Mikulov, 1967



2. Populační dynamika mšice na různých polích vojtěšky v roce 1967. — Population % dynamics of the spotted alfalfa aphid in 1967

poměrně méně hojná než *Acyrtosiphon pisum* (Harris), protože poslední se zdá být eurytopnější a vyskytuje se i v chladnějších oblastech. Při posuzování hojnosti výskytu je samozřejmě nutné též brát v úvahu roční období, protože sezónní dynamika obou druhů je v zásadě různá.

Sezónní dynamika populací mšic na vojtěšce

Prvé mšice lze nalézt na vojtěšce počátkem května, v teplejších letech a v teplejších oblastech i koncem dubna. Jsou to nymfy a později dospělé fundatrices, které se líhnou z přezimujících vajíček. Jejich výskyt není nikdy početný, jde spíše o jednotlivé exempláře. Početnější může být pak jejich potomstvo (virgines) s maximem výskytu během července a srpna. Pak dochází k postupnému snižování početnosti až do pozdního podzimu, kdy je možno opět nalézt jen jednotlivé exempláře oviparních samic (sexuales) (obr. 1).

Mšice je výrazně teplomilný druh, kterému vyhovuje teplejší období roku a dochází tedy v podstatě pouze k jedinému maximu výskytu v tomto období. Toto maximum je v zásadě klimaticky závislé: v teplejších a suchých letech je výrazné a může dojít ke kalamitnému přemnožení, v chladných a vlhkých letech je maximum méně výrazné.

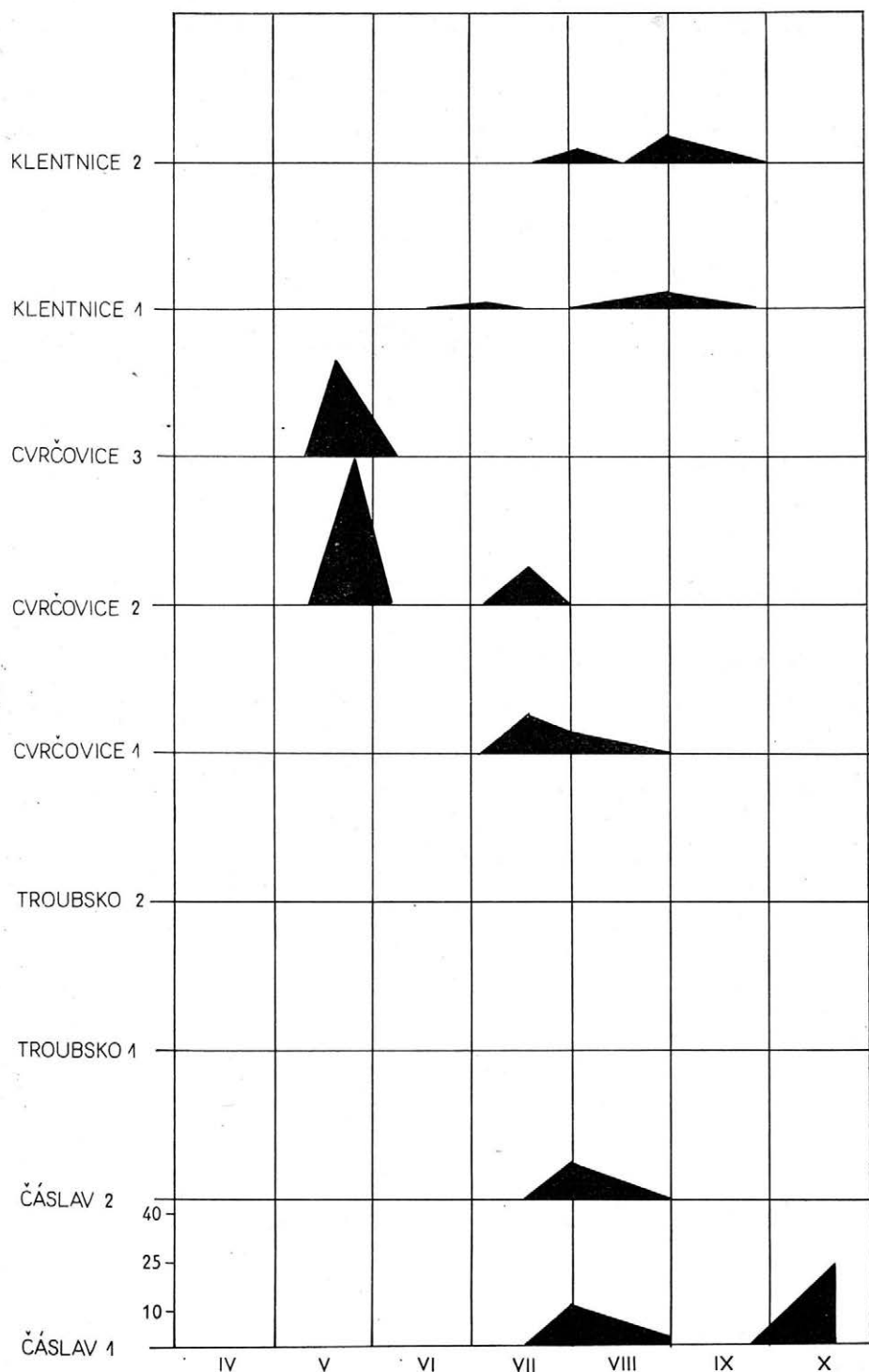
V poměru k sezónní dynamice mšice *Acyrtosiphon pisum* (Harris) se obě mšice velmi dobře fenologicky doplňují. Kyjatka hrachová má tři maxima výskytu — jarní, jarně-letní a podzimní. *Therioaphis trifolii* se vyskytuje zejména v období deprese kyjatky, v období mezi jarně-letním a podzimním maximem, nebo se může jarně-letní maximum kyjatky překrývat s maximem výskytu *Therioaphis trifolii*, nebo je překrývání částečné a maxima obou druhů na sebe mohou navazovat.

Paraziti a jejich účinnost

Mšice *Therioaphis trifolii* je v Československu napadána jen jediným druhem blanokřídlého parazita z čeledi *Aphidiidae* — *Praon exoletum* (Nees). Samičky parazita kladou vajíčka do mšic, kde se vyvíjí larva. Dospělá larva parazita zabíjí mšici a kuklí se na listu vojtěšky v samostatném zámotku, u něhož je připevněna

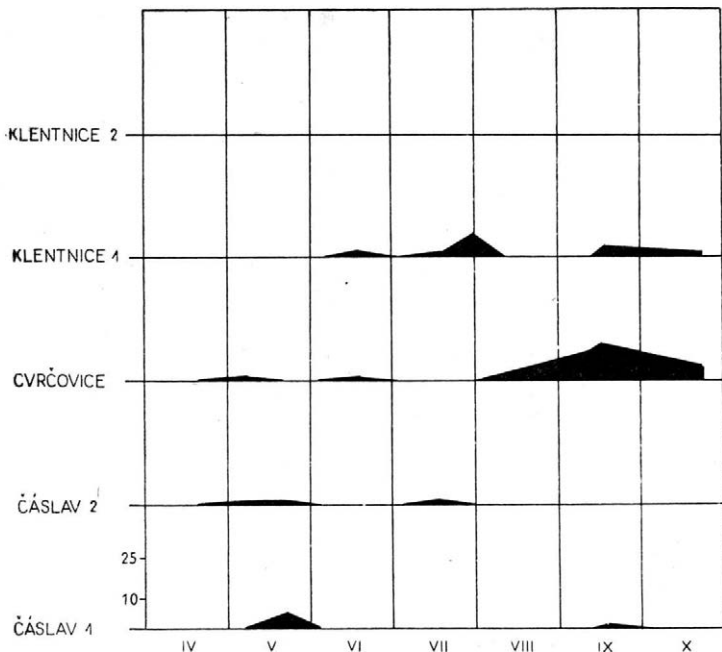
I. Preference instarů mšice *Praon exoletum* (Nees) na základě pitev živých mšic (1967). — Host instar preference by *Praon exoletum* (Nees) as shown from dissected aphids (1967)

Instar mšice	Stav par., nepar.	Počet	%	Celkem	Procento (P + NP)
Instar IV a nižší instary	P	31	2,3	1331	66,7
	NP	1300	97,7		
Apterní imaga	P	23	4,6	495	24,4
	NP	472	95,4		
Alátní imaga	P	3	1,7	175	8,9
	NP	172	98,3		
Celkem		2001	100	2001	100



3. Procento parazitace mšice na různých polích vojtěšky v roce 1967. — Parasitization % in different fields in Czechoslovakia in 1967

4. Populační dynamika mšice na různých polích vojtěšky v roce 1968. — Population dynamics of the spotted alfalfa aphid in different fields in Czechoslovakia in 1968



kůže mrtvé mšice. Imago opouští zámotek kruhovitým otvorem u něhož je obyčejně malé vychlípené víčko; okraje otvoru jsou pravidelné na rozdíl od výletového otvoru hyperparazitů, kde jsou okraje otvoru nepravidelné. Samičky parazita preferují zřetelně nymfy mšic starších instarů; parazit dokončuje následkem toho vývoj až v dospělé mšici, která může produkovat ještě určité množství potomstva. Jsou napadány mšice bezkřídlé i okřídlené v závislosti na početní převaze jedné či druhé v populaci mšice (tab. 4, 5). Parazit je specializován na různé druhy rodu *Therioaphis* (Starý 1966). Přezimuje ve stadiu prepupy uvnitř zámotku.

Zjištěné procento parazitace bylo relativně velice nízké a je zřejmé, že parazit není schopen snížit podstatně populační hustotu mšice, zejména v období počínajícího a existujícího přemnožení. Maximální zjištěná parazitace v r. 1967 byla 11 % a 28 % (45 %), zatímco v r. 1968 byl početní stav mšice obecně velmi nízký a ve vzorcích nebyla vůbec parazitace zjištěna.

Praon exoletum (Nees) je napadán hyperparazity z čeledi *Pteromalidae*, *Ceraphronidae* a *Charipidae*. V jižní Evropě a Středomoří, M. Asii, je mšice *Therioaphis trifolii* (Mon.) ještě napadána parazitem *Trioxys complanatus* Quilis (v. d. Bosch 1957, Schlinger a Hall 1959 atd.). V ČSSR tento druh nebyl zjištěn.

II. Preference instarů mšice *Therioaphis trifolii* (Mon.) parazitem *Praon exoletum* (Nees) na základě mumifikovaných mšic různých instarů (1967). — Host instar preference by *Praon exoletum* (Nees) according to mummified *Therioaphis trifolii* (Mon.) aphids of separate instars (1967)

Mumifikované mšice	Počet	Procento parazitace
Instar IV	—	—
Apterní imaga	61	95,3
Alátní imaga	3	4,7
Celkem	64	100

Vztah mšice a parazita k ostatním členům biocenózy vojtěšky a okolním biocenózám

Mšice *Therioaphis trifolii* je velmi úzce specializována a vyskytuje se především na vojtěšce, v menší míře též na jeteli. Představuje jednoho ze savých fytofágů biocenózy vojtěšky, okolo něhož je soustředěn samostatný potravní řetěz reprezentovaný zejména predatory a parazity. Mšice se celkem dobře ekologicky i fenologicky doplňuje s kyjatkou hrachovou. Parazit *Praon exoletum* (Nees) je na vojtěšce výhradně vázán na *Therioaphis trifolii*, nenapadá jiné mšice vyskytující se na vojtěšce (*Acyrtosiphon pisum* Harris, *Aphis craccivora* Koch.). Mimo zmíněnou mšici na vojtěšce napadá jiné druhy mšic rodu *Therioaphis*, vyskytující se např. na *Melilotus* aj. Mšice i parazit jsou typickými členy biocenózy vojtěšky.

Kalamitní výskyt mšice

V Kalifornii a některých jiných státech USA, kam byla mšice zavlečena, je známa jako jeden z hlavních škůdců vojtěšky a působila před vypracováním integrovaného programu boje značné hospodářské škody (Davis a kol. 1957, Dickson a kol. 1955). V našich podmínkách dochází k přemnožení mšice jen v některých klimaticky vhodných letech a zvláště v teplejších obdobích. Není však znám takový masový výskyt jako u kyjatky hrachové, která se vyskytovala v řadě oblastí kalamitně v letech 1920, 1926, 1960 a 1961. Přemnožení má zřejmě lokální charakter. Takový případ jsme pozorovali v r. 1967 v okolí Mikulova (obr. 1), kdy napadená vojtěška zežloutla, vadla a zasychala a zřejmě jen nezávisle provedené posekání zabránilo větší škodě. Naše pozorování potvrzují obecnou charakteristiku škodlivosti mšice uvedené Pinterou (1957).

Převažující vazba mšice na vojtěšku nutí k všestrannějšímu pohledu i při eventuálních ochranných opatřeních. Mšice v určitém období sezóny fakultativně migrují z jednoho pole na druhé a může tak dojít k prudkému populačnímu vzestupu mšic i na dříve nenapadených plochách.

Poděkování: Je naší milou povinností poděkovat panu dr. ing. R. Obrtelovi za pomoc při organizaci některých částí výzkumného programu.

Literatura

- BOSCH R. v. d., 1957, The spotted alfalfa aphid and its parasites in the Mediterranean region, Middle East and East Africa. J. econ. Ent. 50 : 352–356.
DAVIS C. S. a kol., 1957, The spotted alfalfa aphid and its control in California. California Agric. Expt. Serv., s. 43.
DICKSON R. C. E., LLAIRD E. F., PESHO G. R., 1955, The spotted alfalfa aphid (yellow clover aphid) on alfalfa. Hilgardia 24 : 93–118.
HILLE RIS LAMBERS D., BOSCH R. v. d., 1964, On the genus *Therioaphis* Walker, 1870, with descriptions of new species (*Homoptera: Aphididae*). Zool. Verhandl. 68 : 47.
PINTERA A., 1957, Monografický přehled evropských zástupců čeledi *Therioaphidinae*. Acta Soc. ent. Cechosl., 53 : 115–142.
SCHLINGER E. I., HALL J. C., 1957, A synopsis of the biologies of three imported parasites of the spotted alfalfa aphid. J. econ. Ent. 52 : 154–157.
STARÝ P., 1966, Aphid parasites of Czechoslovakia. Academia, Praha, s. 242.

Došlo dne 13. 3. 1969

STARÝ P. (Entomologický ústav ČSAV, Praha) *Mšice Therioaphis trifolii* (Mon.), škůdce vojtěšky v Československu. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 25–32, 1970

Mšice *Therioaphis trifolii* (Mon.) je škůdcem vojtěšky, který má jen občasný ekonomický význam. V podmínkách ČSSR je to holocyklický monoektní druh, vyskytující se po celou sezónu s normálním maximem výskytu během teplých letních měsíců. Přemnožení mající hospodářský význam byla pozorována, ale mají zřejmě pouze lokální charakter. Z parazitů byl zjištěn pouze *Praon exoletum* (Nees), jehož účinnost je nízká.

СТАРЫЙ П. (Энтомологический институт ЧСАН, Прага) Тля *Therioaphis trifolii* (Mon.) вредитель люцерны в Чехословакии. Ochr. rostl. [Praha] 6 (1): 25—32, 1970.

Тля *Therioaphis trifolii* (Mon.) — вредитель люцерны, имеющий только периодическое значение. В условиях ЧССР этот голоциклический однохозяинный вид появляется в течение всего сезона с нормальным максимумом этого появления в период теплых летних месяцев. Наблюдалось и чрезмерное размножение, имеющее экономическое значение, но оно имеет, видимо, только локальный характер. Из паразитов был установлен только *Praon exoletum* (Nees), действие которого весьма слабое.

STARÝ P. (Entomologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha) Die Blattlaus *Therioaphis trifolii* (Mon.), Schädling von Luzernebeständen in der Tschechoslowakei. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 25—32, 1970

Die Blattlaus *Therioaphis trifolii* (Mon.) ist ein Luzerneschädling, der nur eine zeitweilige ökonomische Bedeutung aufweist. In den Bedingungen der ČSSR ist es eine holozyklische, monözische Art, die im Verlaufe der ganzen Vegetationsperiode vorkommt; das Maximum wird unter normalen Bedingungen in den warmen Sommermonaten erreicht. Übermäßige, wirtschaftlich signifikante Vermehrungen wurden zwar beobachtet, weisen jedoch offensichtlich nur einen lokalen Charakter auf. Von den Parasiten wurde lediglich *Praon exoletum* (Nees), dessen Wirksamkeit niedrig ist, festgestellt.

Adresa autora:

Dr. Petr Starý, CSc., Entomologický ústav ČSAV, Praha 2, Viničná 7

VÍRUSY ZISTENÉ NA RASTLINÁCH *TRIFOLIUM PRATENSE* L. V ČECHÁCH A NA MORAVE

M. MUSIL, O. LEŠKOVÁ

MUSIL M., LEŠKOVÁ O. (Virological Institute of the Slovak Academy of Science, Bratislava)
Viruses Found in Trifolium pratense L. Plants in Bohemia and Moravia. Ochr. rostl. (Praha) 6
(1) : 33–40, 1970

The occurrence and distribution of mosaic diseases of red clover (*Trifolium pratense* L.) in Bohemia and Moravia was studied. Seven viruses were isolated as follows: pea mosaic virus or bean yellow mosaic virus from 88 localities; red clover vein mosaic virus from 41 localities; red clover mottle virus from 2 localities; red clover necrotic mosaic virus from 8 localities; white clover mosaic virus from 4 localities; lucerne mosaic virus from 17 localities and red clover enation mosaic from 14 localities. Pea mosaic virus is widely distributed over the whole territory. The same is true of the bean yellow mosaic and of the red clover vein mosaic virus. Other viruses were found only in some regions.]

Výskum výskytu a rozšírenia pôvodcov mozaikových ochorení ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) na Slovensku ukázal, že mozaiku tejto krmoviny zapríčiňuje sedem odlišných vírusov, z ktorých najčastejšie sa vyskytli tri vírusy — vírus obyčajnej mozaiky hrachu, vírus žltej mozaiky fazule a vírus žilkovej mozaiky ďateliny lúčnej (Musil, Matisová 1967). Tieto tri druhy vírusov sa zistili na rôznych miestach Slovenska, kým ostatné boli zistené iba v niektorých oblastiach.

V rokoch 1966–1968 pokúsili sme sa stanoviť vírusy, ktoré postihujú porasty ďateliny lúčnej v Čechách a na Morave. Z jednotlivých miest sme spravidla odoberali najmenej päť vzoriek mozaikových rastlín, z ktorých sme sa potom pokúsili experimentálne určiť pôvodcu ochorenia. Výsledky týchto pokusov sú zhrnuté v tomto článku.

MATERIÁL A METÓDA

Od r. 1966 sme zistili výskyt mozaikových rastlín v poľných porastoch ďateliny lúčnej na viac ako 100 lokalitách Čiech a Moravy.

Príznaky vírusových ochorení — poväčšine mozaika — na rastlinách boli veľmi variabilné. Na niektorých rastlinách sme zistili len zreteľnú mozaiku alebo strakatosť, prúžkovitosť a škvrnitosť bez výraznejších zmien tvaru a veľkosti listov rastlín (obr. 1), u iných naopak mozaikové príznaky boli sprevádzané deformáciou a redukciou listovej čepele (obr. 2) alebo i celkovou zakrpatenosťou rastlín. U niektorých rastlín sme zistili i hnednutie (nekrózu) žiliek na listovej čepeľi. Intenzita príznakov na mozaikových rastlinách bola najvýraznejšia na jar. U niektorých rastlín bola mozaika na rôzne starých listoch nerovnako intenzívne vyvinutá a na listoch vyrastajúcich v letnom období dochádzalo až k úplnému maskovaniu infekcie.

Izolácia vírusov. Z odobratých vzoriek mozaikových rastlín ďateliny lúčnej sme sa pokúsili izolovať pôvodcov vírusových ochorení obdobným spôsobom ako bolo uvedené v práci Musila a Matisovej (1967). Príslušnosť získaných izolátov k jednotlivým vírusom sme zisťovali biologickými testmi na vhodných testovacích rastlinách, hlavne na *Pisum sativum* L. odrode 'Raman', *Faba vulgaris* Moench a *Phaseolus vulgaris* L. odrode 'Perlička' ai., a sérologickými testmi s antiserami oproti vírusom obyčajnej mozaiky hrachu, žltej mozaiky fazule, žilkovej mozaiky ďateliny lúčnej, mozaiky lucerny, strakatosti ďateliny lúčnej, nekrotickej mozaiky ďateliny lúčnej a mozaiky ďateliny plazivej, ktorých vlastnosti sme už predtým popísali (Musil 1966a, b, 1967, 1969a, b, Musil a kol. 1966, Musil, Lešková 1968).

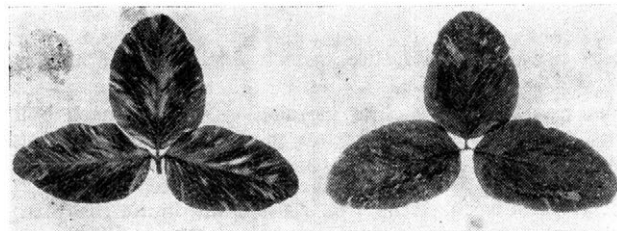
V predbežných pokusoch sme sa pokúšali identifikovať vírusové ochorenia sérologicky priamo vo vzorkách rastlín z jednotlivých lokalít v prírode. Porovnanie výsledkov týchto testov s výsledkami izolačných pokusov však ukázalo, že len niektoré vírusové ochorenia sa dajú určit sérologicky priamo v rastlinách *T. pratense*, získaných z prírody (napr. vírus mozaiky dateliny plazivej, vírus nekrotickej mozaiky dateliny lúčnej, vírus mozaiky lucerny). Pretože vo väčšine prípadov sa sérologický test pre priamu identifikáciu vírusových ochorení na dateline lúčnej ukázal menej citlivý ako biologický test, upustili sme od priamej sérologickej identifikácie. Sérologickú metódu sme potom v plnom rozsahu použili k bližšej identifikácii vírusov izolovaných z *T. pratense* na rastlinách hrachu, fazule a bôbu. V štave z týchto rastlín bolo možné spoľahlivejšie sérologicky dokázať prítomnosť vírusov mozaiky dateliny plazivej, mozaiky lucerny, strakatosti dateliny lúčnej, nekrotickej mozaiky dateliny lúčnej, žilkovej mozaiky dateliny lúčnej, žltej mozaiky fazule, resp. obyčajnej mozaiky hrachu. Pri sérologickej identifikácii sme použili väčšinou kvapkový test na sklíčku a pre dôkaz sférických vírusov a vírusu mozaiky lucerny test dvojitej difúzie v agare.

Pokusné rastliny boli pestované v skleníku obdobným spôsobom ako v predchádzajúcich pokusoch (Musil, Matisová 1967).

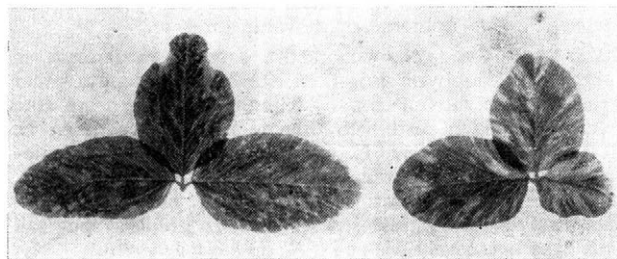
VÝSLEDKY

Z mozaikových rastlín *Trifolium pratense* L. z územia Čiech a Moravy sme až doteraz izolovali sedem druhov vírusov (tab. I).

1. Z prevažnej väčšiny miest (88 lokalít — obr. 3) sme izolovali vírus žltej mozaiky fazule a vírus obyčajnej mozaiky hrachu. Tieto dva vírusy považujú niektorí autori v poslednej dobe za púhe kmene jedného vírusu (Goodschild 1956, Barton, Schroeder, Providenti, Mishanec 1964, Schroeder, Providenti 1966). Ich vzájomná diferenciácia je obtiažna, pretože je založená na rozdieloch v patogenite pre rastliny fazule (*Phaseolus vulgaris* L.). Iné metódy (napr. sérológia, elektrónová mikroskopia) neumožňujú ich spoľahlivé rozlíšenie. Preto v našom prehľade všetky izoláty, ktoré neboli patogénne pre fazuľu (*P. vulgaris* L. odroda 'Perlička'), ale na rastlinách hrachu vyvolali príznaky žltozelenej alebo zelenej mozaiky alebo i hneďnutie nódov a stonkov a celkovú zakrpatenosť, zaraďujeme k vírusu obyčajnej mozaiky hrachu. Štáva z týchto izolátov spravidla reagovala s antisérom oproti obyčajnej mozaike hrachu alebo i s antisérom oproti žltej mozaike fazule. S antisérmi oproti iným mozaikovým vírusom tieto nedávali pozitívnu reakciu. Všetky izoláty, ktoré boli patogénne pre fazuľu, na ktorej



1. Listy *Trifolium pratense* L. s príznakmi vírusov žltej mozaiky fazule (vľavo) a strakatosti dateliny lúčnej (vpravo), nájdenými v prírode. — Leaves of *Trifolium pratense* L. showing symptoms of natural infection with bean yellow mosaic (left), red clover mottle (right) viruses



2. Listy *Trifolium pratense* L. s príznakmi vírusov žltej mozaiky fazule (vľavo) a mozaiky dateliny plazivej (vpravo), nájdenými v prírode. Leaves of *Trifolium pratense* L. showing symptoms of natural infection with bean yellow mosaic (left) and white clover mosaic (right) viruses.

I. Přehled viruů izolovaných z mozaikových rostlin *Trifolium pratense* L. zistených na různých miestach v Čechách a na Morave. — A survey of viruses isolated from mosaic-attacked *Trifolium pratense* plants, as found in different places in Bohemia and Moravia

PMV - vírus obyčejnej mozaiky hrachu, BYMV - vírus žltej mozaiky fazule, RCVMV - vírus žilkovej mozaiky dateliny lúčnej, RCMV - vírus strakatosti dateliny lúčnej, RCNMV - vírus nekrotickej mozaiky dateliny lúčnej, LMV - vírus mozaiky lucerny, WCMV - vírus mozaiky dateliny plazivej, RCEM - enačná mozaika dateliny lúčnej

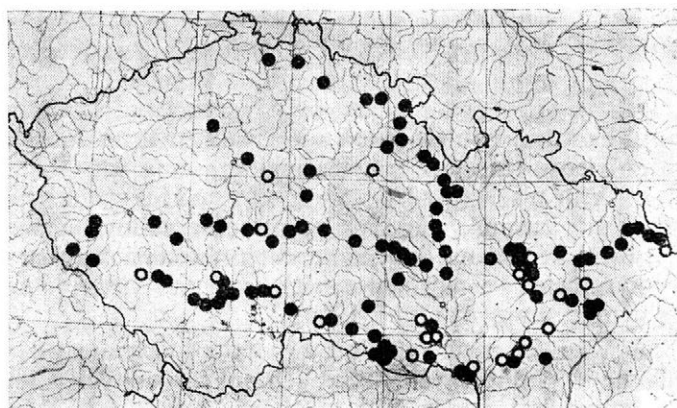
Lokalita (okres)	PMV	BYMV	RCVMV	RCMV	RCNMV	LMV	WCMV	RCEM
Dobříkov (Domažlice)	+	+	+	-	-	-	-	-
Březí (Domažlice)	+	+	-	-	+	-	-	+
Velký Malahov (Domažlice)	+	+	-	-	+	-	-	-
Horažďovice (Klatovy)	-	-	-	-	-	+	-	-
Mladice (Klatovy)	+	+	-	-	-	-	-	-
Kostelec (Plzeň)	+	+	-	-	+	-	-	-
Mirošov (Rokycany)	+	+	+	-	-	-	-	-
Černuc (Kladno)	+	+	-	-	-	-	-	-
Horní Počernice (Praha v.)	+	-	-	-	-	-	-	-
Český Brod (Kolín)	-	-	-	-	-	-	-	+
Kolín (Kolín)	+	+	-	-	-	+	-	+
Chlístovice (Kutná Hora)	+	+	+	-	-	-	-	-
Dolní Kralovice (Benešov)	+	-	+	-	-	-	-	+
Horní Lhota (Benešov)	+	-	-	-	+	-	-	-
Louňovice p. Bláníkem (Benešov)	+	+	+	-	-	-	-	-
Jankov (Benešov)	-	-	-	-	-	+	-	-
Křešice (Benešov)	+	+	+	-	-	-	-	-
Dubovice (Příbram)	+	-	+	-	-	+	-	-
Višňová (Příbram)	+	+	-	-	-	-	-	-
Rožmitál p. Třemšínem (Příbram)	+	+	-	-	+	-	-	-
Dolní Poříčí (Strakonice)	-	+	+	-	-	-	-	-
Drahonice (Strakonice)	+	+	+	-	-	-	-	-
Vodňany (Strakonice)	+	+	-	-	-	-	-	-
Sedlec (Č. Budějovice)	+	+	-	-	-	-	-	-
Bohunice (Č. Budějovice)	+	+	-	-	-	-	-	-
Týn n. Vltavou (Č. Budějovice)	+	+	-	-	-	-	-	-
Dražič (Písek)	-	+	-	+	-	-	-	+
Slabčice (Písek)	-	-	-	-	-	-	-	-
Nedvědice (Tábor)	+	+	+	-	-	-	-	-
Mezná (Tábor)	-	+	-	-	-	-	-	-
Deštná (Jindřichův Hradec)	-	-	+	-	-	-	-	-
Blažejov (Jindřichův Hradec)	+	+	-	-	-	-	-	-
Hostkovice (Jindřichův Hradec)	-	-	+	-	-	-	-	+
Dačice (Jindřichův Hradec)	+	+	-	-	-	-	-	-
Jablonné v Podještědí (Č. Lípa)	+	+	-	-	-	-	-	-
Svárov (Liberec)	-	+	-	-	-	-	-	-
Bitouchov (Semily)	+	+	-	-	-	-	-	-
Pilníkov (Trutnov)	+	+	-	-	-	-	-	-
Suchovršíce (Trutnov)	+	+	-	-	-	-	-	-
Zbečnick (Náchod)	+	-	-	-	-	-	+	+
Vrchoviny (Náchod)	+	+	-	-	-	-	-	-
Opočno (Rychnov n. Kněžnou)	+	-	-	-	-	-	-	+
Pěčín (Rychnov n. Kněžnou)	+	+	-	-	-	+	-	-
Třebechovice (Hradec Králové)	+	-	-	+	-	-	-	+
Sezemice (Pardubice)	-	-	-	-	+	-	-	-
Žamberk (Ústí n. Orlicí)	+	+	-	-	-	-	-	-
Bystřec (Ústí n. Orlicí)	+	+	-	-	-	-	-	+

Lokalita (okres)	PMV	BYMV	RCVMV	RCMV	RCNMV	LMV	WCMV	RCEM
Albrechtice (Ústí n. Orlicí)	+	+	-	-	-	-	-	+
Laudón (Ústí n. Orlicí)	-	+	-	-	-	-	-	-
Opatov (Svitavy)	+	+	-	-	-	-	-	-
Hradec n. Svitavou (Svitavy)	+	+	+	-	-	-	+	-
Dlouhá (Svitavy)	+	+	-	-	-	-	-	-
Mrzkovice (Havlíčkův Brod)	+	+	-	-	-	-	-	-
Pohled-Syntany (Havlíčkův Brod)	+	+	-	-	-	-	-	-
Křídla (Žďár n. Sázavou)	+	+	-	-	-	-	-	-
Žďár n. Sázavou (Žďár n. Sázavou)	+	+	-	-	-	-	-	-
Nové Město na Moravě (Žďár n. Sázavou)	+	+	+	-	-	-	-	-
Rodkov (Žďár n. Sázavou)	+	-	+	-	-	-	-	-
Osová Bítýška (Žďár n. Sázavou)	-	+	-	-	-	-	+	-
Černovice (Blansko)	+	+	-	-	-	-	-	-
Letovice (Blansko)	+	+	-	-	-	+	-	-
Bořitov (Blansko)	+	+	-	-	-	+	-	-
Pravlov (Brno venkov)	-	+	-	-	-	-	-	-
Letkovice (Brno venkov)	-	-	+	-	-	-	-	-
Lažinky (Třebíč)	+	-	+	-	-	-	-	-
Třebelovice (Třebíč)	+	-	-	-	-	-	-	-
Pavlice (Znojmo)	+	-	-	-	-	-	-	-
Lukov (Znojmo)	+	-	+	-	-	-	-	+
Kasárna (Znojmo)	+	-	+	-	-	-	-	+
Kuchařovice (Znojmo)	+	+	+	-	-	-	-	-
Rudlice (Znojmo)	+	-	-	-	-	-	-	-
Čejkovice (Znojmo)	-	-	+	-	-	+	-	-
Olbramovice (Znojmo)	-	-	-	-	-	+	-	-
Drnholec (Břeclav)	-	+	+	-	-	+	-	+
Valtice-Lednice (Břeclav)	+	-	+	-	-	-	-	-
Poštorná (Břeclav)	+	+	+	-	-	-	-	-
Břeclav (Břeclav)	-	-	-	-	-	+	-	-
Pohořelice (Břeclav)	-	-	-	-	-	+	-	-
Sudoměřice (Hodonín)	-	-	-	-	-	+	-	-
Blatnička (Hodonín)	-	-	-	-	-	+	-	-
Strážnice (Hodonín)	+	-	-	-	-	-	-	-
Ostroh (Uherské Hradiště)	-	-	-	-	-	+	-	-
Horní Němčí (Uherské Hradiště)	-	+	-	-	-	-	-	-
Uherský Brod (Uherské Hradiště)	-	-	+	-	-	-	-	-
Lípa (Gottwaldov)	-	-	+	-	-	-	-	-
Vizovice (Gottwaldov)	+	-	-	-	-	-	-	-
Poteč (Gottwaldov)	+	-	-	-	-	-	-	-
Tlumačov-Skalka (Gottwaldov)	+	-	+	-	-	-	-	-
Valašské Klobouky (Gottwaldov)	-	+	+	-	-	-	-	-
Hulín (Kroměříž)	-	-	+	-	-	-	-	-
Smržice (Prostějov)	+	-	+	-	-	-	-	-
Olomouc (Olomouc)	+	+	-	-	-	-	+	-
Hodolany (Olomouc)	+	+	+	-	-	-	-	-
Velký Týnec (Olomouc)	+	-	+	-	-	-	-	-
Kojetín (Přerov)	-	-	+	-	-	-	-	-
Horní Moštěnice (Přerov)	-	+	-	-	-	+	-	-
Přerov (Přerov)	+	-	-	-	-	-	-	-
Prusinky (Přerov)	-	-	+	-	-	-	-	-

Lokalita (okres)	PMV	BYMV	RCMV	RCMV	RCNMV	LMV	WCMV	RCEM
Hranice (Přerov)	+	-	+	-	-	-	-	-
Valašské Meziříčí (Vsetín)	++	-	-	-	-	-	-	-
Zašová (Vsetín)	+	-	+	-	-	-	-	-
Vsetín (Vsetín)	-	-	-	-	-	+	-	-
Horní Lideč (Vsetín)	+	+	-	-	-	-	-	-
Frenštát p. Radhoštěm (N. Jičín)	+	+	-	-	-	-	-	-
Pržno (Frýdek-Místek)	+	-	+	-	-	-	-	-
Vojkovice (Frýdek-Místek)	+	-	-	-	-	-	-	-
Hnojník (Frýdek-Místek)	+	-	+	-	+	-	-	-
Oldřichovice (Frýdek-Místek)	-	+	+	-	-	-	-	-
Bystřice (Frýdek-Místek)	-	+	+	-	-	-	-	-
Mosty u Jablunkova (Frýdek-Místek)	-	-	+	-	+	-	-	-

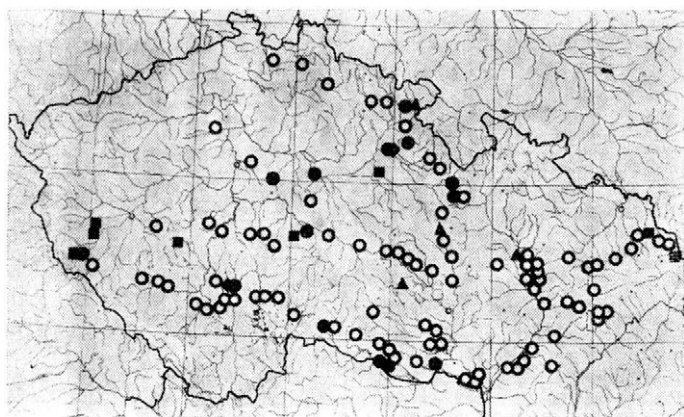
spôsobovali najprv škvrnitosť a pozdejšie výraznú mozaiku listov, priradujeme k vírusu žltej mozaiky fazule. Príslušnosť jednotlivých izolátov k tomuto vírusu sme dokázali aj sérologicky.

2. Vírus žilkovej mozaiky ďateliny lúčnej sme zistili na 41 lokalitách. Podobne ako na Slovensku (Musil, Matisová 1967) je i v Čechách a na Morave tento vírus značne rozšírený. Na rastlinách ďateliny lúčnej sa však neprejavuje typickou „žilkovou mozaikou“, ale obyčajnou strakatou mozaikou. Na základe vzťahu k rastlinám hrachu (*Pisum sativum* L.) môžeme zistené izoláty tohto vírusu zadeliť do dvoch skupín. Izoláty prvej skupiny spôsobujú na hrachu nekrózu listových žiliek, potom nekrózu nódov a stonku a nakoniec odumretie infikovaných rastlín. Naproti tomu izoláty druhej skupiny zapríčínujú na hrachu presvetlenie žiliek a miernu mozaiku a v neskoršom štádiu dochádza k maskovaniu príznakov (hlavne v letnom období); za nepriaznivých teplotných alebo svetelných podmienok infikované rastliny (po 4^o až 7 týždňoch



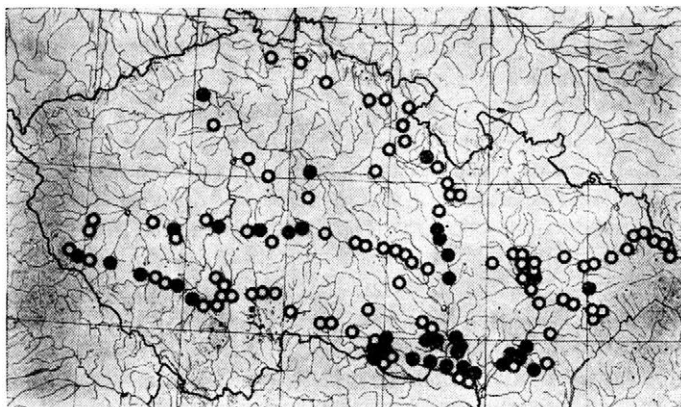
3. Prehľad lokalít s výskytom mozaikových rastlín *Trifolium pratense* L., z ktorých bol izolovaný vírus obyčajnej mozaiky hrachu (PMV) a žltej mozaiky fazule (BYMV) - ●; ○ - lokality, na ktorých boli nájdené mozaikové rastliny *T. pratense* s inými pôvodcami mozaikových ochorení.

A survey of the localities in which mosaic-diseased *Trifolium pratense* L. plants were found; ● - incidence of pea mosaic and bean yellow mosaic viruses; ○ - incidence of other mosaic-type diseases.



4. Prehľad lokalít s výskytom mozaikových rastlín *T. pratense*, z ktorých bol izolovaný vírus nekrotickej mozaiky ďateliny lúčnej (■ RCNMV), vírus strakatosti ďateliny lúčnej (◆ RCMV), vírus mozaiky ďateliny plazivej (▲ WCMV) a lokalít, na ktorých boli nájdené rastliny *T. pratense* s príznakmi enačnej mozaiky (● RCEM); ○ - lokality, na ktorých boli nájdené mozaikové rastliny *T. pratense* s inými pôvodcami mozaikových ochorení.

A survey of the localities, in which mosaic-diseased *Trifolium pratense* L. plants were found; ■ incidence of red clover necrotic mosaic virus; ◆ incidence of red clover mottle virus; ▲ incidence of white clover mosaic virus; ● localities, in which *T. pratense* plants [with enation mosaic were found; ○ incidence of other mosaic-type viruses.



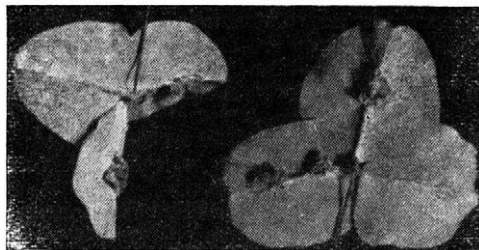
5. Prehľad lokalít s výskytom mozaikových rastlín *Trifolium pratense* L. a *Medicago sativa* L., z ktorých bol izolovaný vírus mozaiky lucerny (● LMV); ○ - lokality, na ktorých boli nájdené mozaikové rastliny *T. pratense* s inými pôvodcami mozaikových ochorení. —

A survey of the localities, in which lucerne mosaic virus (LMV) was isolated from *Trifolium pratense* L. and *Medicago sativa* L. plants; ○ - localities with the incidence of other mosaic-type viruses in *T. pratense* plants.

po infikovaní) náhle odumierajú (vädnu). Príslušnosť jednotlivých izolátov k tomuto vírusu sme si overili sérologicky.

3. Vírus strakatosti ďateliny lúčnej patrí už k menej rozšíreným vírusom v poľných porastoch ďateliny lúčnej. Až dosiaľ sa nám ho podarilo zistiť iba na dvoch miestach v Čechách (obr. 4). Od ostatných vírusov, vyskytujúcich sa na ďatelovinách, sa tento vírus dá odlíšiť biologickými i sérologickými testmi (Musil 1966).

4. Vírus nekrotickej mozaiky ďateliny lúčnej sme zistili hlavne v podhorských oblastiach juhozápadných Čiech, v stredných a severovýchodných Čechách a v severovýchodnej časti Moravy (obr. 4), kde oblasť rozšírenia tohto vírusu nadväzuje na oblasť jeho výskytu na Slovensku (Musil, Matisová 1967). Izoláty tohto vírusu sa dajú spoľahlivo určiť sérologicky a biologickými testmi (Musil 1969a, b).



6. Listy rastlín *Trifolium pratense* s príznakmi enačnej mozaiky, nájdené v prírode. — Leaves of the plants of *Trifolium pratense* bearing signs of enation mosaic, as found under natural conditions

5. Mozaiku ďateliny plazivej sme zistili len na štyroch lokalitách (obr. 4), z čoho sa dá usudzovať, že tento vírus skôr napadá rastliny ďatelín v stálych porastoch, ako sú lúčne a pastvinové porasty. Izoláty tohto vírusu sa dajú sérologicky spoľahlivo určiť.

6. Vírus mozaiky lucerny sme zistili na rastlinách ďateliny lúčnej, rastúcich ako prímies v poľných porastoch lucerny (*Medicago sativa* L. — obr. 5). Naproti tomu zo vzoriek mozaikových rastlín získaných z poľných porastov ďateliny lúčnej sme tento vírus poväčšine neizolovali. Príslušnosť izolátov k tomuto vírusu možno spoľahlivo zistiť tak sérologicky, ako i biologickým testom (M u s i l, L e š k o v á 1968).

7. Okrem týchto vírusov sme zistili na niektorých miestach v Čechách i na Morave rastliny ďateliny lúčnej, ktoré mali príznaky e n a č n e j m o z a i k y — drobné priesvitné škvrny rôzneho tvaru a na spodnej strane listov zreteľne vyvinuté výrastky (enácie) na hlavných žilkách (obr. 6). Z rastlín, ktoré mali príznaky iba „enačnej mozaiky“, sa nám mechanickým očkovaním nepodarilo preniesť nijaký vírus na pokusné rastliny. V mnohých prípadoch išlo vo vzorkách rastlín o smiešanú infekciu — popri príznakoch enačnej mozaiky sme pozorovali i príznaky iných mozaikových vírusov; prítomnosť druhých vírusov veľmi sťažovala izoláciu pôvodcu enačnej mozaiky.

DISKUSIA

Z výsledkov doterajšieho výskumu výskytu pôvodcov vírusových mozaík v porastoch ďateliny lúčnej v Čechách a na Morave možno predpokladať rozšírenie na celom území u troch vírusov. Sú to vírus obyčajnej mozaiky hrachu, vírus žltej mozaiky fazule a vírus žilkovej mozaiky ďateliny lúčnej. U vírusu nekrotickej mozaiky ďateliny lúčnej javí sa určitý vzťah k podhorským oblastiam, kým vírus mozaiky lucerny bol zistený hlavne v oblastiach, v ktorých sa pestuje lucerna. Toto zistenie je pozoruhodné, i keď zatiaľ chýba vysvetlenie tohto javu. U ostatných vírusov, vzhľadom na malý počet zistených izolátov, nedá sa rozšírenie bližšie zhodnotiť. Vcelku však poznatky získané výskumom výskytu vírusových ochorení v porastoch ďateliny lúčnej v Čechách a na Morave sú podobné niektorým poznatkom o rozšírení týchto vírusov na Slovensku (M u s i l, M a t i s o v á 1967). Variabilita príznakov jednotlivých vírusov na rastlinách *T. pratense* L. v prírode nedovoľuje určiť pôvodcu — druh vírusu — mozaikových ochorení.

Ďakujeme všetkým spolupracovníkom oddelenia rastlinnej virológie VÚSAV za pomoc pri zbere materiálu.

Literatura

BARTON D. W., SCHROEDER W. T., PROVVIDENTI R., MISHANEC W., 1964, Clones from segregating progenies of garden pea demonstrate that resistance to BV2 and PV2 is conditioned by the same genotype. *Plant Disease Repr.* 48 : 353—355.

GOODSCHILD D. J., 1956, Relationship of legume viruses in Australia. II. Serological relationship of bean yellow mosaic virus and pea mosaic virus. Australian J. Biol. Sci. 9 : 231—237.

MUSIL M., 1966a, O výskytu viru mozaiky jetele plazivého na Slovensku. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 2 : 135—143.

—, 1966b, O výskytu viru strakatosti jetele lučného na Slovensku. Biológia 21 : 663—670.

—, 1967b, Poznámky k použití sérologie při diagnostice virů luskovin a jetelovin. In: Nové poznatky ve výzkumu virů v rostlinné výrobě (seminář), Praha : 63—69.

—, 1969a, Red clover necrotic mosaic virus, a new virus infecting red clover (*Trifolium pratense*) in Czechoslovakia. Biológia 24 : 33—45.

—, 1969b, Serological properties of certain isolates of red clover necrotic virus. Acta virologica 13 : 226—234.

MUSIL M., MATISOVÁ J., KVÍČALA B. A., 1966, Některé poznatky o viru mozaiky vojtěšky na bobovitých pícevinách v Československu. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 2 : 125—134.

MUSIL M., LEŠKOVÁ O., 1968, Výskyt viru mozaiky vojtěšky na vojtěšce a jeteli lučním v Československu. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 4 : 31—36.

SCHROEDER W. T., PROVVIDENTI R., 1966, Further evidence that common pea mosaic virus (PV2) is a strain of bean yellow mosaic virus (BV2). Plant Disease Repr. 50 : 337—340.

Došlo dňa 2. 6. 1969

MUSIL M., LEŠKOVÁ O. (Virologický ústav SAV, Bratislava) *Virusy zistené na rastlinách Trifolium pratense L. v Čechách a na Morave*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 33—40, 1970

Sledoval sa výskyt a rozšírenie pôvodcov mozaikových ochorení dateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) v Čechách a na Morave. Vcelku sme izolovali sedem vírusov: vírus obyčajnej mozaiky hrachu alebo vírus žltej mozaiky fazule z 88 lokalít, vírus žilkovej mozaiky dateliny lúčnej zo 41 lokalít, vírus strakatosti dateliny lúčnej z dvoch lokalít, vírus nekrotickej mozaiky dateliny lúčnej z ôsmich lokalít, vírus mozaiky dateliny plazivej zo štyroch lokalít, vírus mozaiky lucerny zo 17 lokalít a enačnú mozaiku dateliny lúčnej sme zistili na 14 lokalitách.

Po celom skúmanom území je rozšírený vírus obyčajnej mozaiky hrachu, vírus žltej mozaiky fazule a vírus žilkovej mozaiky dateliny lúčnej. Ostatné vírusy boli zatiaľ zistené len z určitých oblastí.

МУСИЛ М., ЛЕШКОВА О. (Вирологический институт САН, Братислава) *Вirusы, установленные на растениях Trifolium pratense L. в Чехии и Моравии*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1): 33—40, 1970

Изучалось появление и распространение вирусов мозаики на клевере луговом *Trifolium pratense* L.) в Чехии и Моравии. В общем мы изолировали 7 вирусов: вирус мозаики гороха или вирус желтой мозаики фасоли из 88 мест, вирус жилковой мозаики клевера лугового из 41 места, вирус крапчатости клевера лугового из 2 мест, вирус некротической мозаики клевера лугового из 8 мест, вирус мозаики клевера ползучего из 4 мест, вирус мозаики люцерны из 17 мест и другие мозаики клевера лугового мы установили из 14 мест.

По всей изучаемой территории распространен вирус мозаики гороха, вирус желтой мозаики фасоли и вирус жилковой мозаики клевера лугового. Другие вирусы пока были установлены только в определенных областях.

Adresa autorov:

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

ZÁVISLOST BEJLOMORKY KAPUSTOVÉ NA KRYTONOSCI ŠEŠULOVÉM

J. PILNÝ

PILNÝ J. (Chair of Biology and Fundamentals of Agriculture, Pedagogical Faculty, Hradec Králové) *Dependence of the Brassica Pod Midge on the Brassica Seedpod Weevil*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 41–46, 1970

Owing to the morphology of her ovipositor, a female brassica pod midge can oviposit only in those pods that had been damaged by the brassica seedpod weevil or by any similar factor. Seedpods showing signs of infestation by the brassica pod midge contain, in most cases, larvae of this pest only. This is because the brassica pod midge oviposits mostly in pods damaged by adult males and females of the brassica seedpod weevil and the females of the latter migrate into the stands to oviposit.

V literatuře zabývající se problematikou biologie a ochranou proti bejlomorce kapustové (*Dasyneura brassicae* Winn.) se střetávají velmi často dva základní názory:

— bejlomorka kapustová je sekundárním škůdcem řepky (a jiných brukvovitých rostlin) a intenzita výskytu i způsob života je závislý na krytonosci šešulovém (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.);

— bejlomorka kapustová je způsobem svého života v podstatě na krytonosci šešulovém a ostatních druzích hmyzu, žijících na řepce, nezávislá.

V časovém sledu mezi zastánce prvního názoru patří Börner 1920 (cit. Buhl 1957), Rübsaamen a Hedicke (1925–1939), Barnes (1946), Sylvéen (1949), Frey 1953, Hennig 1953 (cit. Buhl 1957), Ankersmit (1955), Coutin (1961) aj. Mezi zastánce druhého názoru patří z nejstarších autorů Laboulbène 1857, Taschenberg 1865, Frank 1897 (cit. Buhl 1957) aj. Z novějších autorů je to zejména Mühle (1951), který uvádí, že je možné, aby bejlomorka kapustová kladla do nejmladších a mladých šešulí (do délky 40 mm) bez cizí pomoci. Pro vyslovený závěr uvádí tyto hlavní důvody:

1. Jen zřídka byly nalezeny šešule, jež by zároveň obsahovaly larvy bejlomorky a krytonosce.

2. Při silném napadení bejlomorkou (např. v r. 1951) bylo napadení krytonoscem slabé.

3. Byly poprvé nalezeny šešule hořčice s larvami bejlomorky beze stop poškození krytonoscem nebo jiným hmyzem.

4. Existence zajizveného nabodnutí na šešulích řepky a hořčice, pocházejícího od bejlomorky.

Na základě vlastních pozorování přišli k stejnému závěru Kirchner (1953), Nolte a Fritsche (1954). Fröhlich (1956) je rovněž toho názoru, že síla napadení šešulí krytonoscem šešulovým není v žádném přímém vztahu k napadení bejlomorkou kapustovou. Považuje samičky bejlomorky kapustové za schopné samostatně provrtávat stěny šešulí do délky 40 mm. Přitom však souhlasí s tím, že bejlomorka kapustová může využívat ke kladení vajíček též poškození způsobovaných, zejména na starších šešulích, krytonoscem šešulovým a jinými škůdci. Své tvrzení dokládá:

1. Vlastním pozorováním samic při aktivním zavrtávání kladélka do neporušené stěny šešule a kladení vajíček.

2. Mikroskopickým studiem otvorů v šešulích, kde zjistil jednak větší otvory o průměru 120 až 130 μm , které způsobuje krytonosce šešulový a jednak otvory s menším průměrem 70 až 90 μm , které podle něho způsobuje svým kladélkem bejlomorka kapustová.

3. Údaji o morfologické stavbě abdominálních článků samic bejlomorky. Uvádí, že poslední dva články jsou více chitinizovány a umožňují tak soustředěným tlakem všech článků zadečku prorazit stěnu šešule.

4. Porovnáním s jinými druhy, jež mají podobný tvar kladélka, jako je např. *Cystiphora taraxace* Kieff., která klade vajíčka především pod pokožku starších listů smetánky lékařské (*Taraxacum officinale* L.).

Hossfeld (1963) je též zastáncem názoru o nezávislosti bejlomorky kapustové na krytonosci šešulovém a své stanovisko zdůvodňuje pozorováním samic bejlomorky při napichování

mladé šesule o délce 11–21 mm a kladení vajíček, pozorováním samiček bejlomorky kapustové, které po zapichnutí kladélka do šesule je nemohly vytáhnout a zůstávaly viset na šesulích.

Němcová (1962) na základě zjištění různého stupně napadení šesulí řepky bejlomorkou kapustovou a krytonoscem šesulovým uvádí, že samička bejlomorky klade svá vajíčka nejen do šesulí předem poraněných, ale že je sama schopna prorazit tenkou stěnu šesule jemným kladélkem.

Uvedené názory různých autorů byly ověřovány studiem morfologie kladélka samičky bejlomorky kapustové, sledováním zastoupení larev obou druhů v napadených šesulích řepky a srovnávacími biologickými pokusy.

MATERIÁL A METODA

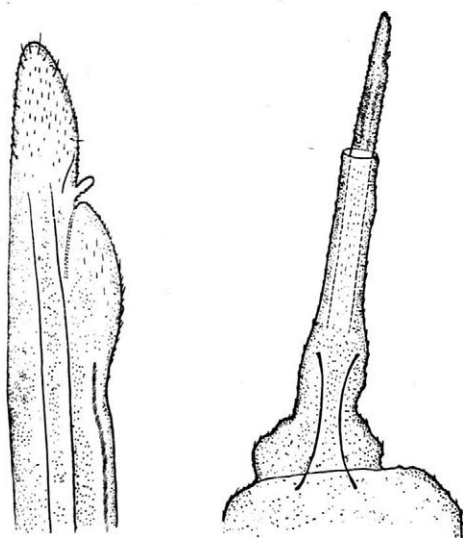
Samičky bejlomorky kapustové ke studiu morfologie abdominálních článků a kladélka byly získány v laboratorních a terénních chovech v r. 1967 a 1968. Do chovů bylo použito larev bejlomorky kapustové z napadených šesulí ozimé a jarní řepky.

Zastoupení larev bejlomorky kapustové a krytonosce šesulového v jednotlivých napadených šesulích řepky se zjišťovalo tak, že do malých sáčků z PVC (12 × 5 cm) byla uzavírána vždy jen jedna šesule s příznaky napadení, ale ještě neotevřená. Napadené šesule byly odebírány na okrajích kontrolovaných porostů ozimé řepky a na pokusných parcelách jarní řepky. [Zvýšená vzdušná vlhkost uvnitř sáčků při teplotě 20–22 °C umožňovala nerušený další vývoj larev uvnitř uzavřené šesule. Obsah sáčků byl kontrolován po 5–15 dnech. Larvy vylezlé z šesulí se snadno zjišťují na stěnách průhledných sáčků.

Pokusy se zjištěním závislosti kladení vajíček bejlomorky kapustové na krytonosci šesulovém, popřípadě na jiných podobných poškozeních byly prováděny na pokusných parcelách porostů ozimé a jarní řepky v Pardubicích v r. 1968. Pokusné rostliny řepky byly udržovány pod silonovým izolačním krytem.

VÝSLEDKY

Z výsledků morfologických pozorování abdominálních článků samiček bejlomorky kapustové jsou patrná tato zjištění.



1. Kladélko bejlomorky kapustové (vlevo), poslední dva články zadečku samičky bejlomorky kapustové se zpevňujícími lištami v 8. článku (vpravo). — Ovipositor of *Brassica* Pod Midge (*Dasyneura brassicae* Winn.) (on the left), last 2 abdomen segments of female *Brassica* Pod Midge (on the right)

Z předposledního, tj. osmého článku zadečku vyniká daleko teleskopicky vysunovatelné kladélko vakovitého tvaru. Je složeno z vrchní (velké) a spodní (malé) lamely. Délka vrchní lamely je 72–80 μm , šířka 25–30 μm . Spodní lamela je dlouhá 12–18 μm a široká 3–4 μm . Délka plně vysunutého kladélka je 800 až 1550 μm . Povrch obou lamel, zejména vrchní, je zvláště po obvodu pokryt řídce 8–10 μm dlouhými chlupy a po celé ploše hustě krátkými mikrotrichiemi. V místech obou lamel ani v místě vyústění pohlavního otvoru není patrná chitinizace, jež by zpevňovala okraj lamel kladélka natolik, aby jím samička mohla naříznout nebo jinak mechanicky poškodit či prorazit stěnu šesule, určenou k vykladení vajíček bejlomorky (obr. 1). Poslední dva články zadečku jsou více chitinizovány, zejména článek osmý, který je opatřen dvěma chitinovými destičkami. Na začátku devátého článku, který přechází ve vlastní kladélko, jsou patrné pruhovitě uspořádané, tmavohnědé chitinizované lišty (obr. 1).

Přítomnost larev bejlomorky kapustové a krytonosce šesulového byla zjišťována v napadených šesulích z porostů ozimé a jarní řepky v r. 1967 a 1968. V r. 1967 byl 25. 5. odebrán vzorek napadených šesulí (po 300 kusech) a hodnocen 10. 6. Šesule obsahovaly pouze larvy bejlomorky kapustové. Přehled o stavu zjištěném ve vzorku napadených šesulí z pokusné parcely jarní řepky v Pardubicích, odebraném 2. 7. (II. letní generace bejlomorky kapustové) a hodnoceném 15. 7. podává tab. I. Z údajů je patrné, že z celkového počtu napadených šesulí jarní řepky byly samotné larvy krytonosce šesulového zjištěny pouze ve 4 % šesulí a larvy krytonosce šesulového spolu s larvami bejlomorky kapustové pouze v 15,67 % napadených šesulí. Ve vzorcích napadených šesulí ozimé a jarní řepky, odebíraných v r. 1968 byly jen larvy bejlomorky kapustové.

Získané výsledky o zastoupení larev bejlomorky kapustové a krytonosce šesulového v napadených šesulích řepky potvrdily údaje z literatury (S p e y e r 1921, B u h l 1957) o tom, že bejlomorka kapustová využívá ke kladení vajíček nejen vpichů po kladení samic krytonosce šesulového, ale převážně poškození šesulí způsobených jak samicemi, tak samci krytonosce šesulového při úživném žiru, popřípadě i jiném podobném mechanickém poškození povrchu šesulí.

Přehled organizace a celkových výsledků terénních pokusů se zjišťováním závislosti kladení vajíček bejlomorky kapustové na krytonosci šesulovém a na umělem poškození povrchu šesulí je patrný z tab. I a II.

P o k u s č. 1 (založen 4. 6. 1968). Tři rostliny jarní a tři rostliny ozimé řepky (použito se později zakvétajících částí) byly izolovány (obr. 2). Na každé izolované rostlině byla zastoupena všechna hlavní vývojová stadia generativních orgánů řepky, tj. poupata, květy a šesule (od nejmladších až do délky 70 mm). Pod každý izolátor byla vložena chovná nádoba (širokohrdlá lékavka cca 100 ccm) se 100 larvami I. letní generace bejlomorky kapustové a líhnoucími se imágy. (V kontrolních chovech se z jednoho chovu se 100 larvami líhlo v průměru 40 kusů imág při poměru samců a samic 1 : 1,6.)

I. Zastoupení larev bejlomorky kapustové (*Dasyneura brassicae* Winn.) a krytonosce šesulového (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.) v napadených šesulích jarní řepky (2. 7. 1969). — Representation of larvae Brassica Pod Midge (*Dasyneura brassicae* Winn.) and Brassica Seedpod Weevil (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.) in infested pods of spring rape from 2. 7. 1969

Počet šesulí	Počet larev v 1 šesuli		% šesulí obsazených larvami krytonosce šesulového a bejlomorky kapustové	
	bejlomorky kapustové	krytonosce šesulového		
12	0	1	4,—	15,67 krytonosce šesulový + bejlomorka kapustová
23	1	1	7,67	
5	3	1	1,67	
7	5	1	2,33	
6	11	1	2,—	
6	25	1	2,—	
241	1—112	0	80,33	bejlomorka kapustová
300	—	—	100,—	

II. Napadení různých velikých nabodaných šesulí řepky bejlomorkou kapustovou (*Dasyneura brassicae* Winn.) pod izolátory. — Infestation of various large rape pods by Brassica Pod Midge (*Dasyneura brassicae* Winn.) under insulators

Délka šesulí v mm	Šesule číslo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10—20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20—30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30—40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40—50	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—
50—60	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—
60—80	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—

+ šesule napadené (obsahující larvy bejlomorky kapustové),

— šesule bez příznaků napadení

P o k u s č. 2 (založen 5. 6. 1968). Stejným způsobem bylo izolováno dalších šest rostlin jarní a ozimé řepky a byly vloženy chovné nádoby s líhnoucími se imágy bejlomorky kapustové. Kromě toho bylo pod každý izolátor vpuštěno v průměru po 35 kusech brouků krytonosce šesulového, získaných z čerstvých smyků na provozních plochách ozimé řepky.



2. Izolace rostliny řepky s chovem bejlomorky kapustové. — Insulation rape-plant with breeding of Brassica Pod Midge

P o k u s č. 3 (založen 5. 6. 1968). Na dalších šesti rostlinách jarní a ozimé řepky byly jemnou jehlou nabodány různé dlouhé šesule (od délky 10—20 mm až do délky 80 mm). Na každé vybrané šesuli bylo provedeno 10 vpichů z různých stran. Takto upravené rostliny byly stejně jako v předchozích případech izolovány a pod izolátor vloženy chovné nádoby s líhnoucími se imágy bejlomorky kapustové.

P o k u s č. 4 (založen 6. 6. 1968) — kontrola. Bylo označeno (bez izolace) pět rostlin ozimé a jarní řepky (bez příznaků napadení bejlomorkou), jež sloužily jako kontrolní rostliny.

Pokusy byly vyhodnoceny 16.—18. 6. s těmito výsledky:

P o k u s č. 1 (jen imága bejlomorky kapustové). Na vytvořených šesulích jak jarní, tak ozimé řepky nebyly patrné příznaky napadení bejlomorkou kapustovou. Po rozboru obsahu šesulí nebyly zjištěny ani nejmladší larvy bejlomorky kapustové.

P o k u s č. 2 (imága bejlomorky kapustové a krytonosce šesulového). Bylo napadeno v průměru 35 % všech vytvořených šesulí. Šesule jarní řepky byly

napadeny v průměru ze 40 % a šesule ozimé řepky z 30 %. Napadené šesule obsahovaly pouze larvy bejlomorky kapustové II.—III. instaru.

P o k u s č. 3 (imága bejlomorky kapustové a vpichy jehlou). Projevily se rozdíly v napadení různě dlouhých (starých) šesulí. Přehled o stupni napadení různě velkých šesulí (při posuzování podle velikosti v den nabodávání, tj. 5. 6.) je uveden v tab. II.

P o k u s č. 4 (kontrola — bez izolace). Na dvou z označených kontrolních rostlin ozimé řepky bylo po jedné šesuli slabě napadené bejlomorkou kapustovou. Ostatní šesule byly bez příznaků napadení.

Z pokusů vyplývá, že samičky bejlomorky kapustové využívají pro kladení vajíček do šesulí jak ozimé, tak jarní řepky vpichů či poškození povrchu šesulí způsobených brouky krytonosce šesulového nebo v daném případě uměle vytvořených vpichů jehlou. Naopak nekladou vajíčka ani do mladých šesulí, jejichž povrch nebyl předtím vhodně mechanicky narušen.

DISKUSE

Výsledky potvrdily správnost názoru, že bejlomorka kapustová je při kladení vajíček závislá na jiných druzích, které předtím poškodily povrch šesule. Chitinizace posledních dvou článků zadečku samičky bejlomorky kapustové pouze umožňuje snadnější vsunutí vakovitého kladélka do příslušného otvoru v šesuli který nemusí mít vždy optimální velikost a tvar. Potom je nutné, aby samička soustředěným tlakem, zejména posledních článků zadečku vsunula kladélko dovnitř šesule.

Rozpor mezi slabým napadením krytonoscem šesulovým a silným napadením bejlomorkou kapustovou, na který upozorňuje např. Mü h l e (1951), lze vysvětlit tím, že bejlomorka kapustová využívá ke kladení vajíček nejen vpichů samic krytonosce šesulového po kladení vajíček, ale i poškození šesulí při úživném žíru, který provádějí jak samice, tak samci. Při posuzování intenzity napadení je nutno brát v úvahu též zásadní rozdíl ve stupni napadení šesulí oběma škůdci v okrajových a ve vnitřních částech porostů řepky.

Literatura

- ANKERSMIT G. W., 1955, Over het verband tussen aantasting door de Koolzaadgalmug *Dasyneura brassicae* Winn. (Diptera, Itonididae) en de Koolzaadsnuitkever, *Ceutorrhynchus assimilis* Payk. (Coleoptera, Curculionidae). Tijd. Plantz. 61 : 93—97.
- , 1956, De lewenwijze en de bestrijding van de Koolzaadsnuitkever (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.) en de Koolzaadgalmug (*Dasyneura brassicae* Winn.). Tijd. Plantz. 62, 9 : 1—59.
- BARNES H. F., 1946, Gall midges of economic importance I. London : 51—55.
- BÖRNER C., 1920, Sitzungsbericht des Sonderausschusses III des Reichsausschusses für pflanzliche und tierische Öle und Fette. 19. 2.
- BUHL C., 1957, Beitrag zur Frage der biologischen Abhängigkeit der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) von dem Kohlschotenrüßler (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.). Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz. 64 : 562—568.
- COUTIN R., 1961, Recherches récents sur la Cécidomyie des siliques de Colza (*Dasyneura brassicae* Winn.) méthodes de lutte envisagées. C. R. Journ. Inform. Oléagineux, Paris : 46—58.
- FRÖHLICH G., 1956, Zur Frage der biologischen Abhängigkeit der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) vom Kohlschotenrüßler (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.). Beitr. Ent. 6 : 100—110.
- HOSSFELD R., 1963, Synökologischer Vergleich der Fauna von Winter- und Sommerrapsfeldern. Z. ang. Entomologie 52, 3 : 209—254.
- KIRCHNER H. A., 1953, Beobachtungen der Kohlschotenrüßlerbekämpfung in Mecklenburg. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) 7 : 18—21.

- MÜHLE E., 1951, Zur Frage der Abhängigkeit des Befalls der Cruciferenschoten durch die Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) von dem Auftreten des Kohlschotenrüsslers (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.). Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutz. (Berlin) 5 : 174—176.
- NĚMCOVÁ D., 1962, Bionomie a škodlivost krytonosce šesulového (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.) a bejlomorky kapustové (*Dasyneura brassicae* Winn.) na ozimé řepce. Věd. práce VÚOb v Kroměříži 2 : 179—193.
- NOLTE H. W., FRITZSCHE R., 1954, Untersuchungen zur Bekämpfung der Rapsschädlinge III. Zur Biologie und Bekämpfung des Kohlschotenrüsslers (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.) und der Kohlschoten — Gallmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.). Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutz. Berlin 8 : 128—135.
- RÜBSAAMEN E. H., HEDICKE H., 1925—1939, Die Zooecidien, durch Tiere erzeugte Pflanzengallen Deutschlands und ihre Bewohner II. Bd. Zoologica 29, s. 350.
- SPEYER W., 1954, Ist die Kohlschoten — Gallmücke an den Kohlschotenrüssler gebunden? Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutz. (Braunschweig) 6, 10 : 149.
- SYLVÉN E., 1949, Skidgallmyggan, *Dasyneura brassicae* Winn. Medd. Växtskyddsanst., s. 120.

Došlo dne 8. 4. 1969

PILNÝ J. (Pedagogická fakulta, katedra biologie a základů zemědělství, Hradec Králové) *Závislost bejlomorky kapustové na krytonosci šesulovém*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 41—46, 1970

Vzhledem k morfologickému tvaru kladélka může samička bejlomorky kapustové klást vajíčka pouze do těch šesulí, které byly předtím poškozeny krytonoscem šesulovým nebo jiným podobným způsobem. V šesulích s příznaky napadení bejlomorkou kapustovou jsou převážně jen larvy bejlomorky kapustové. Je to způsobeno tím, že bejlomorka kapustová klade vajíčka převážně do šesulí poškozených úživným žírem jak samců, tak samic krytonosce šesulového a samice krytonosce šesulového se ke kladení vajíček stěhují dovnitř porostů.

ПИЛЬНЫ Я. (Педагогический факультет, кафедра биологии и основ сельского хозяйства, Градец-Кралове) *Зависимость капустного стручкового комарика от скрытоноса стручкового*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) 41—46, 1970

Ввиду морфологической формы яйцекладка самка капустного стручкового комарика может отложить яйца только в те стручки, которые были перед этим повреждены скрытоносом стручковым или другим подобным способом. В стручках с признаками поражения капустным стручковым комариком имеются, главным образом, только личинки этого капустного стручкового комарика. Это вызвано тем, что капустный стручковый комарик откладывает яйца, главным образом, в стручки, поврежденные объеданием как самцами, так и самками скрытоноса стручкового, причем самки скрытоноса стручкового для яйцекладки переселяются внутри культуры.

PILNÝ J. (Pädagogische Fakultät, Lehrstuhl für Biologie und Grundlagen der Landwirtschaft Hradec Králové) *Abhängigkeit der Kohlschotenmücke vom Kohlschotenrüssler*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 41—46, 1970

Im Hinblick auf die morphologische Form der Legescheide kann das Weibchen der Kohlschotenmücke Eier nur in vorhinein durch den Kohlschotenrüssler oder durch eine andere Art beschädigte Schoten legen. In den Schoten mit Symptomen von Kohlschotenmückebefall sind überwiegend nur Larven der Kohlschotenmücke anwesend. Dies ist dadurch verursacht, daß die Kohlschotenmücke überwiegend Eier in Schoten legt, die durch Fraß von Männchen und Weibchen des Kohlschotenrüsslers beschädigt wurden und die Weibchen des Kohlschotenrüsslers zum Eierlegen in die inneren Bestände ziehen.

Adresa autora:

Ing. Jaroslav P i l n ý, CSc., Pedagogická fakulta, katedra biologie a základů zemědělství, Hradec Králové

VÝSKYT VIRU MOZAIKY NARCISU V ČESKOSLOVENSKU

J. CHOD, J. POLÁK, O. KLÍR

CHOD J., POLÁK J., KLÍR O. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně) *The Occurrence of Narcissus Mosaic in Czechoslovakia*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 47–52, 1970

Electronic microscope and biological methods were used for the examination of the leaves of narcissus plants bearing symptoms of striate mosaic, occurring in Czechoslovakia, for the presence of narcissus mosaic virus. The average length of virus particles was found to be 640 nm. The virus, ultracentrifugated from diseased plants, was successfully transferred to the indicator plants *Tetragonia expansa* Murr., *Chenopodium giganteum* Don. and *Gomphrena globosa* L. For the transfer, the crude sap and dissolved virus sediment were used. Antigenous properties were also observed in narcissus mosaic virus, and a specific antiserum of a higher titre was successfully prepared. The results obtained indicate the occurrence of narcissus virus mosaic in Czechoslovakia.

symptoms; virus morphology; preparation of antiserum

Na několika lokalitách Čech a Moravy byly zjištěny na jaře r. 1969 rostliny narcisu podezřelé z virového onemocnění. Na listové čepeli se objevovaly zpočátku málo výrazné proužky (obr. 1), zejména v její horní polovině. Jejich barva kolísala od jasně zelené do hnědé. Na některých rostlinách v dalším vývoji vznikaly zřetelně žlutavé difúzní pruhy (obr. 2).

V zahraničí na výskyt podobných příznaků u narcisu upozornila řada odborníků. V Holandsku uvádí výskyt mozaiky Van Slogteren a Bruyn Ouboter (1941). Na území USA virus jako původce mozaiky zjistili Mc Whorter (1932) a Haasis (1939). Zároveň se jim podařilo izolovat virus mozaiky narcisu (VMN) z rostlin narcisu s příznaky „yellow stripe“, „flower breaking“, „chocolate spotting“, „grassing“ a „mottle“. Od viru proužkovitosti narcisu (narcissus yellow stripe virus) popsáno Van Slogterenem (1941) liší se VMN symptomaticky. Virus proužkovitosti narcisu vyvolává na rostlinách jasně žlutou proužkovitost, zatímco VMN vyvolává na rostlinách málo výrazné proužky.

Také Brunt (1966) upozornil na silné rozšíření mozaiky narcisu v Anglii; VMN prokázal za původce mozaiky, vyšetřil vlastnosti viru *in vitro* a našel vhodné indikátorové a hostitelské rostliny. Autor rovněž provedl purifikaci VMN na gradientu sacharózy a připravil proti VMN specifické antisérum. Při elektronomikroskopickém vyšetření našel v mozaikových listech narcisu tyčinkovité částice.

Cílem naší práce bylo prokázat podstatu mozaiky narcisu vyskytující se na území ČSR a pokusit se o přípravu antiséra.

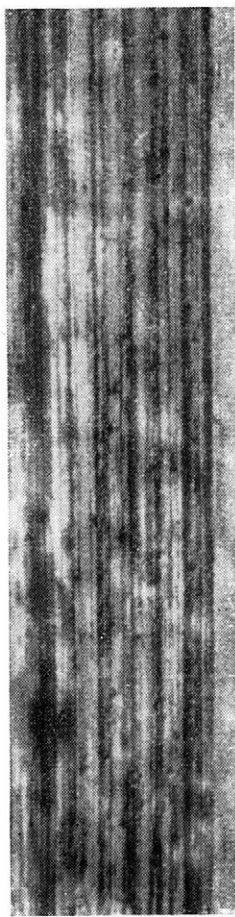
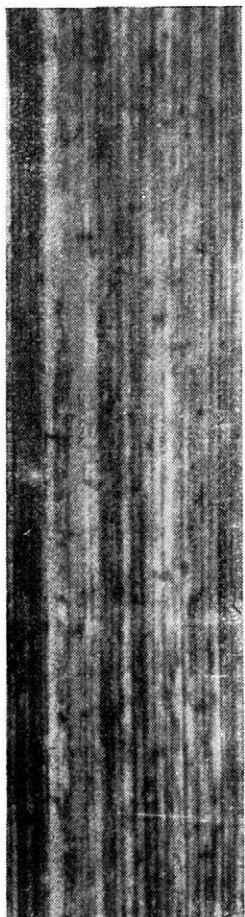
MATERIÁL A METODA

Elektronová mikroskopie

Rostliny narcisu s příznaky proužkové mozaiky odrůdy 'Sherfulnes' byly vyšetřovány na přítomnost viru elektronmikroskopicky. Příprava preparátů byla provedena jednak smáčecí metodou podle Brandese (1957), jednak odběrem preparátů ze suspenze po rozpuštění sedimentu získaného ultracentrifugací (viz příprava antiséra). Preparát jsme nanášeli na elektronmikroskopické sítky typu Meopta potažené formvarovou blanou. Preparáty jsme šikmo stínili při úhlu 30° čistým Au ve vakuové pokovovací aparatuře pp Mikro. K vyšetřování jsme použili stolního elektronového mikroskopu typu Tesla BS 242. Preparáty jsme fotografovali při 5. stupni zvětšení, tj. při přímém zvětšení 5000krát. Jako měrné hodnoty k určení délky virových částic jsme použili latexu o průměru 794 nm.

Mechanické přenosy

Přenos viru šťávou jsme dokázali inokulací surové infekční šťávy z listů rostlin narcisu, které obsahovaly virové částice. K přenosu jsme použili také koncentrovaný preparát viru po odstředění



1., 2. Příznaky proužkové mozaiky na listu narcisu. — Symptoms of striate mosaic in the leaves of narcissus

na ultracentrifúze, který rovněž obsahoval tyčinkovité částice viru. Jako výchozí indikátorové rostliny jsme použili *Tetragonia expansa* Murr., *Chenopodium giganteum* Don. a *Gomphrena globosa* L.

Příprava antiséra

Z listů rostlin narcisu s příznaky proužkové mozaiky byla vymačkána šťáva na automatickém lisu, ke které byl přidán zchlazený 0,007 M fosfátový pufr o pH 7,8, který obsahoval 0,01 M veronalu, 0,01 M cysteinhydrochloridu a 0,007 M EDTA (Lindner 1955, Mundry a Röhrmer 1958). Na 1g listové hmoty bylo přidáno 0,5 ml pufru. Pak byla šťáva odstředěna 10 min. při 8700 g na chlazené odstředivce Janetzki při $t = 1^{\circ}\text{C}$, supernatant byl slit přes vatou a odstředěn na ultracentrifúze Spinco model L rotor 40 po dobu 60 min. při 105 000 g při 4°C .

Konečný sediment po odstředění na ultracentrifúze byl rozpuštěn ve fyziologickém roztoku v $\frac{1}{3}$ původního objemu vymačkané šťávy (bez pufru). Suspenze byla krátce odstředěna 5 min. při nízkých otáčkách pro odstranění nerozpustných zbytků chlorofylu a supernatant světle zelené barvy byl použit k imunizaci. Takto připraveným antigenem jsme imunizovali králíky intravenózně ve stupňovaných dávkách: 1, 2, 2, 3, 3, 3,5 a 4 ml. Krvácení bylo provedeno 6 dní po poslední injekci.

VÝSLEDKY

Elektronová mikroskopie

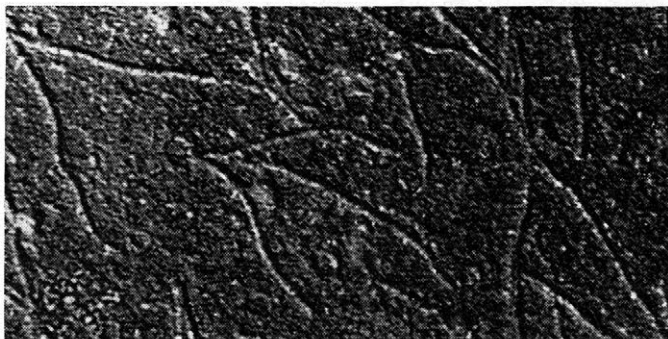
Ve vyšetřovaných rostlinách narcisu a u indikátorových rostlin, na které se podařil přenos VMN, byly zjištěny tyčinkovité částice (obr. 3). Variabilita délky částic je znázorněna grafem (obr. 4). Průměrná délka částic byla stanovena proměřením 200 částic. Podle sestrojené distribuční křivky průměrná délka částic odpovídá 640 nm, nejkratší nalezené částice byly 540 nm a nejdelší 860 nm.

Mechanické přenosy

Příznaky na všech vyšetřovaných druzích indikátorových rostlin se projevíly v období za 3 až 4 týdny po infekci. U *Chenopodium giganteum* Don. jsme infikovali 10 rostlin surovou šťávou z listů narcisu, na stejném počtu rostlin se projevíly příznaky na inokulovaných listech. Purifikátem po ultracentrifugaci jsme infikovali šest rostlin, z toho na pěti rostlinách se objevily příznaky. Vytvářely se drobné chlorotické lokální léze kolem 3 mm v průměru (obr. 5).

U *Tetragonia expansa* Murr. bylo infikováno surovou šťávou 10 rostlin, z toho na 7 rostlinách se objevily příznaky na inokulovaných listech. Purifikátem po ultracentrifugaci bylo infikováno 18 rostlin, příznaky se objevily na 13 rostlinách.

3. Tyčinkovité částice VMN
- elektronogram, celkové
zvětšení: 45 000krát. —
Rod-shaped particles of
narcissus mosaic virus
(NMV) - electronogram,
general magnification:
45,000 times



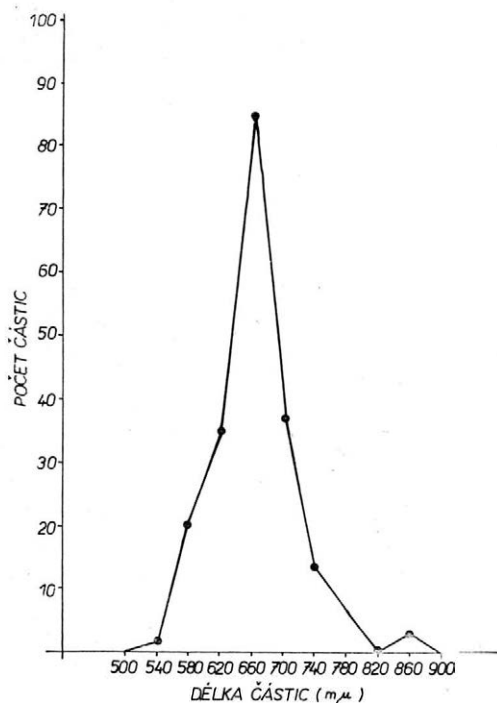
Na této indikátorové rostlině měly příznaky charakter jednak drobnějších tmavě červených lézí o velikosti 1 až 2 mm, které nekrotizovaly (obr. 6), jednak chlorotických difúzních lézí s červenofialovým okrajem o velikosti 4 až 5 mm, které se postupně zvětšovaly. V konečné fázi léze zežloutly zároveň s celým listem, který postupně usychal.

U *Gomphrena globosa* L. se lokální příznaky po infekci surovou šťávou objevily na třech rostlinách celkem z pěti infikovaných rostlin. Purifikátem po ultracentrifugaci bylo infikováno 10 rostlin, z nichž na pěti se objevily příznaky. Ve všech případech se vytvářely drobné lokální léze fialové barvy.

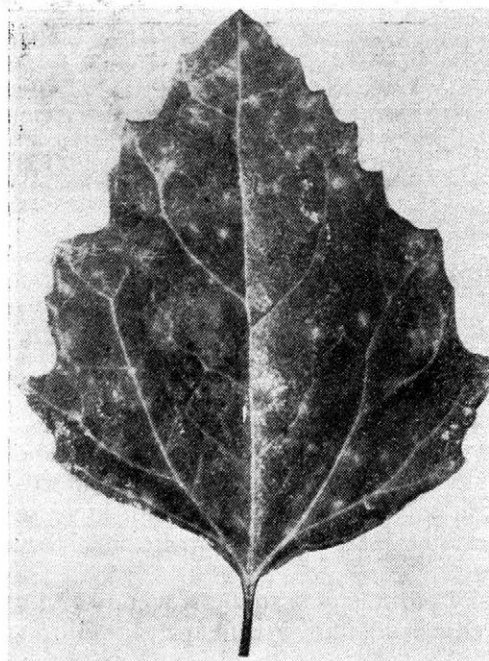
Na všech indikátorových rostlinách se po mechanické infekci VMN vytvářely pouze lokální symptomy, k systémové infekci nedošlo. Přítomnost viru v indikátorových rostlinách, kde se objevily příznaky, byla prokázána elektronmikroskopicky. V preparátech byly nalezeny tyčinkovité částice identické v rozměrech s výchozím preparátem šťávy narcisu, který byl použit k infekci. Zpětné přenosy na zdravé rostliny narcisu nemohly být v letním období z technických důvodů provedeny.

Sérologické určení viru

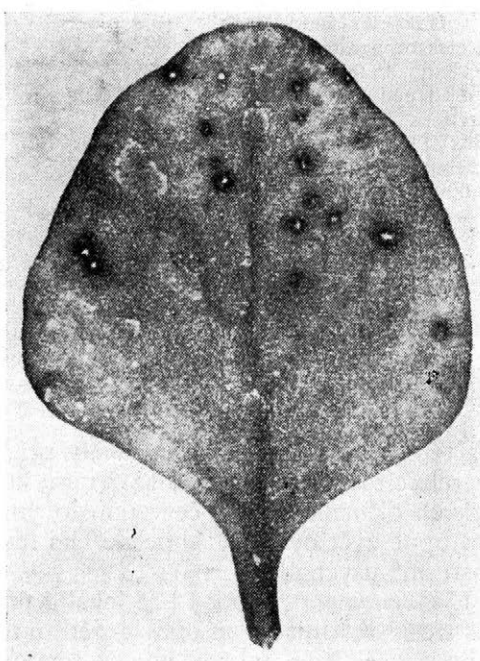
Získané antisérum reagovalo se šťávou z chorých listů narcisu a se šťávou z listů indikátorových rostlin, na které se podařil pozitivní přenos. Ke stanovení titru jsme použili krátkce odstředěnou šťávu v prvním případě z indikátorové rostliny *Tetragonia expansa* Murr., kde byl zjištěn titer antiséra z jednoho zvířete 1 : 256, z druhého 1 : 512. Titr antiséra ve šťávě z narcisu byl u prvního zvířete 1 : 1024, u druhého 1 : 2048.



4. Stanovení délek částic VMN z rostlin narcisu. — The determination of the lengths of NMV particles from narcissus plants



5. Chlorotické lokální léze na indikátorové rostlině *Chenopodium giganteum* po infekci VMN. — Chlorotic local lesions in the indicator plant *Chenopodium giganteum* after NMV infection



6. Nekrotické lokální léze s tmavě červeným okrajem na indikátorové rostlině *Tetragonia expansa* po infekci VMN. — Necrotic local lesions with dark-red rims in the indicator plant *Tetragonia expansa* after NMV infection

Titř antiséra byl stanoven precipitační kapkovou metodou na podložním skličku (Jermoljev, Hruška 1939).

DISKUSE

Pozitivní přenosy na indikátorové rostliny ukazují na možnost výskytu VMN na našem území, který popsal v Anglii Brunt (1966). Příznaky proužkové mozaiky na čepeli chorého narcisu vyskytující se u nás jsou identické s těmi, které popsali autoři Mc Whorter (1932), Caldwell (1946), Brunt (1956) aj. Rovněž typ příznaků na inokulovaných listech indikátorových rostlin *Tetragonia expansa* Murr., *Chenopodium giganteum* Don. a *Gomphrena globosa* L. se shoduje s příznaky, které popsal Brunt. Rozdíly jsou pouze v délce virových částic stanovené elektronovým mikroskopem, která u něho kolísá od 548 do 568 nm, kdežto u našich preparátů jsme zjistili průměrnou délku 640 nm.

Rozdíl v délce částic však nepovažujeme za tolik podstatný, aby vyvracel identitu našeho a anglického preparátu, o čemž svědčí i ta okolnost, že stejná délka částic byla nalezena také v preparátech připravených z indikátorových rostlin, na které se podařil pozitivní přenos viru. Průměrná délka námi změřených částic VMN se liší také podstatně od průměrné délky 800 nm, kterou uvádí Gremer a Van der Veken (1964) pro částice viru proužkovitosti narcisu. Rozdíly v délce částic mohly být způsobeny jinou proměřovací technikou, popřípadě nižším počtem proměřovaných virových částic, který Brunt při stanovení délky částic neuvádí. Antisérum, které jsme připravili, reaguje pozitivně, na rozdíl

od Brunta, také se šťávou z listů chorých narcisů. Tuto skutečnost je možno vysvětlit odlišným způsobem purifikace antigenů.

Za poskytnutí virózního materiálu děkujeme ing. D. Čermákové ze Šlechtitelské stanice Hrubčice.

Literatura

- BRUNT A. A., 1966, Narcissus mosaic virus. Ann. appl. Biol. 58 : 13–23.
CALDWELL J., 1946, Mosaic disease of the narcissus. Nature, Lond. 158 : 735.
CREMER M. C., Van der VEKEN J. A., 1964, Localization of viral antigen in narcissus leaves infected with yellow stripe virus, determined by means of a fluorescein conjugated anti-serum. Neth. J. Plant. Path. 72 : 105–113.
HAASIS F. A., 1939, Studies on narcissus mosaic. Mem. Cornell. Univ. Agric. Exp. Stn. 224.
JERMOLJEV E., HRUŠKA L., 1939, Určování chorob bramborů metodou serologickou. Bramborářství a průmysl. Příloha Bramborářský a lihovarský archiv 3 : 33–36.
LINDNER R. C., KIRPATRICK K. H. C., WEEKS T. E., 1955, Some factors affecting the purification of a stone fruit virus. Phytopath. 45 : 574–576.
MUDRY K. W., RÖHMER I., 1958, Über die mechanische Übertragung des Vergilbungsvirus der Rüben. Phytopath. Z. 31, 3 : 305–318.
SLOGTEREN E. van, de BRUYN OUBOTER M. P., 1941, Investigation on virus diseases of narcissus. Meded. Inst. Phytopath. Lab. Bloemboll Onderz. Lisse 64.
Mc WHORTER F. P., 1932, Narcissus mosaic symptoms. Phytopath. 22 : 998.

Došlo dne 2. 7. 1969

CHOD J., POLÁK J., KLÍR O. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Výskyt viru mozaiky narcisu v Československu. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 47–52, 1970*

Listy rostlin narcisu s příznaky proužkové mozaiky vyskytující se na území ČSR byly vyšetřeny na přítomnost viru mozaiky narcisu (VMN) elektronovým mikroskopem a biologickými metodami. Zjištěná průměrná délka virových částic byla 640 nm. Přenos viru surovou šťávou a rozpuštěným sedimentem viru po ultracentrifugaci z nemocných rostlin narcisu se podařil na indikátorové rostliny *Tetragonia expansa* Murr., *Chenopodium giganteum* Don. a *Gomphrena globosa* L. Rovněž byly zjištěny antigenní vlastnosti VMN a podařilo se připravit specifické anti-sérum o vyšším titru. Dosažené výsledky poukazují na výskyt VMN na území ČSR.

příznaky; morfologie viru; příprava antiséra

ХОД И., ПОЛАК Я., КЛИР О. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) *Появление вируса мозаики нарцисса в Чехословакии Ochr. rostl. (Praha) 6 (1): 47–52, 1970*

Листья растений нарцисса с признаками серебристой мозаики, встречающейся на территории ЧССР, обследовались на наличие вируса мозаики нарцисса (ВМН) при помощи электронного микроскопа и биологических методов. Установленная средняя длина вирусных частиц составляла 640 nm. Из больных растений нарцисса удалось перенести вирус на индикаторные растения *Tetragonia expansa* Murr., *Chenopodium giganteum* Don., *Gomphrena globosa* L. посредством сырого сока и растворенного вирусного седимента после ультрацентрифугирования. Также были установлены антигенные свойства ВМН и приготовлена специфическая антисыворотка более высокого титра. Полученные результаты свидетельствуют о появлении ВМН на территории ЧССР.

признаки; морфология вируса; приготовление антисыворотки

CHOD J., POLÁK J., KLÍR O. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně) *Das Vorkommen des Mosaikvirus der Narzisse in der Tschechoslowakei. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 47–52, 1970*

Die Blätter der Narzissenpflanzen mit Symptomen des Streifenmosaiks, das auf dem Gebiet der ČSR auftritt, wurden auf die Anwesenheit des Mosaikvirus der Narzisse mittels des Elektronenmikroskops und der biologischen Methoden untersucht. Die festgestellte durchschnittliche Länge der Viruspartikeln war 640 nm. Die Virusübertragung mittels Rohsaft und aufgelöstem Sediment des Virus nach der Ultrazentrifugierung aus den kranken Narzissenpflanzen auf die Indikatorpflanzen *Tetragonia expansa* Murr., *Chenopodium giganteum* Don. und *Gomphrena globosa* L. war erfolgreich. Ebenfalls wurden antigene Eigenschaften des Mosaikvirus der Narzisse festgestellt

und es ist gelungen, ein spezifisches Antiserum mit höherem Titer vorzubereiten. Die erreichten Ergebnisse zeigen auf das Vorkommen des Mosaikvirus der Narzisse auf dem Gebiet der ČSR.
Symptome; Virusmorphologie; Vorbereitung des Antiserums

Adresa autorů:

Ing. Jiří Chod, CSc., ing. Jaroslav Polák, Oldřich Klíř, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

PŘÍPRAVA ANTISÉRA K VIRU S BRAMBORU ANTIGENEM PŘÍPRAVENÝM S POLYETYLENGLYKOLEM

L. ALBRECHTOVÁ

ALBRECHTOVÁ L. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně) *The Preparation of the Antiserum to the S-Virus of Potatoes by Means of an Antigene Obtained with Polyethylene glycol*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 53–54, 1970

There is a detailed description of the preparation of the antigene of S-viruses of potatoes: polyethylene glycol 15,000 is used for the precipitation up to the concentration of 5.3 %, and a Spinco L ultracentrifuge is employed for the separation (39,000 r. p. m. for 60 minutes). The antiserum was obtained through the immunization of rabbits by means of intravenous injections; this procedure is also described. The titre of the antiserum was 1 : 256. It was observed that the antigene suspension prepared in this way could be stored in a freezer at 4 °C practically without losses, for 12 days.

A higher titre of the antiserum of the S virus brings an economic contribution to the diagnosing of the virus in the practice of plant breeding.

titre; antisera; storage of the antigene

Izolovali jsme relativně čistý a koncentrovaný S virus bramboru ze šťávy listů rostlin bramboru srážením polyetylen glykolem a ultracentrifugací (Albrechtová, Klíř 1968). Nyní bylo antigenu S viru připraveného stejným způsobem použito k přípravě antiséra k S viru bramboru.

MATERIÁL A METODA

Zdrojem viru S bramboru byly rostliny odrůdy 'Blaník' stoprocentně napadené. Sérologickou kapkovou reakcí precipitace bylo zjištěno, že rostliny bramboru byly napadeny pouze virem S.

50 g mražených listů (dobu mražení 1 hod.) bylo homogenizováno na porcelánové misce s 50 ml 0,007 M fosfátového pufru pH 7,4, obsahujícího 0,01 M cysteinu, 0,007 M EDTA (Chelaton III, Lachema Brno) a 0,01 M dietylbarbiturátu sodného. Štáva byla protlačena přes sílon a odstředěna při 9000 g po dobu 15 min. K homogenátu byl přidán po částech Cellite (Lachema Brno) (v množství 5 g/100 ml), který po důkladném rozmíchání byl opět odstraněn pětiminutovým odstředěním při 5500 g. Potom byl homogenát přefiltrován přes vat. Nyní byl přidán 5 M roztok NaCl, aby konečná koncentrace NaCl byla 0,25 M a 20 % roztok polyetylen glykolu 15 000 (Lachema) do koncentrace 5,3 %. (Při použití PEG 6000 volíme koncentraci 9 %, u PEG 4000 — koncentraci 10,7 %.) Vzniklá sraženina byla odstředěna při 9000 g po dobu 10 min. Sediment byl rozpuštěn v 1 ml 0,066 M fosfátového pufru pH 7,8. Po odstředění a slití prvního extraktu byl virus S extrahován ze sraženiny ještě dvakrát 3 ml 0,066 M fosfátového pufru a dvakrát 5 ml 0,066 M fosfátového pufru. Všechny extrakty, kromě prvního, byly spojeny a odstředěny na ultracentrifúze Spinco L 60 minut v rotoru 40 při 39 000 ot/min. Sediment byl rozpuštěn v desetinásobně menším objemu 0,066 M fosfátového pufru o pH 7,8, než byl původní objem homogenátu. Suspenze viru S byla dialyzována přes noc proti vodě a po přidavku NaCl do koncentrace 0,85 % byla odstředěna 5 min. při 5000 g. Tím byl antigen připraven k imunizaci králíků.

K imunizaci byly použity intravenózní injekce podle tohoto schématu: 1. den — 1 ml; 2. den — 1,5 ml; 3. den přestávka; 4. den — 2 ml; 5. den — 2,5 ml; 6. a 7. den přestávka; 8. den — 3 ml; 9. den — 3,5 ml; 10. a 11. den přestávka; 12. den — 3,5 ml. Králíci byli vykrváčeni za šest dnů po poslední injekci.

VÝSLEDKY

Během imunizace králíků byl připraven vždy po dvou dnech čerstvý antigen. Suspenze antigenu měla ve všech případech velmi slabě nažloutlé zabarvení.

Průměrný počet částic viru *S* bramboru při pozorování pod elektronovým mikroskopem byl 40 částic na oko sítky ve zředění 1 : 10.

Získané antisérum reagovalo pozitivně se šťávou z listů rostlin bramboru odrůdy 'Blaník' napadených pouze virem *S* a nereagovalo se šťávou z listů odrůdy 'Oslava' napadených pouze virem *M*. Titr antisér byl 1 : 256. Titry jsou vyšší než bývají obvykle při intravenózní imunizaci králíků antigenem připraveným srážením síranem amonným. Je to pravděpodobně způsobeno tím, že koncentrace částic je vyšší v antigenu připraveném srážením PEG než v antigenu připraveném srážením síranem amonným. (Jermoljev, Albrechtová 1969.) Jinými imunizačními postupy, jako je např. použití Freundova adjuvans anebo opakované imunizace, bude pravděpodobně možné dosáhnout ještě vyšších titrů.

Vyzkoušeli jsme i skladovatelnost takto připravené suspenze antigenu viru *S* bramboru. Uskladněná v chladničce při 4 °C obsahovala ještě po 12 dnech skladování průměrně 40 částic viru *S* na oko sítky ve zředění 1 : 10, tj. prakticky stejné množství jako původně, zatímco v původní šťávě z listů rostlin bramboru je virus *S* inaktivován již po 2 až 3 dnech. Z toho vyplývá, že pro přípravu antiséra k viru *S* podle uvedeného schématu postačí jedna příprava antigenu.

Literatura

- ALBRECHTOVÁ L., KLÍR O., 1968, The isolation of potato virus *S* from the leaves of potato plants using precipitation by polyethylene glycol. *Biol. Plant.* 10 : 271—274.
JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., 1969, The stabilization of *X* virus during lyophilization. *Biol. Plant.* 11 : 375—380.

Došlo dne 5. 2. 1969

ALBRECHTOVÁ L. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Příprava antiséra k viru S bramboru antigenem připraveným s polyetylglykolem*. *Ochr. rostl. (Praha)* 6 (1) : 53—54, 1970

Je popsán způsob přípravy antigenu viru *S* bramboru srážením polyetylglykolem 15 000 do koncentrace 5,3% s odstředěním na ultracentrifúze Spinco L při 39 000 ot./min. po dobu 60 min. a získání antiséra imunizací králíků intravenózními injekcemi. Titr antiséra byl 1 : 256. Bylo zjištěno, že takto připravená suspenze antigenu je skladovatelná v chladničce při 4 °C prakticky beze ztrát po dobu 12 dnů.

Vyšší titr antiséra k *S* viru je ekonomickým přínosem pro diagnózu v šlechtitelské praxi.

titr antiséra; skladovatelnost antigenu

АЛБРЕХТОВА Л. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) *Приготовление анти-сыворотки для S вируса картофеля с помощью антигена, изготовленного с полиэтилен-гликолом*. *Ochr. rostl. (Praha)* 6 (1) : 53—54, 1970

Описан способ приготовления антигена S вируса картофеля путем осаждения поли-этиленгликолом 15 000 до концентрации 5,3 % и центрифугированием на ультрацентри-фуге Spinco L при 39 000 об/мин. в течение 60 минут и получения антисыворотки путем иммунизации кроликов внутривенными инъекциями. Титр антисыворотки — 1:256. Уста-новлено, что приготовленную таким способом суспензию можно практически без потерь хранить в холодильнике при температуре 4 °C в течение 12 дней.

Высокий титр антисыворотки для S вируса является экономическим вкладом для диагноза вируса в селекционной практике.

титр антисыворотки; лежкость антигена

Adresa autora:

Ing. Liana Albrechtová, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

POUŽITÍ UROTROPINU A DEXTRANU T-10 KE STABILIZACI ANTISÉR PROTI ROSTLINNÝM VIRŮM PŘI LYOFILIZACI

E. JERMOLJEV, L. ALBRECHTOVÁ

JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně) *The Use of Urotropin and Dextran T-10 for the Stabilization of Antisera against Plant Viruses during Lyophilization*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 55–59, 1970

During the lyophilization of gamma-globulin fractions of the antisera against plant viruses, urotropin and dextran T-10 were used as protective substances. The effect of urotropin is too weak — it cannot be recommended for this reason. Very good results were obtained from the addition of dextran T-10 to the gamma-globulin fraction of the antisera against potato X-virus and against the virus of beet yellows (dextran T-10 was added prior to lyophilization, up to the concentration of 3 %). The lyophilized product showed a very good structure; it was not as hygroscopic as the antiserum lyophilized without the addition of dextran, and showed a very good solubility in water and a higher sensitivity in the serological reaction of the precipitation with a homologous antigen, as compared with the antiserum lyophilized in the usual way. Hence dextran T-10 in the concentration of 3 % can be recommended to be used during the lyophilization of antisera or of their gamma-globulin fractions.

the sensibility of antisera; potato X-virus; beet yellows virus; serological method; drop precipitation

Správně provedená lyofilizace antiséra nebo jeho gama-globulinové frakce zaručuje stabilizaci biologických vlastností. Charakteristickým znakem správné lyofilizace je rychlé a snadné rozpouštění lyofilizovaného antiséra ve vodě; denaturované bílkoviny antiséra se rozpouštějí ve vodě totiž teprve po delší době (Blankov, Klebanov 1961). Někdy bývá roztok lyofilizovaného antiséra zakalen, což může být zaviněno povrchovou denaturací bílkovin, která se projevuje vysrážením lipoproteidů v komplexu s cholesterolem. Aby se zabránilo denaturaci bílkovin v průběhu lyofilizace antisér, zkoušeli badatelé různé ochranné substance: cukry — fruktózu, glukózu, laktózu anebo směs cukrů s jinými látkami jako glukózu ve směsi s kyselinou citrónovou a citronanem sodným nebo sacharózou ve směsi se želatinou.

Širší výzkum v této oblasti provedl Siňášin (1967), který ze všech zkoušených substancí zjistil nejlepší účinek u urotropinu (též Blankov, Klebanov 1961). Urotropin (hexametylentetramin) se přidává k antiséru do koncentrace 4,5 %. Mechanismus působení urotropinu je spojen s jeho hygroskopičností a s vytvářením stabilnějších komplexů s bílkovinami antiséra. Struktura lyofilizovaného preparátu dovoluje rychlejší pronikání rozpouštědla k částicám preparátu, a proto rozpouštění lyofilizovaného antiséra probíhá velmi rychle.

Firma Pharmacia Uppsala (Švédsko) doporučuje ke stabilizaci lyofilizovaných antisér polysacharid dextran T-10, ale přesnější návod použití dextranu neuvádí. Vyzkoušeli jsme proto účinek dextranu při lyofilizaci antisér za předpokladu, že přídavek neutrální, netoxický a ve vodě rozpustné koloidní látky, jako je dextran, může být pro stabilizaci antisér perspektivnější než urotropin.

MATERIÁL A METODA

Použili jsme 20% roztoku urotropinu (Schering) a základního 20% roztoku dextranu T-10 (Pharmacia Uppsala) o molekulové váze cca 10 000 a cca (η) 20 °C 0,10.

Z antiséra proti viru X bramboru byla izolována gama-globulinová frakce za použití DEAE-Sephadexu A-50 (Jermoljev a kol. 1969a); část byla lyofilizována bez urotropinu a část za přídavku 4,5 % urotropinu.

K prozkoušení účinnosti dextranu T-10 při lyofilizaci bylo použito gama-globulinových frakcí antisér proti viru X bramboru a proti viru žloutenky řepy, izolovaných za použití síranu hlinitého

(Jermoljev a kol. 1969b). Vyzkoušeli jsme 6 variant: bez přídavku dextranu T-10, za přídavku dextranu do koncentrace 1 %, do 2 %, do 3 %, do 4 % a do 5 %.

Citlivost gama-globulinových frakcí antisér lyofilizovaných různým způsobem jsme zkoušeli sérologickou kapkovou metodou precipitace na řadě postupně ředěného antigenu příslušného viru v poměru 1/2. Jako antigenu viru bylo použito u viru *X* bramboru šťávy z listů rostlin tabáku infikovaných virem *X* bramboru; u viru žloutenky řepy — šťávy z listů rostlin řepy cukrové infikovaných virem žloutenky řepy. Před provedením sérologické reakce byla šťáva odstředěna 10 min. při 8000 g.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Aplikace urotropinu. Lyofilizovaný preparát bez přídavku urotropinu byl po rozpouštění ve vodě čirý, kdežto preparát s urotropinem byl slabě zakalen. Sraženina se však usadila a po odstředění byl preparát úplně čirý. Oba preparáty se rozpouštěly ve vodě stejně dobře a rychle. Citlivost obou preparátů byla porovnávána kapkovou sérologickou reakcí precipitace s odstředěnou šťávou z listů rostlin tabáku, infikovaných virem *X* bramboru. Výsledky reakce jsou uvedeny v tab. I.

Zdá se, že u antiséra s urotropinem je reakce poněkud intenzivnější; účinnost urotropinu je však příliš malá, aby se jeho použití mohlo doporučit. Přídavek urotropinu nesnižoval titer antiséra po lyofilizaci.

Aplikace dextranu T-10. V tab. II uvádíme vzhled jednotlivých variant gama globulinové frakce antiséra proti viru *X* bramboru po lyofilizaci a po rozpouštění ve vodě. U jednotlivých variant byla vyzkoušena reakce precipitace kapkovou

I. Porovnání citlivosti gama-globulinové frakce antiséra proti *X* viru bramboru lyofilizované normálně s přídavkem urotropinu. — A comparison of the sensibility of the gamma-globulin fraction of the antiserum against potato *X*-virus lyophilized in the normal way and with the addition of urotropin

Gama-globuliny antiséra lyofilizované (zředěno 1/2)	Ředění antigenu <i>X</i> viru bramboru						Ředění šťávy z listů zdravé rostliny	
	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/4	1/8
Původní (po lyofilizaci)	+++3	+++3	+++3	+2	+2	—	—	—
S přídavkem urotropinu	+++3	+++3	+++3	+++3	+1	—	—	—

II. Vnější charakteristika variant pokusu s antisérem proti *X* viru bramboru (gama-globulinová frakce). — A general characterization of the variants of the experiment with the antiserum against potato *X*-virus (gamma-globulin fraction)

Vari- anta	Antisérum (gama-globuliny)	Struktura po lyofilizaci	Vzhled po rozpouštění ve vodě
1.	původní	kompaktní	mírný zákal
2.	+ 1 % dextranu T-10	polokompaktní	velmi malý zákal
3.	+ 2 %	dobrá	malý zákal
4.	+ 3 %	optimální	velmi malý zákal
5.	+ 4 %	velmi dobrá	skoro čirý roztok
6.	+ 5 %	dobrá	čirý roztok

III. Reakce precipitace jednotlivých variant pokusu po lyofilizaci s antigenem X viru bramboru. — The precipitation reaction of the different variants of the experiment after the lyophilization with the potato X-virus antigene

Varianta	Antisérum (gama-globuliny) (zředěno 1/2)	Ředění antigenu X viru bramboru					Ředění šťávy z listů zdravé rostliny	
		1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/2	1/4
1.	původní	+++	+++	+++	++2	—	—	—
2.	+ 1 % dextranu T-10	+++	+++	++1	+1	—	—	—
3.	+ 2 %	+++3	+++	++1	+1	—	—	—
4.	+ 3 %	+++3	+++	+++	++2	—	—	—
5.	+ 4 %	+++3	+++	++2	++1	—	—	—
6.	+ 6 %	+++3	+++3	+++2	++2	—	—	—

IV. Vnější vzhled variant pokusu s gama-globulinovou frakcí antiséra proti viru žloutenky řepy. — General features of the variants of the experiment with the gamma-globulin fraction of the antiserum against the virus of beet yellows

Varianta	Antisérum (gama-globuliny)	Struktura po lyofilizaci	Vzhled po rozpuštění ve vodě
1.	původní	kompaktní	mírně zakalený, po odstředění je tekutina úplně čirá
2.	+ 1 % dextranu T-10	porézní	
3.	+ 2 %	kompaktní	
4.	+ 3 %	kompaktní	
5.	+ 4 %	kompaktní	
6.	+ 5 %	kompaktní	

V. Reakce precipitace antiséra proti viru žloutenky řepy a jeho gama-globulinové frakce, lyofilizované v různých variantách, s antigenem viru žloutenky řepy. — The precipitation reaction of the antiserum against beet yellows virus and of its gamma-globulin fraction lyophilized in different variants, with the beet yellows virus antigene

Antisérum (gama-globuliny) (zředěno 1/2)	Ředění antigenu viru žloutenky řepy					Šťáva zdravé rostliny	
	1/64	1/128	1/256	1/512	1/1024	1/32	1/64
Původní antisérum nelyofilizované	+++2	++2	++1	+1	—	—	—
Gama-globulinová frakce nelyofilizovaná	+++3	+++3	++2	+1	+1	—	—
Gama-globulinová frakce lyofilizovaná normálně	+++3	++2	++2	++1	+1	—	—
+ 1 % dextranu T-10	+++2	+++3	++2	++2	—	—	—
+ 2 %	+++2	+++2	+++2	++2	+1	—	—
+ 3 %	+++3	+++3	+++3	++2	++2	—	—
+ 4 %	+++3	+++3	+++3	++2	++2	—	—
+ 5 %	+++3	+++3	+++2	++2	++1	—	—

metodou se zředěnou řadou antigenu viru *X* bramboru. Výsledky jsou uvedeny v tab. III. Přídavek dextransu T-10 do 5 % poskytl nejlepší výsledek, ale již 3% přídavek je celkem dostačující. Přídavek dextransu T-10 nesnižoval titr po lyofilizaci.

Stejně tak, jak byly lyofilizovány varianty gama-globulinové reakce antiséra proti viru *X* bramboru, postupovalo se i s gama-globulinovou frakcí antiséra proti viru žloutenky řepy. Charakteristika vzhledu jednotlivých variant po lyofilizaci a po rozpouštění ve vodě je uvedena v tab. IV.

Reakce precipitace s antigenem viru žloutenky řepy jednotlivých variant a také nelyofilizovaného původního antiséra a jeho nelyofilizované gama-globulinové frakce byla stanovena kapkovou metodou a je uvedena v tab. V.

Reakce precipitace se šťávou z listů zdravých rostlin řepy byla nespecifická do zředění $\frac{1}{8}$ (antisérum obsahovalo něco málo protilátek proti normálním bílkovinám zdravé rostliny). Z pokusu vyplývá, že přídavek dextransu T-10 v množství 3–4 % ke gama-globulinové frakci antiséra proti viru žloutenky řepy zvýšil citlivost sérologické reakce precipitace více než dvakrát v porovnání s původním antisérem nebo jeho nelyofilizovanou gama-globulinovou frakcí. Kromě toho se zvýšila podstatně intenzita reakce oproti antiséru lyofilizovanému bez dextransu. Přídavek dextransu T-10 k antiséru nebo gama-globulinové frakci nesnižoval titr po lyofilizaci.

Pro praxi můžeme doporučit přídavek dextransu do koncentrace 3 % ke stabilizaci antisér nebo jejich gama-globulinových frakcí během lyofilizace.

Literatura

- BLANKOV B. I., KLEBANOV D. L., 1961, *Primenenie liofilizacii v mikrobiologii*. Moskva.
JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., POZDĚNA J., 1969a, Izolace protilátek z antisér proti rostlinným virům. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 5, 3 : 117–122.
—, 1969b, Izolace gama-globulinů z antisér proti rostlinným virům ionty hliníku nebo polyetylglykolem. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 5, 4 : 259–264.
SINŠAŠIN N. I., 1967, *Suchie bystrorastvorajušiesja dozirovannyje lečebnyje syvorotki s urotropinom*. Autoreferat disertacii. Taškent.

Došlo dne 18. 10. 1968

JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Použití urotropinu a dextransu T-10 ke stabilizaci antisér proti rostlinným virům při lyofilizaci*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 55–59, 1970

Při lyofilizaci gama-globulinových frakcí antisér proti rostlinným virům byly vyzkoušeny jako ochranné substance urotropin a dextran T-10. Účinek urotropinu je příliš slabý, a proto jej nemůžeme doporučit. Přídavek dextransu T-10 ke gama-globulinové frakci antisér proti *X* viru bramboru a viru žloutenky řepy před lyofilizací do koncentrace 3 % se velmi dobře osvědčil. Lyofilizovaný produkt měl velmi dobrou strukturu, nebyl tak hygroskopický, jako antisérum lyofilizované bez přídavku dextransu, velmi snadno se rozpouštěl ve vodě a měl větší citlivost sérologické reakce precipitace s homologním antigenem v porovnání s antisérem lyofilizovaným normálně. Proto použití dextransu T-10 ve 3% koncentraci při lyofilizaci antisér nebo jejich gama-globulinových frakcí může být doporučeno.

citlivost antisér; virus *X* bramboru; virus žloutenky řepy; sérologická metoda; kapková precipitace

ЕРМОЛЬЕВ Е., АЛБРЕХТОВА Л. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) *Применение уротропина и декстрана 1-10 для стабилизации антисывороток против вирусов растений при лиофилизации*. Оchr. rostl. (Praha) 6 (1) : 55–59, 1970

При лиофилизации гамма-глобулиновых фракций антисывороток против вирусов растений в качестве защитной субстанции были испытаны уротропин и декстран Т-10. Действие уротропина слишком слабое, а потому его нельзя рекомендовать. Добавление декстрана Т-10 к гамма-глобулиновой фракции антисывороток против *X*-вируса картофеля и вируса желтухи свеклы перед лиофилизацией до 3 % концентрации очень

хорошо себя зарекомендовало. Лиофилизированный продукт отличался очень хорошей структурой, не был таким гигроскопическим, как антисыворотка, лиофилизированная без добавления декстрана, очень легко растворялся в воде, был более чувствителен к серологической реакции преципитации с гомологичным антигеном по сравнению с антисывороткой, лиофилизированной нормальным способом. Поэтому можно рекомендовать применение декстрана Т-10 в 3% концентрации при лиофилизации антисывороток или их гамма-глобулиновых фракций.

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

JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně) *Benützung des Urotropins und Dextran T-10 zur Stabilisierung von Antiseren gegen Pflanzenviren bei der Lyophilisierung.* Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 55—59, 1970

Bei der Lyophilisierung von Gamma-Globulinfraktionen der Antiseren gegen pflanzliche Viren wurden als Schutzsubstanzen Urotropin und Dextran T-10 geprüft. Die Wirkung des Urotropins ist zu schwach und kann deshalb nicht empfohlen werden. Die Zugabe des Dextrans T-10 zur Gamma-Globulinfraktion der Antiseren gegen den Kartoffel-X-Virus und den Rübenengelbsuchtvirus vor der Lyophilisierung in einer 3%iger Konzentration hat sich sehr gut bewährt. Das lyophilisierte Produkt hatte eine sehr gute Struktur, war nicht so hygroskopisch, wie das ohne Zugabe von Dextran lyophilisierte Antiserum, war sehr leicht in Wasser lösbar und wies eine höhere Empfindlichkeit der serologischen Reaktion der Fällung mit einem homologen Antigen im Vergleich zu normal lyophilisiertem Antiserum auf. Deshalb kann die Verwendung von Dextran T-10 in 3%iger Konzentration bei der Lyophilisierung von Antiseren oder ihrer Gamma-Globulinfraktionen empfohlen werden.

Antiserensensitivität; Kartoffel-X-Virus; Rübenengelbsuchtvirus; serologische Methode; Tropfenfällung

Adresa autorů:

Dr. ing. Evžen Jermoljev, ing. Liana Albrechtová, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

ACTA AGRONOMICA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

Časopis Maďarské akademie věd

Šéfredaktor: S. RAJKI

Redakční výbor: J. DI'GIERIA, P. KOZMA, G. LÁNG,
V. LÁZÁR, E. OBERMAYER, J. J. SCHANDL,
G. UBRISZY

Časopis ACTA AGRONOMICA dokumentuje významné zemědělské základní výzkumy středoevropských a východoevropských socialistických zemí pro informaci odborníků anglosaského jazykového území.

ACTA AGRONOMICA vychází ročně v jednom svazku, ve dvou sešitech. Jeden svazek obsahuje kolem 400—500 stran. Formát: 17×24 cm.

AKADÉMIAI KIADÓ

Budapest 502. Postafiók 24

Objednávky přijímá: ARTIA, Ve smečkách 30, Praha 2. Poštovní novinová služba — dovoz tisku, Praha 2, Maďarská kultura, Václavské nám. 2, Praha 1, nebo Poštovní novinová služba — dovoz tisku, Leningradská 14, Bratislava.

VYUŽITÍ UMĚLÉHO SUBSTRÁTU PŘI TESTOVÁNÍ ŽÍRU LISTOPASA ČÁRKOVANÉHO (*SITONA LINEATUS* L.)

H. HAVLÍČKOVÁ

HAVLÍČKOVÁ H. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně) *The Use of Artificial Substrate for the Testing of the Feeding of Pea Leaf Weevil (*Sitona lineatus* L.)*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 61—66, 1970

Young leaves of lentil were extracted from plants cultivated in a nutrient solution. In this way, an artificial substrate was obtained for the purposes of testing of the feeding of pea weevil (*Sitona lineatus* L.). The extraction was carried out by means of the heating of fresh leaves in paraffin oil and then the leaves were boiled in 50 %, 60 %, 70 % and 95 % ethylalcohol and distilled water. After drying the extracted leaves were saturated with the juices of two varieties of lentil *Lens culinaris* Med., var. *macroserpa* (Baumg.) Bar., var. *microserpa* (Baumg.) Bar. and 'čočák Kaštický' (*Vicia sativa* L., var. *platysperma* Barul.).

The results obtained by means of the artificial substrate correspond with those obtained during the determination of the feeding rate in fresh-cut leaves. Laboratory tests corroborated the field observation. When the damaged plants were observed in the stage of the second leaf, different resistance degrees of the plants to pea leaf weevil were found. The significantly highest pea leaf weevil invasion was observed in 'čočák Kaštický'; the large-grain variety of lentil was damaged to the smallest degree in comparison with 'čočák Kaštický' as well as with the small-grain variety of lentil. The artificial substrate also reduced the mechanical factors which might be responsible for different degrees of the invasion of the varieties of lentil.

intensity of feeding; resistance

Při studiu potravních reakcí hmyzu v laboratorních podmínkách se používá různých modifikací předkládané potravy v závislosti na zaměření pokusu. Tyto pokusy mají význam při zjišťování odolnosti rostlinného materiálu vůči škůdcům a při zkoumání příčin podmiňujících zjištěnou odolnost. Běžné jsou pokusy s čerstvým materiálem. J e r m y (1966) použil pro stanovení repelence a atraktivity různých druhů rostlin na fytofágní hmyz tzv. „sandwich testů“, v nichž byly škrobovou pastou spojovány vykrojené listové terčíky přijímaných a opomíjených rostlin. Zatímco tato technika ponechává čerstvý materiál v nezměněném stavu, u dalších metod je čerstvý materiál různě upravován.

Nejjednodušším způsobem úpravy je natírání čerstvých listů přijímaných rostlin buď přímo extrakty, nebo pastou obsahující extrakty rezistentních rostlin (Dethier 1941, Langenbuch 1952 aj.). Poněkud složitější úpravou čerstvého materiálu je infiltrace vyšetřovaných roztoků do přijímaných listů za sníženého tlaku. S dobrými výsledky se této metody použilo při studiu repelentních účinků některých alkaloidů obsažených v různých odrůdách brambor na larvy a dospělce mandelinky bramborové (Kuhn, Gauhe 1947, Langenbuch 1952). Jelikož v čerstvém materiálu jsou testy komplikovány velkým množstvím látek vedlejších, bylo nutno získat substrát, pokud možno neobsahující nežádoucí příměsi, který by mohl být nasycen testovaným roztokem a nabídnut hmyzu stejným způsobem jako čerstvý list.

V některých případech se osvědčil jako neutrální substrát filtrační papír (Thorpe 1947, Yamamoto, Fraenkel 1959). Pro hmyz, který je schopen přijímat potravu z rovného povrchu a zanechává po sobě dobře znatelné a vyhodnotitelné stopy žíru, lze s úspěchem použít agaru s určitými živinami, např. s rozdrobenými listy ve formě prášku a zabudovanou testovanou látkou, jak uvádí Thorsteinson (1953). Za jednu z nejlepších technik je považována metoda uvedená Raucourtem a Trouvelotem (1936), propracovaná Chauvinem (1945) a modifikovaná Thorsteinsonem (1955), spočívající v sycení tenkých plátků dřevě bezu černého vyšetřovanými roztoky a jejich nabízení hmyzu. Thorsteinson (1955) Chauvinovu (1945) metodu zjednodušil a rozšířil její použití i na hmyz s okrajovým žírem, jaký je znám u listopasu (*Sitona spec. div.*). Jednou z posledních metod získávání umělého substrátu je metoda uvedená v práci Akesona a kol. (1967). Jako umělého média bylo použito chemicky čistěných řízků získaných z kořenů komonice bílé (*Melilotus albus* Desr.), které

byly syceny různými extrakty zkoumaných rostlin a nabízeny listopasům. Při prověřování žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) a zjišťování odolnosti čochek proti listopasům byla zpracována další metoda testování okrajového žíru, která je uvedena dále.

MATERIÁL A METODA

V polních podmínkách se ve fázi 2. listu projeví zřetelné rozdíly v intenzitě napadení různých odrůd čochek a čocháku listopasy (*Sitona* spp.). Rozdíly pozorované v intenzitě napadení v polních podmínkách byly prověřovány laboratorními testy. K pokusům se použilo samic listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) odchytaných z porostů vojtěšky dva dny před počátkem pokusu. Brouci byli ponecháni 48 hod. před testem bez potravy při pokojové teplotě. Aby brouci během hladovění netrpěli nedostatkem vody, byl na dno misky položen kus buničité vaty nasycený vodou. Vůči tomuto škůdci byly testovány na stupeň rezistence dvě odrůdy čochky jedlé (*Lens culinaris* Medic.), a to var. *makrosperma* (Baumg.) Bar. 'Krasnogradskaja' 37-053 a var. *mikrosperma* (Baumg.) Bar. 'Moravská drobnozrnná' 7-033 a čochák (*Vicia sativa* L.) convar. *sativa* var. *platysperma* Bar. 'Kaštický' 7-002. Semenný materiál byl poskytnut ing. Suchánkem ze Šlechtitelské stanice v Kašticích. Čerstvý rostlinný materiál byl získáván z rostlin čochek a čocháku pěstovaných na živném roztoku v kultivačních nádobách. Složení živného roztoku bylo: KNO_3 0,5 g, KH_2PO_4 0,25 g, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0,25 g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,25 g, NaCl 0,005 g, FeCl_3 5%, jedna kapka v 1000 ml destilované H_2O . Tento způsob umožnil plynulé zásobování čerstvými listy za minimálních ztrát semenného materiálu předkláčeného v termostatu.

V testu se použilo Petriho misek o průměru 20 cm, jejichž dno bylo vyloženo parafínem. Vychladlý parafín byl překryt dvěma kotouči navlhčeného chromatografického papíru What. 2. Na předem vyznačená místa určená podle jednoduché mříže (Dýčka 1968) se napíchal po šesti dvojlistcích obou odrůd čochek a čocháku upevněných na špendlicích. Na celkové množství osmnácti dvojlistků byl nasazen stejný počet samic listopasa. Okraje misky byly natřeny vazelinou a miska překryta sklem, čímž se zajistila vlhkost potřebná k udržení svěžesti listů. Žír byl přerušen po 48 hod., brouci byli odebráni a množství zkonzumované potravy se měřilo planimetrem. Výsledky byly hodnoceny *t*-testem na průkaznost rozdílu. Pro dokumentaci typu žíru i rozdílu ve velikosti žíru v jednotlivých variantách byly zhotoveny kontaktní fotografie listů.

Aby bylo možno vyloučit nebo alespoň omezit vliv mechanických faktorů na stupeň napadení, bylo nutno použít umělého média syceného šťávami testovaných rostlin. Proto se paralelně s testovaným materiálem konaly pokusy s umělým substrátem. Jako umělého média se použilo extrahovaných listů čochek a čocháku.

Příprava umělého substrátu

Rostlinám čochky byly po vytvoření čtvrtého pravého listu ostrihávány listy a ponořeny do čistého parafínového oleje. Parafínový olej byl pozvolna zahříván a při prvních známkách varu bylo ohřívání přerušeno, aby nedošlo k oddělení listové pokožky. Listy byly přeneseny do 50% etanolu, zahřáty do varu a povařeny několik minut. Extrakce v 50% etanolu byla opakována tak dlouho, až se neobjevovalo zelené zabarvení extraktu. Potom byly listy přeneseny do 60% etanolu, uvedeny do varu, a rovněž tak v 70% a 96% alkoholu. Při nejvyšší koncentraci etylalkoholu lze pozorovat úplné odbarvení listů a žluté zabarvení extraktu. Povaření v 96% etanolu bylo opakováno až se získal čirý extrakt. Z alkoholu byly listy přeneseny do destilované vody, kde byly ještě zahřáty do varu a ponechány v horké vodě. Extrahované listy byly rozprostřeny na podložní sklo, pevně překryty druhým podložním sklem a nechány schnout při pokojové teplotě. Takřka úplně suché listy lze snadno ze sklička sundat. Po kratší době volně ponechané listy vyschnou, aniž se poruší jejich tvar a jakost a lze je po libovolnou dobu skladovat v uzavřených nádobkách.

Suché extrahované listy byly syceny šťávami testovaných rostlin. Po upevnění na špendlík byl přebytek šťávy odčerpán buničitou vatou. Při zkouškách žíru byl postup naprosto stejný jako u čerstvého materiálu, jen místo dvojlistků se použily z manipulačních důvodů jednotlivé listy. V některých případech byl žír příliš silný a při proměřování planimetrem bylo nesnadné přesně stanovit původní okraje listů. V takových případech bylo lepší použít jako umělého média extrahovaných terčů vykořeněných korkovrtem z listů. Postup byl stejný jako při práci s extrahovanými listy.

VÝSLEDKY

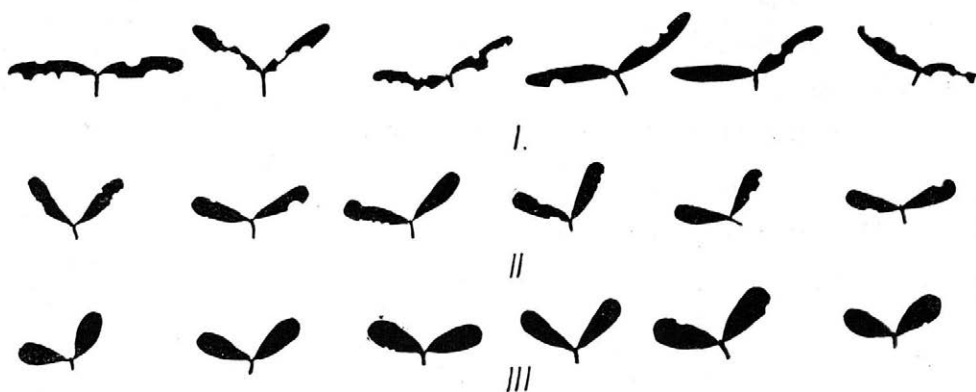
Aby mohl být omezen vliv rozdílné morfologické stavby listů na různý stupeň napadení čochek a čocháku, bylo nutno porovnat velikost žíru na extrahovaných listech všech tří rostlin sycených za týchž podmínek jediným rostlinným ex-

I. Porovnání intenzity žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na přirozeném a umělém substrátu. — A comparison of the intensity of the feeding of pea leaf weevil (*Sitona lineatus* L.) in natural and artificial substrate

Odrůdy	Substrát	Prům. žír v mm ²	%
čočák Kaštický	přirozený	64,0	100,00
	umělý	49,0	100,00
Moravská drobnozrnná	přirozený	35,0	54,68
	umělý	29,8	60,81
Krasnogradskaja	přirozený	21,8	34,06
	umělý	13,8	28,17

traktem. K tomu bylo použito extrahovaných listů jak čoček, tak čočáku, syčených extraktem z vojtěšky, z níž byli brouci odchytáni. Žír byl stejný bez ohledu na rostlinu, ze které byly listy použity. Tento pokus zároveň umožnil pro další zkoušky použít listů obou odrůd čočky a terčků z listů čočáku. Výhodou použití celých listů je zachování neporušeného okraje. Na druhé straně konstantní plocha terčků značně zjednodušuje stanovení zkonsumované plochy. Porovnání intenzity žíru listopasa čárkovaného na přirozeném a umělém substrátu je shrnuto v tab. I a II.

V tab. I a II jsou uvedeny a vyhodnoceny velikost žíru na čerstvých listech čoček a čočáku a na extrahovaných listech syčených šťávou z těchto rostlin ve fázi 2. listu. Z tabulek vyplývá, že výsledky pokusů s umělým substrátem syčeným šťávami z rostlin odpovídají výsledkům pokusů s čerstvými listy. Průkazně nejvyšší byl stupeň napadení čočáku. Obě odrůdy čočky byly přijímány menší měrou ale v uvedené vývojové fázi byl stupeň napadení drobnozrnné čočky průkazně vyšší než čočky velkozrnné. Tyto výsledky jsou patrné i z kontaktních fotografií



1. Žír listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na čerstvých listech čočáku (I), drobnozrnné čočky (II) a velkozrnné čočky (III). — The feeding of pea leaf weevil (*Sitona lineatus* L.) in the fresh leaves of 'čočák Kaštický', small-grained lentil and large-grained lentil (I, II, III, respectively)



2. Žír listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na umělém substrátu syceném šťávou z čočáku (I), z drobnozrnné čočky (II) a z velkozrnné čočky (III). — The feeding of pea leaf weevil (*Sitona lineatus* L.) in an artificial substrate saturated with the juice of 'čočák Kaštický', small-grained lentil and large-grained lentil (I, II, III, respectively)

II. Stanovení průkaznosti žíru mezi odrůdami. — The determination of the significance of feeding in different varieties

Odrůdy	$\bar{x}$	t	P
Přirozený substrát			
čočák Kaštický	23,70	2,69	+
× Moravská drobnozrnná	5,09		
Moravská drobnozrnná	5,09	3,70	+
× Krasnogradskaja	6,18		
Krasnogradskaja	6,18	3,87	+
× čočák Kaštický	23,70		
Umělý substrát			
čočák Kaštický	12,05	3,08	+
× Moravská drobnozrnná	7,11		
Moravská drobnozrnná	7,11	3,29	+
× Krasnogradskaja	8,23		
Krasnogradskaja	8,23	5,41	++
× čočák Kaštický	12,05		

žíru na čerstvých listech a umělém substrátu (obr. 1, 2). Kontaktní fotografie typu a velikosti žíru byly provedeny po 48 hod. trvání pokusu.

Uvedená práce byla zaměřena hlavně na ověření polních pozorování laboratorními pokusy a na získání substrátu, který by co nejvíce odpovídal struktuře listů a zároveň omezoval vliv mechanických faktorů na intenzitu žíru. Bezová dřev jako substrát pro extrakt má velké výhody díky vysoké pružnosti (Thorstenson 1955) a lze ji s dobrými výsledky použít i pro testování žíru listopasa oblého (*Sitona cylindricollis* Fahrens). Stejně vhodné se zdají být i kořenové řízky komonice bílé vyčištěné extraktem, použité Akesonem a kol. (1967) v testech s listopasem oblým. Plátky bezové dřev i řízky kořene komonice však mají buněčnou stavbu značně odlišnou od struktury listů a kromě toho, jelikož jde o materiál řezaný, jsou i povrchové vrstvy buněk odkrojených plátků silně poškozeny.

Preparované listy si zachovávají základní strukturu neporušenou a lze na jejich pokožce pozorovat pod mikroskopem i nepoškozené trichómy charakteristické pro čerstvý materiál. Pro okrajový žír byly extrahované listy velmi vhodné, protože umožnily zachytit i ochutnávací žír drobných nosatců, mezi které listopas čárkovaný patří. Protože umělý substrát omezil vliv mechanických faktorů na velikost žíru, lze různý stupeň napadení čochek a čocháku s největší pravděpodobností přisuzovat jejich chemickému složení. Další zkoumání by tedy mělo být věnováno analýze buněčné šťávy uvedených rostlin. Pro tyto pokusy bude pravděpodobně vhodnější používat k sycení extrahovaných disků získaných z listů čocháku, protože jejich standardní velikost dává předpoklad stejnoměrného nasycení zkoumanou látkou přítomnou v roztoku (viz Thorstenson 1955).

Literatura

- AKESON W. R., MANGLITZ G. R., GORZ H. J., HASKINS F. A., 1967, A bioassay for detecting compounds which stimulate or deter feeding by the sweetclover weevil *J. econ. Ent.* 60 : 1082–1084.
- DETHIER V. G., 1941, Chemical factors determining choice of food plants by papilio larvae *Amer. Naturalist* 75 : 61–73.
- DÝČKA J., 1968, Experimentální statistika (Biometrika) Praha.
- CHAUVIN R., 1945, Premiers essais de purification de la substance qui attire le doryphore vers les feuilles de pomme de terre. *Comp. Rend.* 221 : 713–714.
- JERMY T., 1966, Feeding inhibitors and food preference in chewing phytophagous insects *Ent. exp. and appl.* 9 : 1–12.
- KUHN R., GAUHE A., 1947, Über die Bedeutung des Demissins für die Resistenz von *Solanum demissum* gegen die Larven des Kartoffelkäfers. *Z. Naturforsch.* 2B : 407–409.
- LANGENBUCH R., 1952, Ist das Fehlen eines „Fraszstoffes“ oder das Vorhanden eines „Vergällungsstoffes“ die Ursache für die Resistenz der Wildkartoffel *Solanum chacoense* Bitt. gegenüber dem Kartoffelkäfer? Zugleich ein Beitrag zur Frage der Monophagie des Kartoffelkäfers. *Z. Pfl. Krankh.* 59 : 179–189.
- RAUCOURT M., TROUVELOT B., 1936, Les principes constituant de la pomme de terre et le doryphore. *Ann. épiphyt. phytogénét* 2 : 51–98.
- THORPE W. H., CROMBIE A. C., HILL R., DARRAGH J. H., 1947, The behaviour of wireworms in response to chemical stimulation. *Jour. Exper. Biol.* 23 : 266.
- THORSTEINSON A. J., 1953, The chemotactic responses that determine host specificity in an oligophagous insect (*Plutella maculipennis* Curt. *Lepidoptera*). *Can. Jour. Zool.* 31 : 52–72.
- THORSTEINSON A. J., 1955, The experimental study of the chemotactic basis of host specificity in phytophagous insects. *Can. Entomol.* 87 : 49–55.
- YAMAMOTO R. T., FRAENKEL G., 1959, Common attractant for the tobacco hornworm, *Protoparce sexta* (Johan) and the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say). *Nature (London)* 184 : 205–207.

Došlo dne 3. 9. 1969

HAVLÍČKOVÁ H. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Využití umělého substrátu při testování žíru listopasa čárkovaného (Sitona lineatus L.).* Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 61–66, 1970

Extrakci mladých listů čochky pěstované v živném roztoku byl získán umělý substrát k testování

žiru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.). Extrahovalo se zahříváním čerstvých listů nejprve v parafinovém oleji a potom povařením v 50%, 60%, 70% a 96% etylalkoholu a destilované vodě. Po vysušení byly extrahované listy syceny šťávami ze dvou odrůd čočky jedlé [*Lens culinaris* Med., var. *makrosperma* (Baumg.) Bar., var. *mikrosperma* (Baumg.) Bar.] a 'čočku Kaštického' (*Vicia sativa* L., var. *platysperma* Barul.).

Výsledky získané s umělým substrátem odpovídají výsledkům získaným při zjišťování intenzity žiru na čerstvých odřezaných listech. Laboratorní pokusy ověřily polní pozorování. Při sledování poškození rostlin ve fázi druhého listu byl zjištěn různý stupeň odolnosti rostlin vůči listopasu. Průkazně nejsilněji byl napaden čočák, velkوزrnná odrůda čočky byla poškozena nejméně, a to jak ve srovnání s čočkem, tak s drobnozrnnou odrůdou čočky. Umělým substrátem byly omezeny mechanické faktory, které by mohly být příčinou různého stupně napadení odrůd čočky a čočku.

intenzita žiru; odolnost

ГАВЛИЧКОВА Г. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Применение искусственного субстрата при тестировании объедания клубеньковым долгоносиком (*Sitona lineatus* L.) Оchr. rostl. (Praha) 6 (1): 61—66, 1970

Путем экстракции молодых листьев чечевицы, выращиваемой в питательном растворе, был получен искусственный субстрат для тестирования объедания клубеньковым долгоносиком (*Sitona lineatus* L.). Экстрагирование проводилось нагреванием свежих листьев вначале в парафиновом масле и затем варкой в 50 %, 60 %, 70 % и 96 % этилового спирта и дистиллированной воде. После высушивания экстрагированные листья насыщались соком из двух сортов чечевицы обыкновенной *Lens culinaris* Med., var. *makrosperma* (Baumg.) Bar., var. *mikrosperma* (Baumg.) Bar. и вики посевной 'Кашицкой' *Vicia sativa* L. var. *platysperma* Barul. Результаты, полученные с искусственным субстратом, соответствуют результатам, полученным при определении интенсивности повреждения на свежих отрезанных листьях. Лабораторные опыты подтвердили полевые наблюдения. При изучении повреждения растений в фазе второго листа была установлена разная степень устойчивости растений к долгоносику. Более достоверно была повреждена вика посевная, меньше — крупносемянный сорт чечевицы, а именно как по сравнению с викой, так и с мелкосемянным сортом чечевицы. Искусственный субстрат ограничил механические факторы, которые могли бы быть причиной различной степени поражения сортов чечевицы и вики посевной.

интенсивность поражения; устойчивость

HAVLÍČKOVÁ H. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně) Die Ausnützung des künstlichen Substrates bei der Fraßtestung des Blattrandkäfers (*Sitona lineatus* L.). Оchr. rostl. (Praha) 6 (1) : 61—66, 1970

Durch die Extraktion der jungen Blätter der in der Nährlösung kultivierten Linse wurde ein künstliches Substrat zur Fraßtestung des Blattrandkäfers (*Sitona lineatus* L.) gewonnen und zwar durch die Erwärmung der frischen Blätter, zuerst im Paraffinöl und später durch das Aufkochen in 50 %, 60 %, 70 % und 96 % Äthylalkohol und in destilliertem Wasser. Nach der Trocknung wurden die extrahierten Blätter mit Saft von zwei Sorten der Linse *Lens culinaris* Med., var. *makrosperma* (Baumg.) Bar., var. *mikrosperma* (Baumg.) Bar. und der Wickensorte von Kašice (*Vicia sativa* L. var. *platysperma* Barul.) gesättigt.

Die mit künstlichem Substrat gewonnenen Ergebnisse entsprechen den Ergebnissen, die bei der Feststellung der Fraßintensität auf frischen abgeschnittenen Blätter gewonnen wurden. Die Laborversuche haben die Feldbeobachtungen bewiesen. Bei der Verfolgung der Pflanzenbeschädigung in der Phase des zweiten Blattes wurde ein verschiedener Grad der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen den Blattrandkäfer festgestellt. Signifikant am stärksten wurde die Wickensorte befallen; die grobkörnige Sorte der Linse wurde am wenigsten beschädigt und zwar sowohl im Vergleich mit der Wickensorte, als auch mit der feinkörnigen Linsensorte. Durch das künstliche Substrat wurden die mechanischen Faktoren, die eine Ursache des verschiedenen Befallgrades der Linsen- und Wickensorte bilden könnten, beschränkt.

Fraßintensität; Widerstandsfähigkeit

Adresa autora:

Helena H a v l í č k o v á, prom. biol., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

TOXICITA NĚKTERÝCH ORGANOCÍNŮ PRO *PHYTOPHTHORA INFESTANS* (MONT.) DE BARY V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH

V. KOULA

KOULA V. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně) *The Toxicity of some Organic Tin Compounds to Phytophthora infestans (Mont.) de Barry under Laboratory Conditions*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1): 67–72, 1970

The fungistatic and fungicidal effectivity of cold aerosols containing 20 organic tins was studied under laboratory conditions by means of the drop method and potato slice method. Zoosporangia of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Barry were used as the testing material. The lowest ED₅₀ and the highest fungistatic toxicity index was obtained from trimethyl-tin-acetate and tri-n-butyl-tin-oleate. Other 10 substances were more effective than du Ter extra (triphenyl-tin-hydroxide) and thirteen were better than Kuprikol (copper hydroxide chloride). All substances under study were classified as AA on the basis of the ED₅₀ obtained. The highest degree of fungicidal effectivity and index of toxicity was found in trimethyl-tin-acetate, tri-n-propyl-tin-acetate, tri-n-propyl-tin-laurate and bis-(tri-n-butyl-tin)-oxide. Other substances were found weaker in their effects. It appeared during the study of the effects that the substances described were not toxic to *Erwinia carotovora* (Jones).

fungicides

Fungitoxicity triphenyltinacetátu, triphenyltinhydroxidu nebo triphenyltinchloridu, aplikovaných výhradně ve formě vodních suspenzí pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary je všeobecně známa (Baumann 1958, Härtel 1963, Holmes, Storey 1962, Klimmer 1963, Krexner, Wenzl 1958, Kröllner 1960, Potter, Last 1961, Ventura, Hervé 1962). Vzhledem k tomu, že klasické formy aplikace mají mnohé nevýhody, rozhodli jsme se proto prostudovat některé další organické sloučeniny cínu, jejichž aplikační forma a mnohdy i sama fungitoxicity nebyly v dostupné nám literatuře ještě popsány.

MATERIÁL A METODA

V laboratorních podmínkách byla za použití kapkové metody a metody bramborových terčů (Benloch 1950, Koula, Zemánek 1955, Mc Callan, Wilcoxon 1939, 1940, Petrlik, Štys 1967) studována fungistatická a fungicidní účinnost těchto organických sloučenin cínu aplikovaných ve formě studených aerosolů:

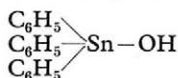
1. Triphenyltinhydroxid

*) M. v. 367,02

b. t. 118–120 °C

obsah Sn 32–34 %

Bezbarvý krystal, je málo rozpustný až nerozpustný v organických rozpouštědlech a ve vodě.



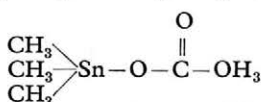
2. Trimethyltinacetát

M. v. 222,84

b. t. 196–197 °C

obsah Sn 53,2 %

Bílý krystal, za studena je málo rozpustný v organických rozpouštědlech.



*) M. v. = molekulová váha

b. t. = bod tání

b. v. = bod varu

3. Tri-n-propylcínacetát
M. v. 307,00
b. t. 99–100 °C
obsah Sn 38,6 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \\ \text{C}_3\text{H}_7 \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$$
Bílé krystalky, za studena je málo rozpustný v organických rozpouštědlech.
4. Tri-n-propylcínlaurát
M. v. 447,27
b. t. 35–36 °C
obsah Sn 26,5 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \\ \text{C}_3\text{H}_7 \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \text{C} - \text{O}(\text{CH}_2)_{10} - \text{CH}_3$$
Bílé krystalky, za studena je málo rozpustný v organických rozpouštědlech.
5. Tri-n-butylcínacetát
M. v. 349,08
b. t. 84–85 °C
obsah Sn 34,0 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$$
Bílé krystalky, je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech.
6. Tri-n-butylcínlaurát
M. v. 489,35
obsah Sn 24,2 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \text{C} - \text{O}(\text{CH}_2)_{10} - \text{CH}_3$$
Žlutá viskózní kapalina, je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech, nerozpustný ve vodě.
7. Tri-n-butylcínoleát
M. v. 571,50
obsah Sn 20,76 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3$$
Hnědá viskózní kapalina, je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech, nerozpustný ve vodě.
8. Tri-n-butylcín-tetrahydrofurylacétát
M. v. 419,18
b. t. 62–63 °C
obsah Sn 28,31 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{|}{\text{CH}}} \begin{array}{l} \text{CH} - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2 \end{array}$$
Bílé krystalky, je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech, nerozpustný ve vodě.
9. Bis-(tri-n-butylcín)-oxid
M. v. 596,07
b. v. 188 °C/1 mm Hg
obsah Sn 39,7 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \text{Sn} \begin{array}{l} \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \\ \text{C}_4\text{H}_9 \end{array}$$
Nažloutlá kapalina, je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech, nerozpustný ve vodě.
10. Tri-n-oktylcínacetát
M. v. 517,41
b. t. 47–48 °C
obsah Sn 22,9 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_8\text{H}_{17} \\ \text{C}_8\text{H}_{17} \\ \text{C}_8\text{H}_{17} \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$$
Bílé krystalky, je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech, nerozpustný ve vodě.
11. Trioktylcínkarboxylát-S
M. v. 731,73
obsah Sn 15,84 %

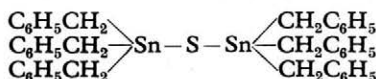
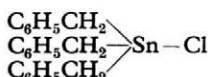
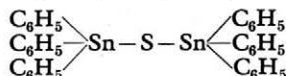
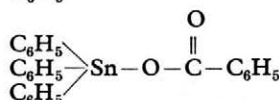
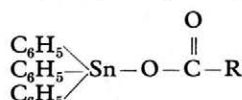
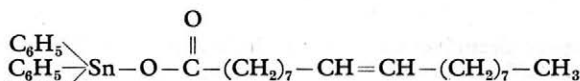
$$\begin{array}{c} \text{C}_8\text{H}_{17} \\ \text{C}_8\text{H}_{17} \\ \text{C}_8\text{H}_{17} \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{R}$$
Žlutohnědá kapalina.
12. Bis-(trioktylcín)-oxid
M. v. 932,73
obsah Sn 25,4 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_8\text{H}_{17} \\ \text{C}_8\text{H}_{17} \\ \text{C}_8\text{H}_{17} \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \text{Sn} \begin{array}{l} \text{C}_8\text{H}_{17} \\ \text{C}_8\text{H}_{17} \\ \text{C}_8\text{H}_{17} \end{array}$$
Hnědočervená kapalina, je dobře rozpustný v organických rozpouštědlech, nerozpustný ve vodě.
13. Trifenylcínacetát
M. v. 409,75
b. t. 120–122 °C
obsah Sn 28,8 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$$
Bezbarvé krystaly, je málo rozpustný až nerozpustný v organických rozpouštědlech.
14. Trifenylcínlaurát
M. v. 549,33
obsah Sn 21,6 %

$$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \text{Sn} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - (\text{CH}_2)_{10} - \text{CH}_3$$
Hnědá amorfni látka, je málo rozpustný v organických rozpouštědlech.

15. Trifenylcínoleát
M. v. 631,51
obsah Sn 18,79 %
Hnědá amorfni látka, je málo rozpustný v organických rozpouštědlech, nerozpustný ve vodě.
16. Trifenylcínkarboxylát-S
M. v. 623,70
obsah Sn 18,59 %
Hnědá amorfni látka.
17. Trifenylcínbenzoát
M. v. 469,12
obsah Sn 25,20 %
Hnědá amorfni látka, je málo rozpustný v organických rozpouštědlech, nerozpustný ve vodě.
18. Bis-(trifenylcín)-sulfid
M. v. 732,02
obsah Sn 31,93 %
obsah S 4,82 %
Tmavě žlutá amorfni látka.
19. Tribenzylcínchlorid
M. v. 426,00
b. t. 142–144 °C
obsah Sn 27,6 %
Bezbarvé jehličky, je dobře rozpustný v acetonu, málo rozpustný ve většině organických rozpouštědel, nerozpustný ve vodě.
20. Bis-(tribenzylcín)-sulfid
M. v. 816,18
obsah Sn 28,65 %
obsah S 4,39 %
Žlutá amorfni látka.



Všechny uvedené látky připravil pro nás Výzkumný ústav čistých chemikálií v Brně.

Při studiu fungistatických účinků popsaných látek, aplikovaných ve formě studených aerosolů kapkovou metodou, bylo jako testovacího materiálu použito zoosporangii *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary pěstované za standardních podmínek na bramborových řízcih odrůdy 'Meise' při teplotě 21 °C. Pro výchozí pokusy bylo použito aerosolových roztoků nebo mikrosuspensí s obsahem 5 % studovaných látek rozpouštěných v benzenu s dalším geometrickým poměrem ředění 2.

Na dno vertikálního toximetru umístila se vždy křížově čtyři podložní mikroskopická sklička potažená předem 2,5% roztokem nitrocelulózy v butylacetátu. Roztoky se aplikovaly za známých podmínek (K o u l a 1958) v dávce 0,122 ml, při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 %. Po sedimentaci 10 min. se všechna čtyři sklička z toximetru vyjmula a vložila do vlhké komůrky. Potřebná zoosporangiová suspenze se připravila z kultury staré šest dnů. Zoosporangia z myceliového povlaku se opatrně setřela a přenesla do Erlenmayerovy baňky s vodou destilovanou ve skle. Při stírání bylo nutné vystríhat se dotyku dužniny, aby se nepřeneseš nežádoucí bakterie. Po přecezení přes dvojitou gázu se suspenze zahustila tak, aby v 1 ml bylo 50 000 zoosporangii. Takto připravená suspenze se ihned zařadila do pokusů.

Na každé podložní mikroskopické skličko s nánosem účinné látky, umístěné ve vlhké komůrce, se pipetovaly vždy čtyři kapky zoosporangiové suspenze o průměru 7,5 mm. Po odpipeťování suspenze se komůrka uzavřela a vložila do ledničky s teplotou 8 °C ± 1 °C. Takto uložená komůrka obsahovala vždy skličko ošetřené pouze jednou látkou a koncentrací. Za 24 hod. po uložení do ledničky se provedlo konečné hodnocení pokusů mikroskopicky, a to tak, že při 200násobném zvětšení se zjišťoval vždy u 25 zoosporangii každé kapky počet těch, které neuvolnily zoospory. Výsledky se statisticky zpracovaly a vyjádřily v ED₅₀ a indexech toxicity. Každý pokus včetně kontrolního a s použitým rozpouštědlem byl čtyřikrát opakován, srovnáván s Kuprikolem (oxychlorid měďnatý) a Du Terem extra (trifenylcínhydroxid). V případě, kdy v kontrole klesl počet zoosporangii, které uvolnily zoospory, pod 90 %, byl pokus anulován. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. I.

Při studiu fungicidní účinnosti jednotlivých látek, použitých ve formě studených aerosolů, metodou bramborových terčíků bylo jako testovacího materiálu použito opět zoosporangii *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary pěstované za standardních podmínek na řízcih brambor odrůdy 'Meise' při 21 °C. Zkoušely se aerosolové roztoky s obsahem 5 % studovaných látek rozpouštěných v benzenu. Hlízy odrůdy 'Meise' se nejprve čistě omyly a v Hanzenově skřínce

se povrchově dezinfikovaly. Z takto dezinfikovaných hlíz se připravily sterilním nožem a průbojníkem terčíky o průměru 50 mm a tloušťce 10 mm. Bramborové terčíky se vložily vždy po dvou do sterilních Petriho misek o průměru 120 mm. Vzhledem k tomu, že při inokulaci předem ošetřených terčíků a následně aplikaci použitého rozpouštědla došlo k částečné inhibici růstu houby, použili jsme obráceného postupu, při kterém byl růst houby zcela normální. Na každý terčík se pipetovalo vždy 0,5 ml zoosporangiové suspenze, která se stejnoměrně rozetřela po povrchu. Zoosporangiová suspenze se připravila již uvedeným způsobem z kultury staré 6 dnů, pěstované za standardních podmínek na řízcích brambor odrůdy 'Meise' při teplotě 21 °C. Po inkubování 4 hod. při teplotě 8 °C ± 1 °C se inokulovaly bramborové terčíky. Petriho misky s inokulovanými terčíky se uzavřely a přenesly na 24 hod. do termostatu s teplotou 21 °C. Po této době se misky z termostatu vyjmuly a umístily se vždy po třech na dno vertikálního toximetru, kde se otevřely. Zkoušené látky se aplikovaly za známých podmínek v dávce 0,122 ml, při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 %. Po sedimentaci 10 min. se misky uzavřely, vyjmuly z toximetru a přenesly opět do termostatu, kde byly při teplotě 21 °C po dobu 5 dnů dále přechovávány.

Po uplynutí této doby se pokusy hodnotily, a to tak, že podle rozsahu horizontálního napadení byly terčíky zařazeny do skupiny 0–4, přičemž 0 = žádné napadení, 1 = napadena 1/4 terčíku, 2 = napadena 1/2 terčíku, 3 = napadeny 3/4 terčíku, 4 = celý terčík napaden houbou. Výsledky se zpracovaly a vyjádřily stupněm fungicidní účinnosti v procentech a indexem toxicity (Unterstenhöfer 1957). Každý pokus včetně kontrolního a s použitým rozpouštědlem byl čtyřikrát opakován a srovnáván s Kuprikolem a Du Terem extra. Průkaznost dosažených rozdílů se ověřila *t*-testem. Výsledky pokusů jsou uvedeny v tab. II.

Vedle fungistatické a fungicidní účinnosti zkoušených látek studovali jsme i případné baktericidní účinky. Jako testovací materiál bylo použito bakterii *Erwinia carotovora* (Jones) kmen XXXI pěstovaných za standardních podmínek na řízcích brambor odrůdy 'Meise' při teplotě 18 °C. Zkoušely se aerosolové roztoky s obsahem 5 % studovaných látek rozpouštěných v benzenu s dalším geometrickým poměrem ředění 2. Příprava bramborových terčíků, jejich průměr a tloušťka byly stejné jako v předcházejícím případě. Bramborové terčíky se vložily vždy po dvou do sterilních Petriho misek o průměru 120 mm. Tři otevřené Petriho misky s terčíky se potom umí-

I. Fungistatická účinnost organocinů proti *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. — The fungistatic effectivity of organic tins on *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

Látka	ED ₅₀ mg/cm ²	Index toxicity standard Kuprikol	Index toxicity standard Du Ter ex.	Klasifikace
Kuprikol vodní suspenze	5,23 · 10 ⁻⁵	100	94	AA
Du Ter extra vodní suspenze	4,92 · 10 ⁻⁵	1-6	100	AA
Trifenylcínhydoxid	3,25 · 10 ⁻⁵	162	150	AA
Trimetylcínacetát	8,48 · 10 ⁻⁶	629	530	AA
Tri-n-propylcínacetát	3,63 · 10 ⁻⁵	144	134	AA
Tri-n-propylcínlaureát	3,33 · 10 ⁻⁵	158	147	AA
Tri-n-butylcínacetát	3,33 · 10 ⁻⁵	158	147	AA
Tri-n-butylcínlaureát	3,18 · 10 ⁻⁵	164	154	AA
Tri-n-butylcínoleát	3,03 · 10 ⁻⁵	173	162	AA
Tri-n-butylcín-tetrahydrofuryl-acetát	3,33 · 10 ⁻⁵	158	147	AA
Bis-(tri-n-butylcín)-oxid	3,33 · 10 ⁻⁵	158	147	AA
Tri-n-oktylcínacetát	5,15 · 10 ⁻⁵	102	95	AA
Trioktylcínkarboxylát-S	5,45 · 10 ⁻⁵	96	90	AA
Bis-(trioktylcín)-oxid	3,33 · 10 ⁻⁵	158	147	AA
Trifenylcínacetát	4,85 · 10 ⁻⁵	108	101	AA
Trifenylcínlaureát	5,15 · 10 ⁻⁵	102	95	AA
Trifenylcínoleát	6,66 · 10 ⁻⁵	78	73	AA
Trifenylcínkarboxylát-S	6,66 · 10 ⁻⁵	78	73	AA
Trifelycínbenzoát	3,25 · 10 ⁻⁵	162	150	AA
Bis-(trifenylcín)-sulfid	7,27 · 10 ⁻⁵	72	67	AA
Tribenzylcínchlorid	9,09 · 10 ⁻⁵	58	54	EA
Bis-(tribenzylcín)-sulfid	8,79 · 10 ⁻⁵	59	55	AA

stily na dno vertikálního toximetru a látky se aplikovaly v dávce 0,122 ml za uvedených podmínek při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 %. Po sedimentaci 10 min. se misky z toximetru vyjmuly a do středu každého terčíku se přiložil kotouček z filtračního papíru o průměru 8 mm, který byl předem na 5 minut ponořen do bakteriové suspenze připravené z kultur starých 24 hod., obsahujících 500 000 bakterií v 1 mm³. Petriho misky s inokulovanými terčíky se potom uzavřely a přenesly na čtyři dny do termostatu s teplotou 18 °C. Po této době se pokusy hodnotily tak, že podle rozsahu horizontálního napadení byly terčíky, podobně jako v předcházejícím případě, zařazeny do skupiny 0–4 (Dobiáš 1968). Při konečném zpracování pokusů se ukázalo, že zkoumané látky nebyly pro *Erwinia carotovora* (Jones) vůbec toxické.

VÝSLEDKY

Nejnižší ED₅₀ a nejvyšší index fungistatické toxicity pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary vykázal aerosolový roztok s obsahem trimetylcínacetátu a tri-n-butylcínoleátu. Deset dalších látek bylo účinnějších než du Ter extra a třináct pak lepších než Kuprikol. Všechny zkoušené látky byly na základě dosažených ED₅₀ zařazeny do klasifikační třídy AA (Mc Callan, Wilcoxon 1939, 1940). Nejvyššího stupně fungicidní účinnosti a indexu toxicity dosáhl aerosolový roztok s obsahem trimetylcínacetátu, tri-n-propylcínacetátu, tri-n-propylcínolaurátu a bis-(tri-n-butylcín)-oxidu. Ostatní látky byly již ve svém účinku slabší.

Výsledky pokusů zároveň ukázaly, že trifenylyciny jsou účinnější jen tehdy, když čtvrtá skupina na cínu je snadněji rozpustná a nechává reakční místo na cínu. Zdá se, že se stoupající molekulovou vahou sloučeniny klesá i její fungistatická i fungicidní účinnost.

II. Fungitoxicity organocinů pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. — The fungitoxicity of organic tins to *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

Aerosolový roztok s obsahem účinné látky v %	Stupeň fung. účinnosti v %	Index toxicity standard Kuprikol	Index toxicity standard Du Ter ex.
Kuprikol vodní suspenze	93	100	100
Du Ter extra vodní suspenze	93	100	100
5% trifenylycínhydroxid	85**	91	91
5% trimetylcínacetát	98*	105	105
5% tri-n-propylcínacetát	97*	104	104
5% tri-n-propylcínolaurát	96*	103	103
5% tri-n-butylcínacetát	83*	89	89
5% tri-n-butylcínolaurát	85**	91	91
5% tri-n-butylcínoleát	83**	89	89
5% tri-n-butylcintetrahydrofuryl- acetát	93*	100	100
5% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	96**	103	103
5% tri-n-oktylcínacetát	54**	58	58
5% trioktylcínkarboxylát-S	24**	25	25
5% bis-(trioktylcín)-oxid	57**	61	61
5% trifenylycínacetát	61**	65	65
5% trifenylycínolaurát	55**	59	59
5% trifenylycínoleát	33**	36	36
5% trifenylycínkarboxylát-S	32**	34	34
5% trifenylycínbenzoát	55*	59	59
5% bis-(trifenylycín)-sulfid	48**	52	52
5% tribenzylcínchlorid	13**	14	14
5% bis-(tribenzylcín)-sulfid	9**	12	12

* = průkazné rozdíly

** = vysoce průkazné rozdíly

Literatura

- BAUMANN J., 1958, Untersuchungen über die fungizide Wirksamkeit einiger Organo-Zinn-Verbindungen insbesondere von Triphenyl-Zinn-Acetat, ihren Einfluß auf die Pflanze und ihre Anwendung in der Landwirtschaft. Dissert. Landw. Hochschule, Hohenheim, 71 s.
- BENLOCH M., 1950, Un método de laboratorio para el ensayo de anticriptogámicos contra el „mildiu“ de la patata. Bol. Pat. veg. Ent. agríc., Madrid 17 : 15—18.
- DOBIÁŠ K., 1968, Rezistence odrůd světového sortimentu brambor proti mokré hnilobě hlíz (*Erwinia carotovora* [Jones]). Sb. ÚVTI, Gen. a šlecht. 4 : 139—146.
- HÄRTEL K., 1963, Der gegenwärtige Stand der Anwendung von Triphenylzinn Verbindungen in der Landwirtschaft. Fachl. Mitt., Landw. Abt. Farbwerke Hoechst A. G. 5 : 1—15.
- HOLMES T. D., STOREY J. F., 1962, Comparative trials of copper, dithiocarbamate and organotin fungicides for potato blight control in Lincolnshire 1958—61. Plant Path. 11 : 139—146.
- KLIMMER O. R., 1963, Triphenylzinnacetat- ein Beitrag zur Toxikologie organischer Zinnverbindungen. Arzneimittel Forschung 13 : 432—436.
- KOULA V., 1958, Insekticidní vlastnosti některých nových typů organofosforových sloučenin. Sb. ČSAZV, Rostl. výr. 4 : 139—148.
- KOULA V., ZEMÁNEK J., 1955, Usazovací věže a horizontální toximetry pro studium fungicidních poprášků a postřiků. Vědecké práce VÚRV ČSAZV 1 : 219—240.
- KREXNER R., WENZL H., 1958, Verbesserte Erfolgsaussichten der Bekämpfung von Krankheiten im Hackfruchtbau. Pflanzenarzt 11 : 25—26.
- KRÖLLER E., 1960, Triphenylzinnverbindungen im Pflanzenschutz und ihre Rückstandbestimmung. Deutsche Lebensmittel-Rundschau 7 : 190—193.
- Mc CALLAN S. E., WILCOXON F., 1939, An analysis of factors causing variation in spore germination tests of fungicides. I. Method of obtaining spores. Contr. Boyce Thomp. Inst. 11 : 5—20.
- Mc CALLAN S. E., WILCOXON F., 1940, An analysis of factors causing variation in spore germination tests of fungicides. II. Method of spraying. Contr. Boyce Thomp. Inst. 12 : 309—324.
- PETRLÍK J., ŠTYS Z., 1967, Dvě nové metody pro laboratorní testování fungicidů proti peronosporě chmelové (*Peronospora humuli* Miy. et Tok.) 3 : 275—280.
- POTTER C., LAST F. T., 1961, Control of potato blight. Rothamst. Exp. Sta. Report for 1960 : 152.
- UNTERSTENHÖFER G., 1957, Die Grundlagen des Pflanzenschutz-Freilandversuches. Höfchen-Briefe 10 : 169—232.
- VENTURA E., HERVÉ J. J., 1962, The efficacy of triphenyltin acetate against blight and its effects on the growth and the yield of potatoes. Phytiatric-Phytopharm. 11 : 27—33.

Došlo dne 14. 4. 1969

KOULA V. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Toxicita některých organocinů pro Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary v laboratorních podmínkách. Ochr. rostl. (Praha) 6 (1) : 67—72, 1970

V laboratorních podmínkách byla studována fungistatická a fungicidní účinnost studených aerosolů obsahujících 20 organocinů, a to kapkovou metodou a metodou bramborových terčů. Jako testovacího materiálu bylo použito zoosporangii *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Nejnižší ED₅₀ a nejvyšší index fungistatické toxicity vykázal trimetylcínacetát a tri-n-butylcínoleát. Deset dalších látek bylo účinnějších než Du Ter extra (trifenylcínhydroxid) a třináct pak lepších než Kuprikol (oxychlorid měďnatý). Všechny studované látky byly na základě dosažených ED₅₀ zařazeny do klasifikační třídy AA. Nejvyšší stupeň fungicidní účinnosti a index toxicity dosáhl trimetylcínacetát, tri-n-propylcínacetát, tri-n-propylcínolaurát a bis-(tri-n-butylcín)-oxid. Ostatní látky měly již účinek slabší. Při studiu baktericidních účinků se ukázalo, že popsané látky nebyly pro *Erwinia carotovora* (Jones) vůbec toxické.

fungicidy

Adresa autora:

Doc. dr. ing. Václav K o u l a, Dr.Sc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

NEKRÓZA DUŽNINY BRAMBOROVÝCH HLÍZ, ZPŮSOBENÁ JARNÍ APLIKACÍ TRICHLOROCTANU SODNÉHO

Jedním z nejosvědčenějších herbicidů proti úporným plevelům, zvláště pýru [*Agropyrum repens* (L.) P. B.] je trichloroctová kyselina (TCA), popřípadě její sodná sůl (NaTA). Tyto přípravky jsou pro podzimní aplikaci běžně doporučovány a v praxi rovněž používány. Nevhodnost jarní aplikace TCA v bramborách prokázal Z e m á n e k (1961). Při podzimní aplikaci nebyly pozorovány žádné nepříznivé účinky na růst, vývoj i výnos brambor, ani na kvalitu hlíz.

Protože však není možné v zemědělském provozu vždy časově zvládnout podzimní aplikaci, je možnost jarní aplikace herbicidů typu TCA, Dalaponu a Sinbaru hubicích pýr předmětem výzkumu ve Výzkumném ústavu bramborářském. Pokusy byly založeny v r. 1968 ve VÚB na pracovišti Valečov ve variantách s TCA v dávce 20 a 30 kg/ha aplikované jeden, dva a tři týdny před výsadbou. Další varianty byly s Dalaponem a Sinbarem. Aplikace byla provedena u odrůdy 'Saskia' a 'Sperber', u nichž byla zjištěna značná citlivost k aplikaci herbicidů (H r u š k a 1965).



I. Nekróza dužniny hlíz na odrůdě 'Saskia' aplikaci TCA v % (průměr 4 opakování, Valečov 1968)

Varianta	Nekróza v %
Kontrola	0,0
TCA 30 kg/ha, 3 týdny před výsadbou	20,5
TCA 30 kg/ha, 2 týdny před výsadbou	20,5
TCA 30 kg/ha, 1 týden před výsadbou	25,5
TCA 20 kg/ha, 3 týdny před výsadbou	12,5
TCA 20 kg/ha, 2 týdny před výsadbou	14,0
TCA 20 kg/ha, 1 týden před výsadbou	20,5

1. Nekróza dužniny bramborových hlíz odrůdy 'Saskia', způsobená jarní aplikací herbicidu typu trichloroctové kyseliny (Foto B. Vokál)

U obou odrůd se projevil nepříznivý vliv herbicidů a kromě toho vliv na výnos ve všech variantách na odrůdě 'Saskia', ve variantách s TCA byla pozorována nekróza dužniny hlíz ve značném procentu po celou dobu uskladnění. Rozsah poškození uvádí tab. I.

Poškození bylo tím větší, čím vyšší dávky TCA se použilo a čím menší doba uplynula od aplikace do sázení. Poškození hlíz je zřejmé z obr. 1.

S o u h r n

Jarní aplikace herbicidu s účinnou látkou trichloroctové kyseliny způsobila ve značné míře (v průměru variant u 19,25 % hlíz) nekrózu dužniny, projevující se po uvaření zčernáním ztvrdlých míst v různém rozsahu.

L i t e r a t u r a

- H R U Š K A L., 1965, Kultivace a herbicidy při pěstování brambor. Ochr. rostl. 1, 4 : 15–22.
Z E M Á N E K J., 1961, Studium reziduálního účinku trichloroctanu sodného (TCA) v půdě a jeho vliv na následné plodiny. Sb. ČSAZV - Rost. vyr. 7 : 1031–1048.

Ing. Jaroslav Daniel, CSc., ing. Oldřich Chloupek, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod, pracoviště Valečov

VÝSKYT HOUBY DRUHU *COLLETOTRICHUM KRUEGERIANUM* VASILJ. V ČSSR

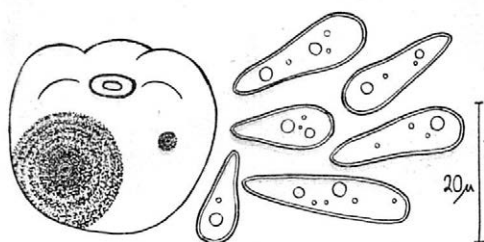
Při studiu druhového zastoupení hub způsobujících hniloby plodů rajčat (*Solanum lycopersicum* L.) bylo vedle běžných druhů *Phytophthora infestans* de Bary, *Diplodina destructiva* (Plowr.) Petr. a *Alternaria porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* Ell. et Mart. zjištěn výskyt houby *Colletotrichum kruegerianum* Vasilj. (na území ČSSR doposud neuváděné). Houba byla zjištěna r. 1967 a 1969 na přezrálých plodech v zahrádkách jižní části šumperského okresu (Horní Libina). Dále byla zjištěna na hnilých plodech v obchodech se zeleninou. Ve většině případů se druh vyskytl současně s druhem *Alternaria porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* Ell. et Mart.

Taxonomie, popis symptomů, popis houby

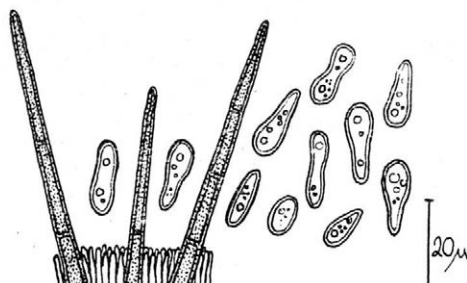
Houba byla poprvé popsána jako *Gloeosporium lycopersici* Krügerem v r. 1913. Později byla houba přejmenována na *Colletotrichum kruegerianum* Vasiljevskij (Vasiljevskij, Karakulin 1950). Rozšíření —

Německo (Krüger), SSSR v Omské a Tomské oblasti (Lavrov) a na Dálném východě.

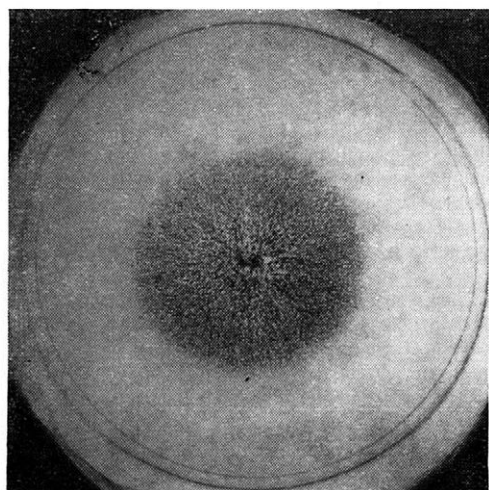
Na plodech se tvoří zprvu nazelenalé, později žlutooranžové koncentrické skvrny, ve střední části černající. Skvrny se rychle zvětšují, tvoří snížená a propadlá místa kožovité konzistence. Napadené plody hluboce hnilí a později se mumifikují. Povrch skvrn při sporulaci má



1. *Colletotrichum kruegerianum* Vasilj. Koncentrické skvrny na plodu rajčat — tvar konidií



2. *Colletotrichum kruegerianum* Vasilj. Konidioforey, tmavé sety a konidie



3. Kultura houby *Colletotrichum kruegerianum* Vasilj. na škrobovém agaru 10 dní stará

často světle žlutou, oranžovou nebo černou barvu, žlutě ohraničenou. Houba infikuje semena, která pak mají značně sníženou klíčivost.

Rozměry konidií houby způsobující antraknózu plodů rajčat jsou podle Vasiljevského (1950) a Chochrjakova (1966) tyto: $20-22 \times 4,7-7 \mu\text{m}$.

Studiem vlastního materiálu byly zjištěny tyto údaje: Konidie jsou vejčité, hruškovité nebo protáhlé, ve střední části často mírně zúžené. Vejčité konidie jsou $4-8 \mu\text{m}$ dlouhé a $4-6 \mu\text{m}$ široké. Hruškovité a protáhlé konidie jsou $12-18 \mu\text{m}$ dlouhé (vzácně až $25 \mu\text{m}$) a $4-6 \mu\text{m}$ široké (vzácně až $8 \mu\text{m}$). Výběžky mycelia, tmavé sety jsou $40-70 \mu\text{m}$ dlouhé a $3-5 \mu\text{m}$ široké. Konidie se odškrubují na krátkých, hustě nahloučených konidioforech ($4-10 \times 2-3 \mu\text{m}$). Dokladový materiál je uložen v herbáriích Národního muzea v Praze (sběr z r. 1967) a Slovenského národního múzea v Bratislavě (sběr z r. 1969).

Kultivace houby na živných půdách je velmi snadná. Na ovesném, škrobovém agaru a Czapek-Doxově agarové půdě vytváří houba bělavé

mycelium. Přítomnost vzdušného mycelia nebyla zjištěna, substrát se nezabarvuje. Třetí až pátý den po naočkování se na myceliu vytvářejí černé acervuli. Výskyt tmavých setů na živných půdách je ojedinělý. Konidie se tvoří hojně, jsou protáhlého tvaru, ve střední části mírně zaškrbené ($10-18 \times 5-7 \mu\text{m}$). Optimální teplota pro růst houby byla zjištěna mezi $20-24^\circ\text{C}$.

V infekčních pokusech byly zdravé plody postříkány suspenzí spor. Plody pak byly umístěny pod skleněné zvony na vlhký filtrační papír. Po deseti dnech se začaly rozvíjet skvrny

pouze na plodech poraněných špendlíkem. Na nepoškozených plodech k infekci nedošlo.

S o u h r n

Houba druhu *Colletotrichum kruegerianum* Vasilj. se podílí především na tzv. skládkových hnilobách plodů rajčat. Napadá plody přezrálé nebo mírně poškozené. Často se vyskytuje spolu s houbou druhu *Alternaria porri* (Ell) Neerg. f. sp. *solani* Ell. et Mart. Fytopatologický význam houby je zanedbatelný.

L i t e r a t u r a

- CHOCHRJAKOV M. K., DOBROZRÁKOVÁ T. L., STEPANOV K. M., LETOVÁ M. F., 1966, *Opređelitel' boleznej rastenij*, Leningrad.
 NOVÁČKÝ A., 1961, *Choroby rajčat*. Zemědělská fytopatologie III, Praha.
 VAŠILJEVSKIJ N. I., KARAKULIN B. P., 1950, *Parasitnyje nesověršennyje griby*. 2, Melanconiales, Moskva – Leningrad.

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

PŘÍSPĚVEK K TECHNICE UCHOVÁVÁNÍ UREDOSPOR *PUCCINIA STRIIFORMIS* WEST. PRO POKUSNÉ ÚČELY

Při sledování některých metabolických pochodů v uredosporách rzi plevové jsme byli postaveni před problém uchovat vhodným způsobem část zpracovaných spor. Hlavní důraz byl kladen na to, aby byly spory vitální i po dobu několika měsíců, tzn. aby neztratily klíčivost a s ní spojenou metabolickou aktivitu.

Do dnešní doby byla technice uchovávání spor rzi věnována poměrně značná pozornost a byly vypracovány velmi účinné způsoby, při kterých jsou spory nejdříve zbaveny vody buď lyofilizací (Sharp, Smith 1952, 1957), nebo vysušením ve vakuu (Hughes, Macer 1964, Noverová, Klinkowski, Simon 1964) pak zataveny do evakuovaných ampulí a uchovávány v chladničce při $1-5^\circ\text{C}$. Takto zpracované spory jsou částečně vitální i po pěti letech. Ještě dokonalejší způsob, spočívající v uchovávání spor v tekutém dusíku (-196°C) vypracoval Loegering a kol. (1961, 1962, 1966). Autoři zjistili, že u takových spor zůstává klíčivost prakticky nezměněna.

Protože jsme v naší laboratoři neměli možnost z technických důvodů použít některého z uvedených způsobů, bylo nutno v modifikaci použít techniku, která by poskytovala skoro stejný efekt. Vzhledem k literárním údajům (Bromfield 1967) bylo při uchovávání spor nutno zabezpečit tyto podmínky:

- snížit vlhkost v prostoru se sporami na minimum,
- zamezit přístup kyslíku,
- uchovávat spory při teplotě $1-5^\circ\text{C}$.

Volili jsme tento postup:

Uredospory rzi plevové jsme po sběru z listů přenesli v miskách do malého exsikátoru, ve kterém byl na dně uložen bezvodý chlorid vápenatý. Exsikátor jsme potom evakovali vodní nebo olejovou vývěvou a uložili v chladničce při teplotě kolem $+3^\circ\text{C}$. Když

jsem chtěli později se sporami pracovat, vynadali jsme exsikátor z chladničky a počkali až dojde k vyrovnání teploty s okolím. Teprve potom jsme přerušili vakuum, odebrali žádané množství spor a opět jsme spory stejným způsobem uložili do chladničky.

Jestliže se uchovává malé množství spor, je možno s výhodou použít Thunbergových nádobek, které se jinak používají ke sledování dehydrogenačních pochodů v biologickém materiálu. Chlorid vápenatý se potom uloží do otočného ramene nádoby a spory do hlavního prostoru. Nádobka se evakuuje a uchovává stejným způsobem.

V tab. I pro srovnání uvádíme, jaký vliv má stáří a způsob uchovávání uredospor rzi plevové na jejich dýchání a klíčení. Dýchání se sledovalo přímou metodou Warburgovou.

I. Vliv způsobu a doby uchovávání uredospor rzi plevové na dýchání a klíčení

Ukazatel	Doba uchovávání uredospor nad CaCl_2					
	ve vakuu			bez vakua		
	14 dní	1 rok	2 roky	14 dní	1 rok	2 roky
Dýchání v $\mu\text{l O}_2$ na 1 mg spor za 1 hod.	9–10	6–7	2–2,5	8–9	0,5–1,5	0
Klíčivost na 1% agaru v %	50–60	20–30	1–3	50–60	0	0
Klíčivost na listech pšenice v %	—	10–15	1–3	—	0	0

Nádoby obsahovaly 1,8 ml 0,01 M fosfátového pufru pH 7 s 10^{-4} M CaCl_2 v hlavním prostoru a 0,2 ml 20% KOH v postranním raménku pro zabezpečení absorpce CO_2 . Na povrch pufru bylo 15 min. před měřením přidáno 10 mg spor. Klíčení spor bylo sledováno na 1% vodném agaru nebo na oddělených listech pšenice 'Michigan Amber'. Spory klíčily 20 hod. při 15 °C a při 90–100% relativní vlhkosti.

Z výsledků v tab. I vyplývá, že spory, uchovávané ve vakuu částečně dýchají i po dvou letech a jejich klíčivost se pohybuje mezi 1–3 %. Po jednom roce uchovávání je intenzita dýchání ve srovnání s čerstvými spory skoro 70% a klíčivost dosahuje 20–30 %. Spory uchovávané ve vakuu jsou také schopné vyvolávat na listech pšenice normální infekci. U spor, které nebyly uchovávány ve vakuu, je dýchání po roce již minimální a spory neklíčí. Klíčivost se v takovém případě udrží nejdéle 3–4 měsíce po sběru.

Vzhledem k provedeným pokusům není jasné, zda existuje přímý vztah mezi dýcháním a klíčením spor. Spory, které normálně klíčí, jeví i vysokou intenzitu dýchání, ale spory, které částečně dýchají, nemusí být klíčivé. V tomto směru je zajímavý průběh dýchání čerstvých spor a spor po dvou letech uchovávání. Dýchání čerstvých spor je intenzivní a v průběhu dvou hodin jen nepatrně klesá. U dvoulétých spor je dýchání zpočátku poměrně dosti vysoké, ale po 40–60 min. se skoro zastaví. Lze se domnívat, že tento jev by mohl souviset s podstatným snížením klíčivosti nebo dokonce s její ztrátou. Naznačená problematika by však vyžadovala podrobnější studium.

Na závěr lze podotknout, že způsob uchovávání uredospor rzi plevové ve vakuu nad bezvodým CaCl_2 se nám osvědčil a zřejmě by bylo možné takto uchovávat i spory jiných rzí, které vlastně vyžadují ke spolehlivému uchovávání obdobné podmínky jako spory rzí plevové.

Literatura

- BROMFIELD K. R., 1967, Some uredospore characteristics of importance in experimental epidemiology. *Plant Disease Repr.* 51 : 248–252.
 HUGHES H. P., MACER R. G. F., 1964, The preservation of *Puccinia striiformis* and other obligate cereal pathogens by vacuum drying. *Trans. Brit. mycol. Soc.* 47 : 477–484.
 LOEGERING W. Q., MCKINNEY H. H., HARMON D. L., CLARK W. A., 1961, A long term experiment for preservation of uredospores of *Puccinia graminis tritici* in liquid nitrogen. *Plant Disease Repr.* 45 : 384–385.
 LOEGERING W. Q., HARMON D. L., 1962, Effect of thawing temperature on uredospores of *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* frozen in liquid nitrogen. *Plant Disease Repr.* 46 : 299–302.
 LOEGERING W. Q., HARMON D. L., CLARK W. A., 1966, Storage of uredospores of *Puccinia graminis tritici* in liquid nitrogen. *Plant Disease Repr.* 50 : 502–506.
 NOVER I., KLINKOWSKI M., SIMON I., 1964, Ergebnisse der in Halle seit 1945 durchgeführten Arbeiten über den Weizenbraunrost (*Puccinia triticea* Erikss. P. recondita Rob. ex Desm.). *Z. f. Pflanzenkrankh.* 71 : 74–89.
 SHARP E. L., SMITH F. G., 1952, Preservation of *Puccinia* uredospores by lyophilisation. *Phytopathology* 42 : 263–264.
 —, 1957, Further study of the preservation of *Puccinia* uredospores. *Phytopathology* 47 : 423–429.

Hynek K l u s á k, prom. chem., Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

Podepsáno k tisku 22. 4. 1970

Nečas J.: Škodlivost <i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn. na odrůdách pšenice	1
Mráz F.: Fyziologická specializace <i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> na pšenici v ČSSR v letech 1965 a 1966	7
Brückner F.: Fyziologická specializace <i>Puccinia hordei</i> Otth. na území ČSSR v letech 1966 a 1967	13
Šebesta J.: Polní odolnost sortimentu ovsů k <i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>avenae</i> Erikss. et. Henn. v ČSSR	19
Starý P.: Mšice <i>Therioaphis trifolii</i> (Mont.), škůdce vojtěšky v Československu	25
Musil M., Lešková O.: Vírusy zistené na rastlinách <i>Trifolium pratense</i> L. v Čechách a na Morave	33
Pilný J.: Závislost bejdomorky kapustové na krytonosci šeušovém	41
Chod J., Polák J., Klír O.: Výskyt viru mozaiky narcisu v Československu	47
Albrechtová L.: Příprava antiséra k viru S bramboru antigenem připraveným s polyetylen glykolem	53
Jermoljev E., Albrechtová L.: Použití urotropinu a dextranu T-10 ke stabilizaci antisér rostlinným virům při lyofilizaci	55
Havlíčková H.: Využití umělého substrátu při testování žiru listopasa čárkovaného (<i>Sitona lineatus</i> L.)	61
Koula V.: Toxicita některých organocinů pro <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary v laboratorních podmínkách	67
Krátká sdělení	
Daniel J., Chloupek O.: Nekróza dužniny bramborových hlíz, způsobená jarní aplikací trichloroctanu sodného	73
Ondřej M.: Výskyt houby druhu <i>Colletotrichum kruegerianum</i> Vasilj. v ČSSR	74
Klusák H.: Příspěvek k technice uchovávání uredospor <i>Puccinia striiformis</i> West. pro pokusné účely	75

СОДЕРЖАНИЕ

Нечас Я.: Вредность <i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn. на сортах пшеницы (6). — Мраз Ф.: Физиологическая специализация <i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> на пшенице в ЧССР в 1965 и 1966 гг. (12). — Брюкнер Ф.: Физиологическая специализация карликовой ржавчины (<i>Puccinia hordei</i> Otth) на территории ЧССР в 1966—1967 гг. (17). — Шебеста Я.: Полевая устойчивость сорта овсов к <i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>avenae</i> Erikss. et Henn. в ЧССР (24). — Старый П.: Тля <i>Therioaphis trifolii</i> (Mont.) вредитель люцерны в Чехословакии (2). — Мусил М., Лешкова О. Вирусы, установленные на растениях <i>Trifolium pratense</i> L. в Чехии и Моравии. (40). — Пильны Я.: Зависимость капустного стручкового комарика от скрытоноса стручкового. (46). — Ход Я., Полак Я., Клир О.: Появление вируса мозаики нарцисса в Чехословакии (51). — Альбрехтова Л.: Приготовление антисыворотки для S вируса картофеля с помощью антигена, изготовленного с полиэтиленгликолем. (54). — Ермольев Е., Альбрехтова Л.: Применение уротропина и декстрана 1-10 для стабилизации антисывороток против вирусов растений при лиофилизации. (58). — Гавличкова Г.: Применение искусственного субстрата при тестировании обедыания клубеньковым долгоносиком (<i>Sitona lineatus</i> L.) Ochr. Коула В.: Токсичность некоторых органоцинов для <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary в лабораторных условиях. (An. 67). — Даниел Я., Хлоупек О.: Некроз мякоти картофельных клубней, вызванный весенней обработкой трихлороацетатом натрия (г 73). — Ондřej М.: Распространение гриба вида <i>Colletotrichum kruegerianum</i> Vasilj (г. 74). — Клусак Г.: Техника хранения уредоспор <i>Puccinia striiformis</i> West. для экспериментальных целей (г. 75). —	
--	--

CONTENTS

Nečas J.: The Destructiveness of <i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>tritici</i> Erikss. et Henn. in Wheat Varieties (1). — Mráz F.: The Physiological Specialization of <i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> in Wheat in Czechoslovakia, as Examined in the Years 1965 and 1966 (7). — Brückner F.: The Physiological Specialization of <i>Puccinia hordei</i> Otth. on the Czechoslovak Territory in the Years 1966	
--	--

and 1967 [13]. — Šebesta J.: Field Resistance of the Collection of Oats to *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. in Czechoslovakia [19]. — Starý J.: The Spotted Alfalfa Aphid (*Therioaphis trifolii* Mont.), a Pest of Alfalfa in Czechoslovakia [25]. — Musil M., Lešková O.: Viruses Found in *Trifolium pratense* L. Plants in Bohemia and Moravia [33]. — Pilný J.: Dependence of the Brassica Pod Midge on the Brassica Seedpod Weevil [41]. — Chod J., Polák J., Klír O.: The Occurrence of Narcissus Mosaic in Czechoslovakia [47]. — Albrechtová L.: The Preparation of the Antiserum to the S-Virus of Potatoes by Means of an Antigene Obtained with Polyethylene Glycol [53]. — Jermoljev E., Albrechtová L.: The Use of Urotropin and Dextran T-10 for the Stabilization of Antisera against Plant Viruses during Lyophilization [55]. — Havlíčková H.: The Use of Artificial Substrate for the Testing of the Feeding of Pea Leaf Weevil (*Sitona lineatus* L.) [61]. — Koula V.: The Toxicity of Some Organic Tin Compounds to *Phytophthora infestans* (Mont.) de Barry under Laboratory Conditions [67]. — Daniel J., Chloupek O.: Necrosis of the Potato Tubers Pulp, Caused by the Spring Application of Sodium Trichloroacetate [73]. — Ondřej M.: Occurrence of Fungus Species *Colletotrichum kruegerianum* Vasilj. in Czechoslovakia [74]. — Klusák H.: Contribution to the Preservation Technics of Uredospores of *Puccinia striiformis* West. for Experimental Purposes [75].

INHALT

Nečas J.: Die Schädlichkeit von *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. and den Weizensorten (res. E/1). — Mráz F.: Die physiologische Spezialisierung von *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* auf dem Weizen in der ČSSR in den Jahren 1965 und 1966 [12]. — Brückner F.: Die physiologische Spezialisierung des Zwergrostes der Gerste (*Puccinia hordei* Oth.) auf dem Gebiet der ČSSR in den Jahren 1966 und 1967 [17]. — Šebesta J.: Feldwiderstandsfähigkeit des Hafersortimentes gegen *Puccinia graminis* Pers. f. *avenae* Erikss. et Henn. in der ČSSR (res. E/19). — Starý J.: Die Blattlaus *Therioaphis trifolii* (Mon.), Schädling von Luzernebeständen in der Tschechoslowakei [32]. — Musil M., Lešková O.: Die auf *Trifolium pratense* L. in Böhmen und Mähren festgestellten Viren (res. E/33). — Pilný J.: Abhängigkeit der Kohlschotenmücke vom Kohlschotenrübler [46]. — Chod J., Polák J., Klír O.: Das Vorkommen des Mosaikvirus der Narzisse in der Tschechoslowakei [51]. — Albrechtová L.: Vorbereitung des Antiserums zum S-Kartoffelvirus unter Anwendung des mit Polyäthylenglykol vorbereiteten Antigens (res. E/53). — Jermoljev E., Albrechtová L.: Benützung des Urotropins und Dextran T-10 zur Stabilisierung von Antisera gegen Pflanzenviren bei der Lyophilisierung [59]. — Havlíčková H.: Die Ausnützung des künstlichen Substrates bei der Fraßtestung des Blattrandkäfers (*Sitona lineatus* L.) [66]. — Koula V.: Toxizität einiger Organozinn für *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary in Laboratoriumsbedingungen (res. E/67). — Daniel J., Chloupek O.: Nekrose des Kartoffelknollenfleisches, verursacht durch die Frühlingsapplikation von Trichloro-natriumazetat (Tch/73). — Ondřej M.: Vorkommen des Pilzes — Art *Colletotrichum kruegerianum* Vasilj. in der Tschechoslowakei (Tch/74). — Klusák H.: Beitrag zur Aufbewahrungstechnik von Uredosporen der *Puccinia striiformis* West. zu Experimentzwecken (Tch/75).

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.