

VĚDECKÝ
ČASOPIS

Národní
knihovna

SBORNÍK ÚVTI

1098/34



Ochrana rostlin

1



NK II 63307 17. 1. 1975

ROČNÍK 9 (XLVI)
PRAHA
ÚNOR 1973
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTI –

OCHRANA ROSTLIN

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

Vedoucí redaktorka ing. Jarmila Zezulková.

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

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

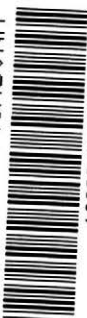
Научный журнал Сborník ÚVTI публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиораций, социологии и истории сельского хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год,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

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

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

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

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1000330787

FYZIOLOGICKÉ RASY PUCCINIA GRAMINIS PERS. F. SP. AVENAE ERIKSS. ET HENN. V ČESKOSLOVENSKU V LETECH 1967 A 1968

J. ŠEBESTA

ŠEBESTA J. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně). *The Physiological Races of Puccinia graminis Pers. f. sp. avenae Erikss. et Henn. in Czechoslovakia in the Years 1967 and 1968*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 1-6, 1973.

In the years 1967 and 1968, races 2, 3, 4 and 6 were isolated again, and races 1 and 8 were found for the first time in Czechoslovakia. Again, race 6 was predominant, representing 64 %. As to the lines of the variety 'Rodney', the following are resistant to races 1 and 8: 'Rodney' H, AB, ABDH, AD and BF; the following standard differentials were resistant to the same races: 'Minrus', 'Rodney' (B), 'Santa Fé Selection', C. I. 5844 and 'Saia'. At the adult stage, 'Rodney' A, (B), M, AB, ABDH, AD, BF and the samples of C. I. 3034 and 'Kyto' were resistant to race 1. The adult-age resistance to the Czechoslovak race 1 was demonstrated in the sample of C. I. 3034. The gene Pg 4 (B) remains effective against all races of *Puccinia graminis avenae*. It was shown that, probably, only a part of the genetic basis of the variety 'Minrus' conferring its resistance to *Puccinia graminis avenae* was transferred to the line 'Rodney' D. The variety 'Minrus' is resistant to race 1 whereas the line 'Rodney' D, like the sample of C. I. 3034 in the seedling stage, is susceptible.

Se systematickým určováním fyziologických ras rzi travní ovesné v Československu bylo započato v r. 1965 (Šebesta 1968, 1969). Údaje o výskytu identifikovaných ras v letech 1965 a 1966 a o reakci vybraných genotypů ovesa v klíční fázi a v dospělosti již byly publikovány (Šebesta 1968, 1969, 1970, 1971).

Obsahem tohoto sdělení jsou jednak výsledky rasových analýz *Puccinia graminis avenae* v letech 1967 a 1968 a pak zejména údaje o účinnosti všech dosud determinovaných major genů rezistence k nově izolovaným rasám 1 a 8.

MATERIÁL A METODA

Byly analyzovány vzorky populací, jež byly sebrány v uredostadiu z různých odrůd ovesa na šlechtitelských stanicích, odrůdových zkušebnách ÚKZÚZ a produkčních plochách ovesa (Šebesta 1969). V letech 1967 a 1968 jsme izolovali rasy rzi travní ovesné celkem ze 17 lokalit, patřících do šesti krajů republiky.

Rasy jsme určovali podle reakcí rozšířeného sedmičlenného souboru standardních diferenciatorů, který obsahuje odrůdy (v závorce jsou uvedeny původní determinované major geny): 'Minrus' (D) (Pg 1), 'Richland' (A) (Pg 2), 'Jostrain' (E) (Pg 3), 'Rodney' (B) (Pg 4) 'Eagle' × 'C. I. 4023' (F) (Pg 8), 'Santa Fé Selection' (H) (Pg 9) a 'Saia', (Stewart 1968 — osobní sdělení). Tyto odrůdy s výjimkou odrůdy 'Saia', u níž genetický základ pro rezistenci ke rzi travní nebyl dosud určen, mají obsahovat po jednom genu rezistence (Hulluka, Roberts 1966, Simons, Zilinský, Jensen 1966). (Pg označuje dominantní gen, pg gen recesivní).

Virulenci izolátů na rostlinách ve fázi 1 — 3 listů jsme zjišťovali ve skleníku s částečnou klimatizací a doplňkovým osvětlením (Šebesta 1969). Polní pokus byl založen a reakce testovaných genotypů ovesa hodnocena obdobným způsobem jako v předcházející studii (Šebesta 1970).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V letech 1967 a 1968 jsme izolovali kromě už dříve identifikovaných ras 2, 3, 4 a 6 (Šebesta 1968, 1969) dále rasy 1 a 8. Analýzy potvrdily dominanci rasy 6, která byla zastoupena ze 64 %. Ostatní rasy se více méně vyskytly jen sporadicky.

Poprvé izolovaná rasa 8 byla zjištěna v r. 1967 na jedné lokalitě. Další poprvé izolovaná rasa 1 byla v obou letech prokázána v Jihomoravském kraji; v r. 1967 na lokalitě Domanínec, v r. 1968 na lokalitě Kroměříž. Je zajímavé poznamenat, že jak rasa 1, tak rasa 8 byly také zjištěny v Jugoslávii Kostičem (1964). Výskyt rasy 8 byl také oznámen v Portugalsku (Santiago, Cordeiro 1966). Rasu 1 ve Skandinávii zjistil Leijerstam (1963, 1966).

Rasa 2, jež byla v letech 1965 a 1966 zjištěna v krajích Středočeském a Středoslovenském, byla prokázána jen v r. 1968 v kraji Jihomoravském. Naproti tomu rasa 3 byla stejně jako v předcházejících letech izolována v krajích Středočeském a Jihočeském a dále zjištěna ještě v kraji Jihomoravském. Výskyt rasy 4 jsme opět v r. 1968 prokázali v kraji Jihočeském a v r. 1967 ji dále určili

I. Zeměpisné rozšíření fyziologických ras *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. izolovaných v Československu v letech 1967 a 1968. — The geographical distribution of the physiological races of *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. isolated in Czechoslovakia in the years 1967 and 1968

Kraj	Okres	Lokalita	Fyziologická rasa					
			1	2	3	4	6	8
Středočeský	Mělník	Kralupy n. V.					b	
	Praha 6	Ruzyně			a	a	ab	
Jihočeský	Č. Budějovice	Č. Budějovice				b		
	Č. Krumlov	Dobruška					b	
	Č. Krumlov	Vyšné					b	
	Písek	Větrov			b			
	Tábor	Slapy					a	a
Západočeský	Plzeň-sever	Krušanice					a	
Východočeský	Chrudim	Nasavrky					a	
Jihomoravský	Břeclav	Krumvíř					ab	
	Břeclav	Pohořelice					b	
	Kroměříž	Kroměříž	b				ab	
	Žďár n. S.	Bystrice n. P.			b			
	Žďár n. S.	Domanínec	a				b	
Středoslovenský	Žďár n. S.	Fryšava					b	
	Žďár n. S.	Veselíčko		b				
	B. Bystrica	B. Bystrica					a	

a = rasa izolována v r. 1967,

b = rasa izolována v r. 1968

II. Reakce diferenciačních odrůd a kanadských linií odrůdy 'Rodney' k fyziologickým rasám 1 a 8 *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. — The response of the differentials and Canadian lines of the variety 'Rodney' to physiological races 1 and 8 of *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.

Odrůda/linie	C. I.	<i>Puccinia graminis avenae</i>			
		rasa 1		rasa 8	
		reakce	typ	reakce	typ
standardní diferenční odrůdy					
Minrus	C. I. 2144	R	0—2;	R	2
Richland	C. I. 787	R	0—1;	S	3—4
Jostrain	C. I. 2660	R	0—1;	S	3—4
Rodney	C. I. 6661	R	0—1;	R	0—1;
Eagle ² × C. I. 4023	C. I. 8111	S	3	R	0—2;
Santa Fé Selection	C. I. 5844	R	2	R	0—2;
Saia	C. I. 7010	R	0,	R	0,
Kanadské linie odrůdy Rodney					
Rodney D		S	3	R	2
A		R	0—1;	S	3—4
E		R	0—2;	S	3
F		S	3	R	0—2;
H		R	2	R	2
M		R	0—2;	—	—
AB		R	0—1;	R	0—1;
ABDH		R	0—1;	R	0—1;
AD		R	0—1;	R	2
BF		R	0—1;	R	0—1;

v kraji Středočeském. Nejrozšířenější rasu 6 jsme opět jako v minulých letech zjistili v krajích Středočeském, Jihočeském, Jihomoravském a Středoslovenském a dále ji ještě prokázali v r. 1967 v krajích Západočeském a Východočeském.

Z monogenických linií odrůdy 'Rodney', do kterých byly v Kanadě vnášeny jednotlivé major geny pro rezistenci a jejich některé kombinace, jsou k oběma poprvé izolovaným rasám 1 a 8 rezistentní 'Rodney' H a linie obsahující genové kombinace AB, ABDH, AD a BF. Ze standardních diferenciatorů jsou rezistentní odrůdy 'Minrus', 'Rodney' (B), 'Santa Fé Selection', C. I. 5844 a diploidní odrůda 'Saia'. V dospělosti byly k rase 1 rezistentní linie 'Rodney' A, 'Rodney' (B), 'Rodney' M, 'Rodney' AB, 'Rodney' ABDH, 'Rodney' AD, 'Rodney' BF a vzorky C. I. 3034 a 'Kyto'.

III, Reakce kanadských linií odrůdy 'Rodney' k fyziologické rase 1 *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. v dospělosti. — The response of the Canadian lines of the variety 'Rodney' to physiological race 1 of *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. in adult age

Linie/odrůda	Gen (y) pro odolnost	Reakce
Rodney		
O	—	S
D	Pg 1	S
A	Pg 2	R
E	Pg 3	R(S)*
(B)	Pg 4	R
F	Pg 8	S
H	Pg 9	R(S)*
M	Pg X	R
C. I. 3034	Pg 1, 11	R
Kyto	Pg 12	R
Rodney		
AB	Pg 2, 4	R
ABDH	Pg 1, 2, 4, 9	R
AD	Pg 1, 2	R
BF	Pg 4, 8	R

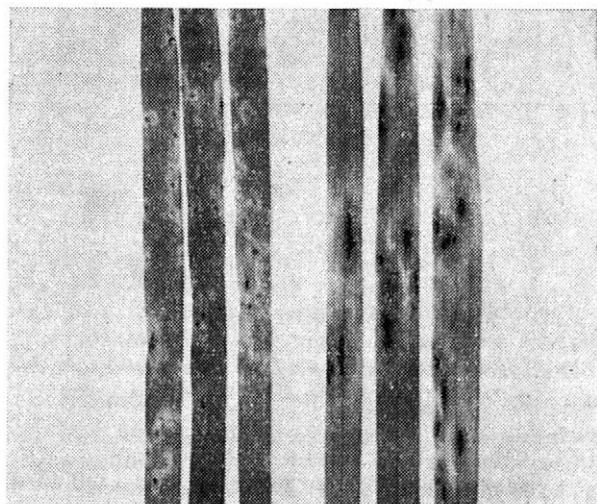
*) kromě převládajících rezistentních typů vyskytly se také náchylné typy.

tens 1970). Podle reakce odrůdy 'Minrus' a linie 'Rodney' D k naší rase 1 je zřejmé, že genový základ odrůdy 'Minrus' pro rezistenci k *Puccinia graminis avenae* je bohatší a že pravděpodobně pouze jeho část byla inkorporována do linie 'Rodney' D. Obdobně k naší rase 1 byla prokázána v klíční fázi neúčinnost genu Pg 1 (D) vzorku C. I. 3034, který u něho potvrdili McKenzie a Martens (1968).

Ve srovnání s reakcí v klíční fázi v dospělosti odlišně reagoval vzorek C. I. 3034. Odolnost vzorku C. I. 3034 v dospělosti byla prokázána ke všem rasám *Puccinia graminis avenae*, na které byl testován (Hulluka, Roberts 1966, Martens 1967, McKenzie, Martens 1968). McKenzie a Martens (1968), ve vzorku C. I. 3034 determinovali neúplně recesivní major gen pg 11, jenž propůjčuje odolnost v dospělosti k virulentní rase C 10 (6 AF) rzi travní ovesné.

Z praktického hlediska je důležité, že se nemění účinnost genu Pg 4 (B), jenž propůjčuje komplexní rezistenci ke všem našim rasám *Puccinia graminis avenae* (Šebesta 1968, 1969, 1970, 1971).

Z teoretického hlediska je velmi zajímavá odlišná reakce odrůdy 'Minrus' a linie 'Rodney' D (obr. 1), jež by měly reagovat stejně. Dosud se všeobecně mělo zato, že odrůda 'Minrus' má jen dominantní gen D (Pg 1), který byl později přenesen do linie 'Rodney' D (Green 1969, Mar-



1. Vlevo rezistentní reakce odrůdy 'Minrus', vpravo náchylná reakce linie 'Rodney' D na napadení fyziologickou rasou 1 *Puccinia graminis avenae*. — Left — resistant response of the variety 'Minrus', right — susceptible — response of the line 'Rodney' D to the attack by physiological race 1 of *Puccinia graminis avenae*

Literatura

- GREEN G. J., 1969, International oat stem rust virulence survey. Cyklostylováno.
- HULLUKA M., ROBERTS B. J., 1966, Reaction of a select group of oats to races 6 AF and 6 AFH of oat stem rust and a new source of resistance to stem rust. Plant Disease Reporter 50 : 631-634.
- KOSTIĆ B., 1964, Fiziološka specializacija *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. i reakcija nekih sorata ovsa prema njima. Zaštita bilja 84 : 179-190.
- LEIJERSTAM B., 1963, Physiological races of oat rusts in Scandinavia in 1960 and 1961. Robigo 14 : 5-7.
- , 1966, Physiological specialization in oat stem rust in Scandinavia. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 230-232.
- MARTENS J. W., 1967, Stem rust of oats in Canada in 1966. Can. Plant Dis. Survey 47 : 9-10.
- , 1970, International oat stem rust virulence survey. Cyklostylováno.
- MCKENZIE R. I. H., MARTENS J. W., 1968, Inheritance in the oat strain C. I. 3034 of adult plant resistance to race C 10 of stem rust. Crop Science 60 : 625-627.
- SANTIAGO J. C., CORDEIRO G. F. L., 1966, Oat stem rust in Portugal. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 238-241.
- SIMONS M. D., ZILLINSKY F. J., JENSEN N. F., 1966, A standardized system of nomenclature for genes governing characters of oats. U. S. Dept. Agr. Crops Res. Div. ARS 34-85.
- ŠEBESTA J., 1968, Fyziologické rasy rzi travní ovesné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.) v Československu a odolnost sortimentů ovsů k nim. In: Sborník věd. prací z II. celostátní konference o ochraně rostlin, Praha 1968 : 22-25.
- , 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.
- , Polní odolnost sortimentu ovsů k *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. v ČSSR. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 6 : 19-24.
- , 1969, Resistance of the oat collection in the seedling stage to oat stem rust. In: Vědecké práce VÚRV Praha-Ruzyně 15 : 145-160.

Došlo dne 28. 4. 1972

ŠEBESTA J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) Fyziologické rasy *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. v Československu v letech 1967 a 1968. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 1-6, 1973.

V letech 1967 a 1968 byly v Československu opět izolovány rasy 2, 3, 4 a 6 a poprvé zjištěny rasy 1 a 8. Opět dominovala rasa 6, která byla zastoupena ze 64 %. Z linií odrůdy 'Rodney' jsou k rasám 1 a 8 rezistentní 'Rodney' H, AB, ABDH, AD a BF, ze standardních diferenciatorů 'Minrus', 'Rodney' (B), 'Santa Fé Selection', C. I. 5844 a 'Saia'. V dospělosti byly k rase 1 rezistentní 'Rodney' A, (B), M, AB, ABDH, AD, BF a vzorky C. I. 3034 a 'Kyto'. Byla prokázána rezistence v dospělosti vzorku C. I. 3034 k československé rase 1. Gen Pg 4 (B) je i nadále účinný ke všem rasám *Puccinia graminis avenae*. Bylo ukázáno, že pravděpodobně jen část genetického základu odrůdy 'Minrus' pro rezistenci k *Puccinia graminis avenae* byla přenesena do linie 'Rodney' D. Odrůda 'Minrus' je k rase 1 rezistentní, kdežto linie 'Rodney' D, podobně jako vzorek C. I. 3034 v klíční fázi, jsou náchylné.

ШЕБЕСТА И. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Физиологические расы *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. в Чехословакии в период 1967—1968 годов. Охрана растений (Прага) 9 (1) : 1-6, 1973.

В период 1967—1968 годов в Чехословакии были опять изолированы расы 2, 3, 4 и 6 и впервые обнаружены расы 1 и 8. Опять доминировала rasa 6, которая в общем объеме представила 64 %. Из линий сорта 'Rodney' к расам 1 и 8 устойчивы 'Rodney' H, AB, ABDH, AD и BF, из стандартных дифференциаторов 'Minrus', 'Rodney' (B), 'Santa Fé Selection', C. I. 5844 и 'Saia'. В зрелом возрасте к расе 1 были устойчивы 'Rodney' A, (B), M, AB, ABDH, AD, BF, а также образцы C. I. 3034 и 'Kyto'. Доказана устойчи-

вость в зрелом возрасте образца С. I. 3034 к чехословацкой расе 1. Ген *Pg 4 (B)* и в дальнейшем остается действенным в отношении всех рас *Puccinia graminis avenae*. Показано, что вероятно только часть генетического основания сорта 'Minrus' для устойчивости против *Puccinia graminis avenae* была перенесена в линию 'Rodney' D. Сорт 'Minrus' к расе 1 устойчив, в то время как линия 'Rodney' D, аналогично образцу С. I. 3034 в стадии прорастания, восприимчивы.

ŠEBESTA J. (Institut für Pflanzenschutz, Prag-Ruzyně) *Physiologische Rassen der Puccinia graminis Pers. f. sp. avenae Erikss. et Henn. in der Tschechoslowakei während der Jahre 1967 und 1968*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 1-6, 1973.

In den Jahren 1967 und 1968 wurden in der Tschechoslowakei die Rassen 2, 3, 4 und 6 wiederum isoliert und die Rassen 1 und 8 zum ersten Mal festgestellt. Es dominierte wieder die Rasse 6, die mit 64% vertreten war. Von den Linien der Sorte 'Rodney' sind gegen die Rassen 1 und 8 die folgenden resistent: 'Rodney' H, AB, ABDH, AD, und BF, von den standarden Differentiatoren 'Minrus', 'Rodney' (B), 'Santa Fé Selection', C. I. 5844 'Saia'. In erwachsenem Stand waren 'Rodney' A, (B), M, AB, ABDH, AD, BF und Proben C. I. 3034 und 'Kyto' gegen die Rasse 1 resistent. Man konnte die Resistenz der Probe C. I. 3034 gegen die tschechoslowakische Rasse 1 in erwachsenem Stand nachweisen. Das Gen *Pg 4 (B)* ist auch weiterhin gegen sämtliche Rassen der *Puccinia graminis avenae* wirksam. Man konnte aufzeigen, daß wahrscheinlich nur ein Teil der genetischen Basis der Sorte 'Minrus' für die Resistenz gegen *Puccinia graminis avenae* in die Linie 'Rodney' D übertragen wurde. Die Sorte 'Minrus' ist gegen die Rasse 1 resistent, wogegen die Linie 'Rodney' D, ähnlich wie die Probe C. I. 3034 während der Keimphase anfällig sind.

Adresa autora:

Ing. Josef Šebesta, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

VLIV SMĚSI NITROFENU A NEBURONU NA VZCHÁZEJÍCÍ ROSTLINY OZIMÉ PŠENICE VE SKLENÍKOVÝCH PODMÍNKÁCH

E. MYDLILOVÁ, J. ZEMÁNEK

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Institute of Plant Protection, Rague-Ruzyně). *The Effect of the Mixture of Nitrofen and Neburon on Emerging Winter Wheat Plants in Glasshouse*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 7-14, 1973.

A trial was conducted to test the effect of different herbicides (nitrofen, neburon, terbutryn, chlortoluron) on the emerging plants of the winter wheat varieties 'Jubilar' and 'Mironovskaya'. In a pot trial the plants were grown in different substrates (siliceous sand or soil), and the herbicide rates were four times as high as normally on the one hand, and even eight times lower than the normal level on the other. The intensity of damage increased along with increasing rate of herbicide application. It was revealed that the chemicals containing nitrofen were phytotoxic to emerging wheat, and the symptoms of damage were observed up to the stage of two leaves. The damage caused to the leaf blade manifests itself as dry, intermittent spots, dried leaf tops, and growth retardation for 2 — 3 weeks. However, these signs disappear quickly, and further development of wheat plants is not affected. Higher phytotoxicity was observed in plants grown in siliceous sand. No difference was found in the sensitivity of the tested varieties. All the herbicides used in the trial reduced the root growth by 1/3 of length, with no exception, as compared with the control. It was also in field trials with wheat that, at the beginning of growth, the damage symptoms were observed in the autumn during emergence and at the initial stage of growth; however, in spring these signs were no longer apparent, without being able to affect further development of the plants.

herbicides; phytotoxicity; varieties

Při zkoušení citlivosti odrůd ozimé pšenice vůči herbicidům v křemenném písku za standardních podmínek bylo zjištěno, že přípravek Mixi-TOK (nitrofen + neburon) značně poškozuje vzcházející rostliny ozimé pšenice (neuveřejněné výsledky). Toto poškození bylo patrné nejen při dávkách normálních, ale i nižších. Vyslovili jsme domněnku, že poškození rostlin je působeno nitrofenovou složkou tohoto herbicidu, která se za pokusných podmínek (vyšší teplota a růstový substrát křemičitý písek) rychleji uvolňuje a způsobuje poškození rostlin. Abychom zjistili reagují-li stejně rostliny pěstované v půdě za odlišných růstových podmínek, založili jsme stejný pokus ve skleníku a pro porovnání fyto toxického účinku jsme použili ještě další herbicidy. Působení herbicidu Mixi-TOK jsme ještě dále sledovali na ozimé pšenici v polních pokusech.

MATERIÁL A METODA

Pokus probíhal jednak ve skleníku (pěstování rostlin v půdě, říjen až prosinec 1971), jednak v kóji s konstantními podmínkami (pěstování rostlin v křemičitém písku). V kóji se pohybovala teplota mezi 24 — 26 °C, vlhkost vzduchu 65 — 85 %,

osvětlení bylo zářivkové s dvanáctihodinovým intervalem světlo-tma, intenzita osvětlení 3500 – 5000 lx. Ve skleníku se teplota pohybovala v rozmezí 20 – 22 °C.

Pokus byl založen podle metodiky Thiedeho (1970). Byly zvoleny dvě odrůdy ozimé pšenice: 'Mironovská' a 'Jubilar'. Květináče z umělé hmoty o horním průměru 12 cm byly naplněny buď půdou (ruzyňská ornice – charakteristika: podíl částic zeminy 0,2 mm = 12,3 %, 0,01 mm = 37,5 %, obsah humusu 2,8 %, pH = 5,4), nebo křemičitým pískem. Zrna ozimé pšenice byla vyseta do hloubky 2 cm po 20 ks do jednoho květináče. Po zasetí byly květináče zality, přidán živný roztok a na povrch půdy byly aplikovány ruční fixírkou herbicidy v různých koncentracích, v množství 9,5 ml roztoku na jeden květináč. Pro rostliny pěstované v půdě byly koncentrace voleny tak, aby vedle normální dávky (N), používané v praxi, byla použita i dávka dvojnásobně a čtyřnásobně vyšší a dvojnásobně a čtyřnásobně nižší než normální (4 N, 2 N, N, 1/2 N, 1/4 N). Pro rostliny pěstované v křemičitém písku byly voleny dávky nižší, protože v předcházejících pokusech bylo zjištěno, že např. dvojnásobná dávka přípravku Mixi-TOK rostliny při vzcházení úplně zničila. Vzhledem k vlastnostem růstového substrátu byla proto jako nejvyšší zvolena dávka normální (N) a dávky dvojnásobně, čtyřnásobně a osminásobně nižší (N, 1/2 N, 1/4 N, 1/8 N).

V pokusu byly jednak použity přípravky obsahující směs nitrofenu a neburonu, známé pod obchodním názvem Mixi-TOK a Herbalt, jednak samotný nitrofen, samotný neburon a směs nitrofenu a neburonu v různých koncentracích. Pro porovnání fyto toxického účinku byly do pokusu zařazeny dva další herbicidy, jeden ze skupiny triazinových herbicidů-Igran, druhý přípravek na bázi močoviny-Dicuran. Varianty pokusu byly založeny ve třech opakováních včetně kontroly.

Herbicidy byly použity v těchto dávkách:

(uvedená dávka = dávka normální = N)

Mixi TOK (25 % nitrofenu + 33 % neburonu)
Herbalt (16,7 % nitrofenu + 33,3 % neburonu)
Igran (50 % terbutryn)
Dicuran (80 % chlortoluron)

7 kg/ha,
7 kg/ha,
4 kg/ha,
3 kg/ha.

I. Fytotoxicita různých herbicidů pro ozimou pšenici ve skleníkových pokusech. —

Varianta	Křemičitý písek							
	I. hodnocení				II. hodnocení			
	N	1/2N	1/4N	1/8N	N	1/2N	1/4N	1/8N
Mironovská								
Mixi-TOK	++++	++++	+++	+++	++++	++++	+++	+++
Herbalt	++++	++++	+++	+++	++++	++++	+++	+++
Igran	0	0	0	0	++	++	++	++
Dicuran	0	0	0	0	++	+	+	+
Kontrola	0	0	0	0	0	0	0	0
Jubilar								
Mixi-TOK	++++	++++	++++	+++	++++	+++	+++	+++
Herbalt	++++	++++	+++	++	+++	+++	++	++
Igran	+	+	+	+	++	++	+	+
Dicuran	+	+	+	+	++	++	+	+
Kontrola	0	0	0	0	0	0	0	0

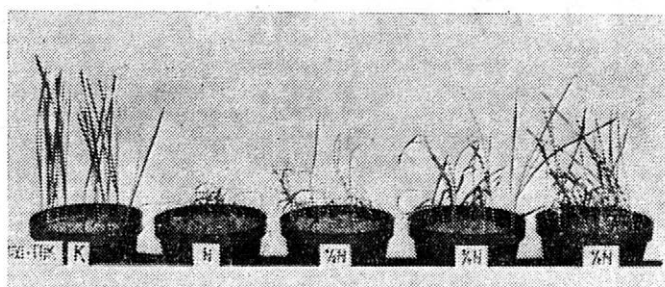
Vysvětlivky: 0 – žádné poškození, + slabě, ++ středně, +++ silně, ++++ velmi silně poškozeno (až zničeno).

Účinek samotného nitrofenu, neburonu a jejich směsi byl sledován pouze ve skleníku na rostlinách odrůdy 'Mironovská', pěstovaných v půdě. Po zasetí byly na povrch půdy ruční fixírkou aplikovány herbicidy nitrofen, neburon nebo nitrofen + neburon v dávkách $\frac{1}{2}$ N až 8 N (N = 7 kg/ha směsného přípravku). Byly to tyto dávky účinných látek na 1 ha:

0,875 kg nitrofenu + 1,15 kg neburonu = $\frac{1}{2}$ N,
 1,75 kg nitrofenu + 2,30 kg neburonu = 1 N,
 3,50 kg nitrofenu + 4,60 kg neburonu = 2 N,
 7,00 kg nitrofenu + 9,20 kg neburonu = 4 N,
 14,00 kg nitrofenu + 18,40 kg neburonu = 8 N.

V průběhu pokusu se sledoval růst, vývoj a poškození rostlin. Symptomy poškození byly jednak popsány a jednak vyjádřeny stupnicí 0 až + + + +, přičemž 0 značí bez poškození, + + + + poškození velmi silné, až zničení. Poprvé byl pokus hodnocen 7. den, podruhé 25. den po založení. Při prvním hodnocení byla pšenice ve fázi jednoho listu, při druhém hodnocení ve fázi dvou listů.

1. Působení přípravku Mixi-TOK na rostliny ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská' pěstované v křemičitém písku. — The effect of the chemical Mixi-TOK on the plants of the winter wheat 'Mironovskaya' grown in siliceous sand (Foto M. Novák).

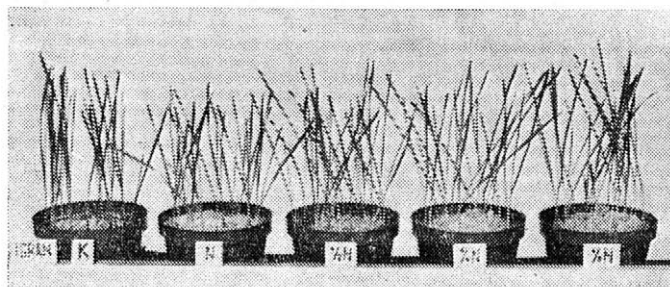


The phytotoxicity of different herbicides to winter wheat in glasshouse trials

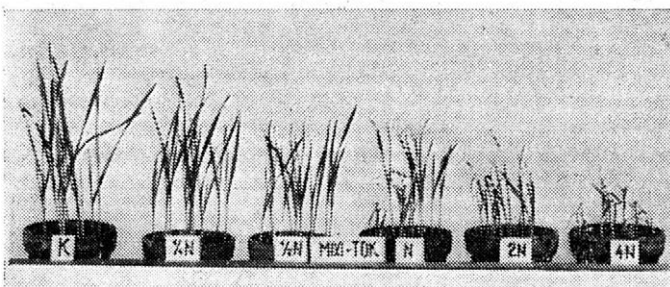
Půda									
I. hodnocení					II. hodnocení				
4N	2N	N	1/2N	1/4N	4N	2N	N	1/2N	1/4N
+++	+++	++	+	0	+++	++	+	+	0
+++	+++	++	+	0	+++	++	++	+	+
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+++	+++	++	+	0	++	++	+	+	+
+++	+++	++	++	0	++	++	+	+	+
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

VÝSLEDKY

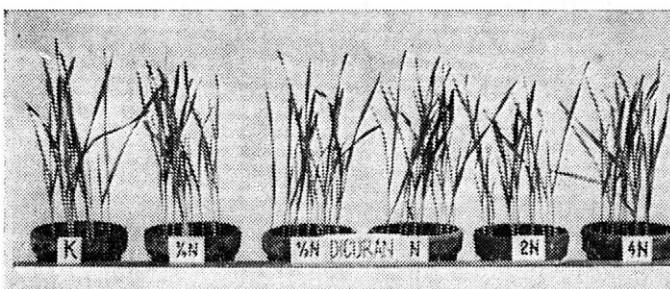
Z pokusů vyplývá, že pro obilniny jsou ze zkoušených herbicidů fyto-toxické jen přípravky obsahující nitrofen (tab. I). Igran a Dicuran nepatrně poškozoval pouze rostliny pěstované v křemičitém písku. Příznaky poškození těmito herbicidy se projevily nižším vzrůstem rostlin; rozdíl mezi ošetřenými rostlinami obou zkoušených odrůd a kontrolou byl 3 cm bez ohledu na koncentraci přípravku. Při druhém hodnocení se odrůda pšenice 'Mironovská' výškou vyrovnala kontrole, na odrůdě 'Jubilar' bylo toto poškození patrné pouze ve variantě dvou nejvyšších koncentrací.



2. Působení Igranu na rostliny ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská' pěstované v křemičitém písku. — The effect of Igran on the plants of the winter wheat variety 'Mironovskaya' grown in siliceous sand (Foto M. Novák).



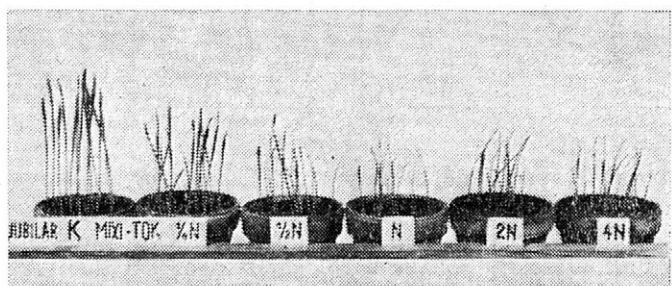
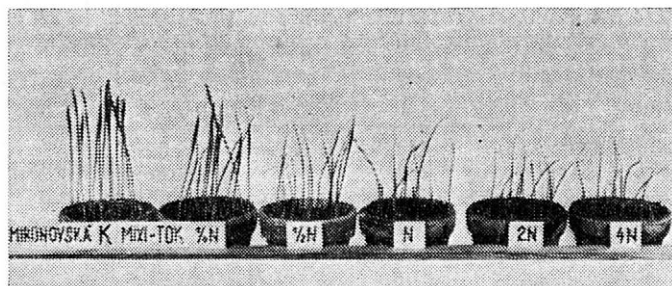
3. Působení přípravku Mixi-TOK na rostliny ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská' pěstované v půdě. — The effect of the chemical Mixi-TOK on the plants of the winter wheat variety 'Mironovskaya' grown in soil (Foto M. Novák).



4. Působení Dicuranu na rostliny ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská' pěstované v půdě. — The effect of Dicuran on the plants of the winter wheat variety 'Mironovskaya' grown in soil (Foto M. Novák).

Herbicide Mixi-TOK a Herbalt silně poškodily vzházející pšenici. Se stoupající dávkou herbicidu se zvyšoval stupeň poškození. Větší fyto-toxická se projevila u rostlin pěstovaných v křemičitém písku. Mezi odrůdami se neprojevil žádný rozdíl. Se stoupající dobou vegetace se poškození snižovalo. Nejvíce patrné poškození se projevilo na samém začátku vzházení a při prvním hodnocení pokusu. Špičky vzházejících listů byly mírně zduřelé, tmavě šedé barvy. Vyvinutý první list byl od špičky až do jedné třetiny suchý, zčernalý, zbylá část listu zelená, stočená do trubičky. Po rozvinutí listu byly na listové čepeli

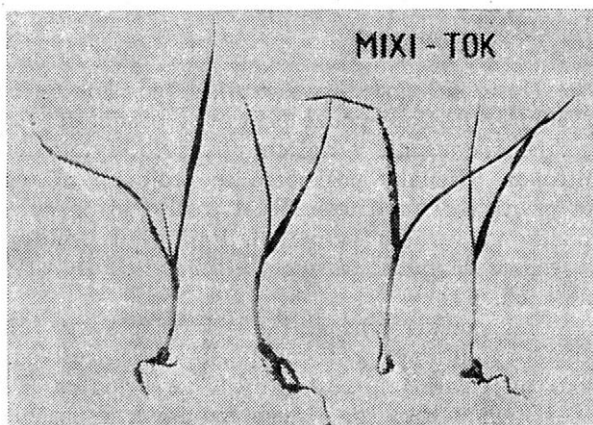
5., 6. Srovnání účinku přípravku Mixi-TOK na odrůdy ozimé pšenice 'Mironovská' a 'Jubilar' pěstované v půdě. — Comparison of the effect of the preparation Mixi-TOK on the winter wheat varieties 'Mironovskaya' and 'Jubilar' grown in soil (Foto M. Novák).



zaschlé přerušované skrvny. Vzrůst rostlin byl značně nižší než ve variantách s ostatními herbicidy a v kontrole (např. K = 13 cm, Mixi-TOK N = 5 cm, 1/2 N = 6 cm, 1/4 N = 7 cm, 1/8 N = 7 cm).

Při druhém hodnocení bylo patrné, že rostliny regenerovaly. U nejvyšší dávky (N) herbicidu se poškození rostlin, pěstovaných v křemičitém písku, jevílo tak, že vzrůst byl stále nižší než ostatních rostlin (N = 16 cm, 1/2 N = 18 cm, 1/4 N = 20 cm, 1/8 N = 22 cm). Listy byly od špiček zaschlé, přerušované skvrnitě; dorůstající části listů a listy nové již nejevily známky poškození. Rostliny při ostatních koncentracích byly poškozeny obdobně, intenzita poškození klesala se snižující se dávkou herbicidu. Stejných výsledků bylo dosaženo s přípravky Herbalt i Mixi-TOK. Rostliny pěstované v půdě jevíly stejné známky poškození a průběh pokusu byl stejný jako při pěstování v písku. Intenzita poškození stoupala úměrně se stoupající dávkou herbicidu. Obě vyšší dávky po-

7. Poškození ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská' přípravkem Mixi-TOK v dávce 7 kg/ha v polním pokusu. — The damage caused to the winter wheat variety 'Mironovskaya' by the chemical Mixi-TOK applied in the dose of 7 kgs. per hectare in a field trial (Foto M. Novák).



II. Fytotoxicita nitrofenu a neburonu pro pšenici ve skleníkových pokusech. — The phytotoxicity of nitrofen and neburon to wheat in glasshouse trials

Dávka	I. hodnocení			II. hodnocení		
	nitrofen	neburon	nitrofen + neburon	nitrofen	neburon	nitrofen + neburon
1/2N	+	0	+	+	0	+
N	+	0	+	+	0	+
2N	++	0	++	++	0	+
4N	+++	0	+++	+++	0	+++
8N	++++	0	++++	+++	0	+++

škodovaly zkoušené odrůdy stejně silně, dávka normální méně a dávky nižší nevyvolávaly téměř symptomy poškození.

Při konečném hodnocení pokusu byl sledován i vliv herbicidů na kořeny rostlin. Všechny použité herbicidy bez rozdílu růst kořenů potlačily, ve srovnání s kontrolou, asi o 1/3 délky. Herbalt ani Mixi-TOK tedy podstatně neovlivnily kořenový systém ve srovnání s Igranem a Dicuranem, i když nadzemní části rostlin byly těmito herbicidy silně poškozeny.

Z tab. II vyplývá, že fytotoxickou složkou je nitrofen, neboť samotný neburon pšenici nepoškozoval. Se stoupající dávkou herbicidu se zvyšovala intenzita poškození pšenice. S postupující dobou vegetace se poškození rostlin snižovalo. Při poloviční dávce byla fytotoxicita nitrofenu zanedbatelná a při normální dávce slabá. Teprve čtyřnásobná dávka poškodila pšenici velmi silně a trvale. Nebyl rozdíl v intenzitě poškození samotným nitrofenem nebo směsí nitrofenu a neburonu. Fytotoxicita se projevila z počátku hnědnutím listů od špiček. Čím byla vyšší koncentrace herbicidu, tím větší část listu byla zasažena. Některé rostliny měly listy zkroucené. V pozdější fázi růstu rostliny částečně regenerovaly. Při nižších dávkách zůstaly na listech menší nekrotické skvrny, při vyšších zůstaly zaschlé špičky listů až do 1/3 délky a na listové čepeli skvrny o velikosti 1–1,5 cm. Všechny rostliny byly nižšího vzrůstu než rostliny kontrolní.

DISKUSE

Dosažené výsledky ukazují, že ze zkoušených herbicidů jsou pro vzcházející pšenici fytotoxické pouze přípravky obsahující účinnou látku nitrofen a neburon. Jak jsme dokázali v našich pokusech, fytotoxickou složkou těchto herbicidů je nitrofen. Příznaky poškození se projevují při vzcházení a jsou patrné zejména na prvních dvou listech. Růst rostlin je pozdržen, za dva až tři týdny se však rozdíl ve vzrůstu vyrovnají. Poškození jsme zjistili i na několika polních pokusech v různých půdních a klimatických (Ruzyně, Zábědov, Výrava) podmínkách.

Při použití normální dávky přípravku Mixi-TOK 7 kg/ha byly zjištěny stejné symptomy poškození ozimé pšenice (odrůdy 'Mironovská' a 'Jubilar') jako na rostlinách pěstovaných ve skleníku. Pšenice byla ve fázi 2–3 listů 8–10 cm vysoká, na listech byly patrné zaschlé, přerušované skvrny (obr. 7).

Potlačení růstu však patrné nebylo. Při sledování těchto porostů na jaře bylo zjištěno, že rostliny nebyly nijak vážně poškozeny a poškození, které se projevilo popálením listů na počátku vegetace, nemělo na další vývoj rostlin žádný vliv.

Ke stejným výsledkům došli i Rognon a Poignant (1969), kteří zkoumali působení nitrofenu a neburonu a uvádějí, že nitrofen má retardační účinek na mladé rostliny do fáze dvou listů. Tyto příznaky však rychle mizí. Rovněž v Technických informacích fy. Minoc (1970) se uvádí, že nitrofen způsobuje malé nekrotické skvrny na listech vzcházejících obilnin, které však brzy mizí a v dalším vývoji je nepoškozuje. Je jisté, že v přesných skleníkových pokusech je stupeň poškození silnější a patrnější, což je do určité míry dáno odlišnými růstovými podmínkami a přesným provedením pokusu. Ani v těchto přísných pokusných podmínkách však při normální dávce herbicidu nedochází k trvalému poškození rostlin, které po počátečním poškození rychle regenerují a vyvíjejí se normálně.

Literatura

- ROGNON J., POIGNANT P., 1969, Le désherbage des cultures de blé d'hiver en pré-lèvés à l'aide d'associations de neburon et de nitrofene. C. R. 5 Conf. Columa 2 : 295-304.
- THIEDE H., 1970, Möglichkeit der Überprüfung der Sortenempfindlichkeit bei Bodenherbiziden. Z. Pfl.-Krankh., Sonderheft 5 : 137-140.
- Technische Information fy. MINOC, TOK (nitrofen), 1970.

Došlo dne 13. 6. 1972

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Vliv směsi nitrofenu a neburonu na vzcházející rostliny ozimé pšenice ve skleníkových podmínkách. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 7-14, 1973.*

Byl zkoušen vliv různých herbicidů (nitrofen, neburon, terbutryn, chlortoluron) na vzcházející odrůdy ozimé pšenice 'Jubilar' a 'Mironovská'. Ve skleníkovém pokusu byly rostliny pěstovány v různém substrátu (křemičitý písek nebo půda) a byly zvoleny dávky herbicidů čtyřnásobně vyšší a až osminásobně nižší než dávka normální. Se stoupající dávkou herbicidu se úměrně zvyšovala intenzita poškození. Bylo zjištěno, že přípravky obsahující nitrofen jsou fytotoxické pro vzcházející pšenici a symptomy poškození jsou patrné do fáze dvou listů. Poškození se projevuje na listové čepeli suchými, přerušovanými skvrnami, zaschlými špičkami listů a retardací růstu po dobu 2 - 3 týdnů. Tyto příznaky však rychle mizí a v dalším vývoji pšenici nepoškozuje. Větší fytotoxicita byla zjištěna na rostlinách pěstovaných v křemičitém písku. V citlivosti zkoušených odrůd nebyl zjištěn žádný rozdíl. Všechny použité herbicidy bez rozdílu potlačily růst kořenů o 1/3 délky ve srovnání s kontrolou. Rovněž v polních pokusech s pšenicí byly na počátku růstu zjištěny symptomy poškození na podzim při vzcházení a počátečním růstu, na jaře však tyto příznaky nebyly již patrné a neměly na další vývoj rostlin žádný vliv.

herbicidy; fytotoxicita; odrůdy

МЫДЛИЛОВА Э., ЗЕМАНЕК Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Влияние смеси нитрофена и небурона на всходы озимой пшеницы в тепличных условиях. Охрана растений (Прага) 9 (1) : 7-14, 1973.

Испытывалось влияние разных гербицидов (нитрофен, небурон, тербутрин, хлортолурон) на всходы озимой пшеницы сортов 'Jubilar' и 'Мироновская'. В тепличном опыте растения выращивались в разном субстрате (кремнистый песок или почва) и применялись дозы гербицидов в четыре раза больше и в восемь раз меньше нормальной дозы. С возрастающей дозой гербицида пропорционально повышалась интенсивность повреждения. Установлено, что препараты, содержащие нитрофен, для пшеничных всходов фитотоксичны и что симп-

томы повреждения заметны до фазы двух листьев. Повреждение проявляется на листовой пластинке в виде сухих, прерывающихся пятен, засохших кончиков листьев и замедления роста на протяжении 2—3 недель. Однако эти признаки скоро исчезают и в дальнейшем развитии пшеницу не повреждают. Более существенная фитотоксичность установлена у растений, выращиваемых на кремнистом песке. У чувствительности испытываемых сортов не было установлено никаких различий. Все примененные гербициды без различий подавили рост корней на $\frac{1}{3}$ длины по сравнению с контролем. Также в полевых опытах с пшеницей в начале роста были обнаружены симптомы повреждения осенью при появлении всходов и в фазе начального роста, однако весной эти признаки были уже совсем незаметны и не оказали на дальнейшее развитие растений никакого влияния.

гербициды; фитотоксичность; сорта

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Institut für Pflanzenschutz, Prag-Ruzyně) *Einfluß des Gemisches von Nitrofen und Neburon auf auflaufende Winterweizenpflanzen im Gewächshaus*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 7-14, 1973.

Man prüfte den Einfluß verschiedener Herbizide (Nitrofen, Neburon, Terbutryn, Chlortoluron) auf die auflaufenden Winterweizenpflanzen der Sorte 'Jubilar' und 'Mironowskaja'. Bei dem Gewächshausversuch wurden Pflanzen in verschiedenem Substrat kultiviert (Quarzsand oder Boden) und man wählte die Herbizidendosen viermal höher und bis achtmal niedriger als die Normaldosis. Mit ansteigender Dosis des Herbizides erhöhte sich die Beschädigungsintensität proportionell. Man konnte feststellen, daß die Nitrofen enthaltenden Präparate für auflaufenden Weizen phytotoxisch sind und die Beschädigungssymptome sind merkbar bis zur Phase von zwei Blättern. Die Beschädigung erscheint an der Blattspreite durch trockene, unterbrochene Flecken, durch eingetrocknete Blattspitzen und Wachstumsretardation in einer Dauer von 2—3 Wochen. Diese Symptome verschwinden jedoch schnell und bei weiterer Entwicklung wird der Weizen nicht beschädigt. An den im Quarzsand kultivierten Pflanzen wurde eine höhere Phytotoxizität festgestellt. Bezüglich der Empfindlichkeit der geprüften Sorten konnte kein Unterschied ermittelt werden. Die sämtlichen angewandten Herbizide unterdrückten ohne Unterschied das Wachstum der Wurzeln um $\frac{1}{3}$ der Länge im Vergleich zur Kontrolle. Auch bei Feldversuchen mit Weizen wurden Beschädigungssymptome im Herbst beim Auflaufen und anfänglichem Wachstum festgestellt; Diese Symptome waren jedoch im Frühjahr durchaus nicht merkbar und übten auf die weitere Entwicklung der Pflanzen keinen Einfluß aus.

Herbizide; Phytotoxizität; Sorten

Adresa autorů:

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

ÚČINNOST RŮZNÝCH MOŘIDEL A JEJICH KOMBINACÍ NA OBALOVANÉ SEMENO JEDNOKLÍČKOVÉ CUKROVKY

J. SMRŽ, S. GAHÉR

SMRŽ J., GAHÉR S. (Research Institute of Beet-Growing, Semčice, Research Institute of Agrochemical Technology, Bratislava) *The Effectiveness of Various Seed Disinfectants and their Combinations on Pelleted Monogerm Sugar Beet Seed*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1): 15-21, 1973.

The use of disinfectants in combination with monogerm sugar beet pelleting did not, in any case, reduce emergency in comparison with the pelleted and unpelleted controls. Fungicides applied alone (Dexon, Dithane M 45, TMTD) showed statistically insignificant effectiveness in reducing black root of sugar beet. On the contrary, their combinations with insecticides were statistically significant or highly significant. The variant with Lindan and TMTD proved to be highly effective against black root of sugar beet and pigmy mangold beetle. Good effectiveness, in both aspects, was shown by the combinations of Heptachlor with a content of fungicides. The lower level of beet flea beetle attack appeared only with combinations of TMTD with Lindan and Furadan.

monogerm sugar beet seed; seed disinfectants in cover; black root of sugar beet; pigmy mangold beetle

Obalování řepného semene vhodnou obalovací hmotou umožňuje zlepšit techniku výsevu na požadovanou vzdálenost a tím i podstatně snížit ruční práci při pěstování cukrovky. Přimíchání vhodných pesticidů do obalovací hmoty nebo nabalení obalovací hmoty na namožené osivo poskytuje i další možnosti využít vysoce účinných, ale pro teplokrevné živočichy jedovatých přípravků v ochraně řepy, při sníženém riziku ohrožení zdraví lidí, manipulujících s takto upraveným osivem.

Chemickou ochranu řepy u obalovaného osiva zkoušejí jak v zahraničí (Weinmann 1958, Dorst 1965, Dobrotvorceva 1969 a další), tak i u nás (Smrž 1966, Brejcha, Starý 1967, Smrž, Brejcha 1968, Zimová 1969). Většina autorů hodnotí dosavadní výsledky s obalováním ve vztahu k technologii pěstování i ochraně cukrovky kladně. Hlasy proti výhodám obalování jsou zatím ojedinělé (Johnson 1970).

Cílem našeho pokusu bylo získat orientaci o účinnosti mořidel v obalu osiva geneticky jednoklíčkové cukrovky, k dalšímu usměrnění výzkumné práce na preventivní ochraně vzcházející cukrovky, pěstované novou technologií.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl založen v Semčicích 29. 4. 1971 s osivem jednoklíčkové cukrovky odrůdy 'Slovmoza', namoženým a obaleným v laboratořích Výzkumného ústavu agrochemické technologie v Bratislavě. Vyséváno bylo ručně do jamek vytlačených kovovou maticí do urovnaného povrchu pokusných parcelek. Plocha parcelek měřila 5,8 m² a na každé bylo vyseto 250 obalených semen řepy na vzdálenost 5 cm v řádku a do hloubky 3 cm. Vzdálenost mezi řádky činila 45 cm a každá varianta byla čtyřikrát opakována.

Použité přípravky: Dexon v dávce 300 g/q osiva, TMTD 500 g/q, Dithane M 45 600 g/q, Heptachlór 400 g/q, Agritox 800 g/q, Disulfoton 800 g/q, Furadan 800 g/q, PP 211 800 g/q (insekticidní mořidlo s obsahem 35 % etylpirimifosu). Spolu s neobalovanou a obalovanou kontrolou a kombinacemi použitých přípravků bylo v pokusu zastoupeno celkem 16 variant (tab. I).

Vzcházivost byla zjišťována spočítáním všech rostlin na parcelkách, v růstové fázi vytváření prvního páru pravých listů. Sporadické případy dvou rostlin z jednoho klubíčka byly posuzovány jako jeden případ.

Účinnost proti řepné spále, maločlenci čárkovitému (*Atomaria linearis* Steph.) a dřepčíkům (*Chaetocnema* sp.) byla hodnocena ihned po zjištění vzcházivosti, odebráním 50 rostlin z každé parcelky a jejich roztríděním v laboratorii podle stupně napadení. U spály a maločlence byly rozlišovány rostliny nenapadené (0), slabě poškozené (1) a silně poškozené (2). U dřepčíků byly kromě rostlin nepoškozených (0) rozlišovány čtyři stupně napadení: do pěti vyžraných jamek — stupeň 1, více jamek na listech — stupeň 2, do pěti vyžraných dírek — stupeň 3 a více dírek — stupeň 4. Intenzita výskytu mšice makové byla zjišťována dvakrát, ale pro velmi slabé napadení nemohla být účinnost systémových přípravků spolehlivě vyhodnocena.

VÝSLEDKY

Vzcházení rostlin bylo v celém pokusu poměrně vyrovnané. K vyrovnanosti přispěl patrně i déšť po výsevu o vydatnosti 15,2 mm. Další tři týdny byly obdobím bez větších srážek, což se projevovalo celkovým zpožděním růstu a zvýšeným výskytem dřepčíků a maločlence čárkovitého. V době hodnocení vzcházivosti byl porost variant se systémovými insekticidy velmi vyrovnaný, bez nekrotických příznaků nebo opoždění růstu.

I. Vzcházivost mořeného a obalovaného semena jednoklíčkové cukrovky. — The emergence rate of disinfected and pelleted seed of monogerm sugar beet

Čís. var.	Varianta	$\bar{x}$ vzejití %
1	kontrola 1, neobalované	54,2
2	kontrola 2, obalované	52,5
3	TMTD — neobalované	61,3
4	TMTD + Heptachlór — neobalované	62,3
5	Dexon — obalované	55,3
6	Dithane M 45 — obalované	57,9
7	TMTD — obalované	57,2
8	Heptachlór — obalované	60,1
9	Heptachlór + Dexon — obalované	57,2
10	Heptachlór + Dithane M 45 — obalované	56,2
11	Heptachlór + TMTD — obalované	65,5
12	TMTD + Agritox — obalované	56,5
13	TMTD + Disulfoton — obalované	55,8
14	TMTD + Lindan — obalované	68,1
15	TMTD + Furadan — obalované	61,3
16	TMTD + PP 211 — obalované	57,5

II. Intenzita výskytu řepné spály a poškození cukrovky maločlencem. — The occurrence rate of black root of sugar beet and the damage caused by pigmy mangold beetle

Č.	Varianta	Spála %			Maločlenc %		
		0	1	2	0	1	2
1	K 1 — neobalováno	7,0	32,2	60,5	7,5	30,5	62,5
2	K 2 — obalováno	10,0	34,0	56,0	8,5	25,0	66,5
3	TMTD — neobalováno	9,0	29,0	62,0	8,0	23,0	69,0
4	TMTD + Heptachlór — neobalováno	20,0	45,0	35,0	24,5	41,0	34,5
5	Dexon — obalováno	7,5	39,0	53,5	7,0	26,0	67,0
6	Dithane M 45 — obalováno	15,5	46,0	38,5	12,0	30,0	57,5
7	TMTD — obalováno	13,0	40,0	47,0	14,0	30,5	55,5
8	Heptachlór — obalováno	24,0	43,5	32,5	19,5	43,0	37,5
9	Heptachlór + Dexon — obalováno	36,0	41,0	23,0	33,5	44,5	22,0
10	Heptachlór + Dithane M 45 — obalováno	48,0	36,5	15,5	45,0	35,5	19,5
11	Heptachlór + TMTD — obalováno	31,0	43,0	26,0	24,0	34,5	41,5
12	TMTD + Agritox — obalováno	27,5	40,5	32,0	18,0	34,5	47,5
13	TMTD + Disulfoton — obalováno	29,5	39,5	31,0	22,5	33,5	44,0
14	TMTD + Lindan — obalováno	66,0	27,0	7,0	74,5	23,5	2,0
15	TMTD + Furadan — obalováno	30,0	48,0	22,0	24,0	38,5	37,5
16	TMTD + PP 211 — obalováno	18,0	42,5	39,5	16,5	26,5	57,0

Všechny varianty s mořidly vykázaly vyšší procento vzešlých rostlin než příslušná kontrola. Nejlepší vzházivost mělo obalované osivo s aplikací Lindanu a TMTD, dále Heptachlór a TMTD v obalu i aplikovaný volně, Furadan a TMTD v obalu, TMTD aplikovaný volně a Heptachlór v obalu. U těchto variant neklesla vzházivost pod 60 %. Nejnižší vzházivost vykázala varianta ošetřená Dexonem. Rozdíl mezi obalovanou a neobalovanou kontrolou byl statisticky nevýznamný. Výsledky jsou v tab. I.

Výsledky hodnocení zdravotního stavu jsou v tab. II a III. Účinnost přípravků proti řepné spále a maločlenci byla propočítávána ve vztahu k nenapadeným rostlinám, u dřepčků ke stupni 1 a 4. Výsledky jsou v tab. IV. Při vzájemném srovnání mořených variant byla většinou zjištěna lepší účinnost mořidel u osiva obaleného.

Samotné fungicidy vykázaly proti řepné spále poměrně slabou účinnost. Naopak kombinace použitých fungicidů s Heptachlórem daly ve všech případech dobré výsledky a to jak v porovnání s kontrolou, tak i při porovnání se samotnými fungicidy. Vypočítaný kvocient q' podle Hartley-Staudého pro varianty 2, 5, 6, 7, 9, 10 a 11 přesahuje hranici 1 % statistické významnosti, z čehož usuzujeme, že zjištěné rozdíly byly pravděpodobně způsobeny použitými mořidly a jejich kombinacemi a nikoliv působením náhodných vlivů.

$$q' = 45,4 > 30,8 \text{ pro } P = 0,01$$

$$D_5 = 4,93 \quad D_1 = 6,47$$

III. Poškození cukrovky dřepčičky v % napadených rostlin. — The damage of sugar beet caused by beet flea beetles, as percentage of plants attacked

Č.	Varianta	Stupeň poškození				
		0	1	2	3	4
1	K 1 — neobalováno	0,5	6,5	15,5	41,5	36,0
2	K 2 — obalováno	0,5	6,0	15,5	38,5	40,0
3	TMTD — neobalováno	1,5	10,0	17,0	32,5	39,0
4	TMTD + Heptachlór — neobalováno	1,5	5,0	16,5	34,5	42,5
5	Dexon — obalováno	1,0	7,0	20,5	36,0	35,5
6	Dithane M 45 — obalováno	0,5	9,5	19,5	31,0	39,5
7	TMTD — obalováno	1,0	9,0	16,0	29,5	44,5
8	Heptachlór — obalováno	0,5	10,0	18,0	37,5	34,0
9	Heptachlór + Dexon — obalováno	1,0	4,5	18,0	40,0	36,5
10	Heptachlór + Dithane M 45 — obalováno	2,0	2,0	25,5	44,0	29,5
11	Heptachlór + TMTD — obalováno	1,0	13,5	18,5	37,0	30,0
12	TMTD + Agritox — obalováno	0,0	5,5	29,0	35,0	30,5
13	TMTD + Disulfoton — obalováno	0,5	6,0	22,0	37,0	34,5
14	TMTD + Lindan — obalováno	8,0	40,0	34,0	16,0	2,0
15	TMTD + Furadan — obalováno	0,0	22,0	25,0	35,0	18,0
16	TMTD + PP 211 — obalováno	0,0	3,0	13,0	34,5	49,5

IV. Účinnost mořidel v % podle Abbotta. — The effectiveness of disinfectants, after Abbott (%)

Srovnávané varianty	Účinnost v %			
	spála 0 st.	maločle- nec 0 st.	dřepčiči	
			1. st.	4. st.
1 : 3	22,2	6,2	35,0	0,0
1 : 4	65,0	69,6	0,0	0,0
2 : 5	0,0	0,0	14,2	11,2
2 : 6	35,4	29,1	36,8	1,2
2 : 7	23,0	39,2	33,3	0,0
2 : 8	58,3	56,4	40,0	15,0
2 : 9	72,2	74,6	0,0	8,7
2 : 10	79,1	81,1	0,0	26,2
2 : 11	67,7	64,5	55,5	25,0
2 : 12	63,6	52,7	0,0	23,7
2 : 13	66,1	62,2	0,0	13,7
2 : 14	84,8	88,5	85,0	95,0
2 : 15	66,6	64,5	72,2	55,0
2 : 16	44,4	48,4	0,0	0,0

Rozdíly v počtu zdravých rostlin mezi kontrolou a aplikovanými fungicidy jsou statisticky nevýznamné. Rozdíly mezi kontrolou a kombinacemi fungicidů s Heptachlórem jsou velmi významné na úrovni D_1 . Rozdíl mezi variantou 6 (Dithane M 45) a 11 (Heptachlór + TMTD) je významný na úrovni D_5 . Další rozdíly mezi fungicidy a jejich kombinacemi s Heptachlórem jsou velmi významné.

Při hodnocení účinnosti TMTD a jeho kombinací s insekticidy (varianty 2, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16) přesahuje vypočítaný kvocient rovněž hranici 1% statistické významnosti.

$$q' = 38,3 > 29,2 \text{ pro } P = 0,01$$

$$D_5 = 10,62 \quad D_1 = 14,47$$

Účinnost samotného TMTD v přepočtu na zdravé rostliny je ve srovnání s kontrolou nevýznamná. Významný

rozdíl na úrovni D_5 je pouze při srovnání kontroly a kombinacemi TMTD s heptachlórem a velmi významný rozdíl na úrovni D_1 je při srovnání kontroly a TMTD s Lindanem. Tato kombinace převyšuje v množství nenapadených rostlin velmi významně všechny ostatní varianty.

Statistická významnost účinnosti použitých mořidel proti maločlenci čárkovitému byla hodnocena ve vztahu k nepoškozeným rostlinám u variant číslo 2, 8 až 16. Vypočítané q' překračuje vysoko hranici 1 % významnosti.

$$q' = 63,3 > 28,1 \text{ pro } P = 0,01$$

$$D_5 = 7,10 \quad D_1 = 9,32$$

Rozdíly v průměrném počtu zdravých rostlin jsou významné mezi kontrolou a variantami 11 a 15 (Heptachlór + TMTD a Furadan + TMTD) na úrovni D_5 , a mezi kontrolou a variantou 9, 10 a 14 (Heptachlór v kombinaci s Dexonem a Dithane M 45, a Lindan + TMTD) na úrovni D_1 . Lindan v kombinaci s TMTD vykázal nejvyšší účinnost na maločlence, která výrazně převyšovala účinnost ostatních přípravků. Druhou nejúčinnější variantou byla kombinace Heptachlóru s Dithane M 45, která kromě srovnání s variantou 9 (Heptachlór + + Dexon) vykazuje statisticky významné rozdíly ke všem dalším variantám.

Účinnost mořidel na dřepčíky byla hodnocena podle množství rostlin poškozených stupněm 1. Obdobně jako u maločlence byly srovnány varianty 2, 8 až 16. Vypočítané q' převyšuje opět hranici 1 % statistické významnosti.

$$q' = 55,8 > 28,1 \text{ pro } P = 0,01$$

$$D_5 = 4,92 \quad D_1 = 6,47$$

Významné rozdíly ve srovnání s kontrolou byly zjištěny pouze u kombinace Lindanu s TMTD a Furadanu s TMTD na úrovni D_1 . Rozdíly mezi variantou s Lindanem a ostatními variantami jsou také statisticky velmi významné. Rozdíly mezi variantou s Furadanem a ostatními variantami jsou významné s výjimkou varianty 11 (Heptachlór + TMTD).

DISKUSE

Mořidla aplikovaná na semeno jednoklíčkové cukrovky obalené hmotou vyvinutou v laboratořích VÚAgT Bratislava, nesnížila v žádném případě vzházivost osiva. Vzhledem ke zkušenostem s obalovaným osivem podle patentu Brejchy - Starého (1966) s příměsí disulfotonu a TMTD (S m r ž 1966, S m r ž, Brejcha 1968) bude pravděpodobně možno zvýšit dávkování mořidel i u tohoto způsobu obalování, a zajistit tak ještě účinnější ochranu. Rozdíl mezi obalovanou a neobalovanou kontrolou je ve vzházivosti zanedbatelný.

V účinnosti na řepnou spálu, maločlence a dřepčíky, potvrzují i výsledky s obalovaným osivem již dříve zjištěné přednosti kombinovaných mořidel, zejména ve vztahu k řepné spále (S m r ž, G a h é r 1965, 1967). Účinnost kombinace je podle dosažených výsledků závislá především na volbě vhodného insekticidu. V našem pokusu vykazala nejlepší účinnost kombinace Lindanu s TMTD. Tato kombinace působila, podle dřívějších zkušeností s obrušovaným osivem, v extrémních podmínkách poněkud fytotoxicky (K o č m í d 1964). Z tohoto důvodu byl při moření obrušovaného osiva cukrovky nahrazen Lindan Heptachlórem, ze skupiny polycyklických chlorovaných uhlovodíků. Heptachlór v kombinaci

s TMTD se v našem pokusu nevyrovnal v účinnosti Lindanu ve stejné kombinaci, ale jinak projevil velmi dobré kombinační vlastnosti se všemi zastoupenými fungicidy i dostatečnou účinností na maločlence čárkovitého. Ze systémových insekticidů se mu v účinnosti přibližoval Furadan na bázi carbofuranu, aplikovaný rovněž v kombinaci s TMTD.

Náš orientační pokus s aplikací mořidel na obalované osivo geneticky jednoklíčkové cukrovky je u nás prvním pokusem, provedeným s poměrně širokou paletou mořidel a jejich kombinací. Vynikající ochranná účinnost Lindanu v kombinaci s TMTD i nejlepší vzházivost této varianty potvrzují velmi dobré vlastnosti této kombinace v preventivní ochraně vzházející řepy proti řepné spále a maločlenci čárkovitému. Pokud se nenajde vhodnější insekticid, nebo vhodnější náhrada obou složek, mohlo by se u geneticky jednoklíčkového osiva cukrovky uvažovat o využití této kombinace, podobně jako se doposud běžně používalo u neobrušovaného osiva víceklíčkové cukrovky.

Lindan se na rozdíl od DDT ve svém chování v půdě i ve vodě značně liší od ostatních látek své skupiny a pro svoji krátkou perzistenci přichází i nadále v úvahu jako půdní insekticid k ošetřování větších ploch (Bodenstein 1970). Tím spíš je možno uvažovat o jeho dalším využití jako mořidla.

Literatura

- BODENSTEIN G., 1970, Lindan verbleibt im Boden und Wasser nur kurzfristig. Kartoffelbau 21 : 315-316.
- BREJCHA V., STARÝ F., 1966, Způsob obalování semen. Patentový spis č. 117269.
- BREJCHA V., STARÝ F., 1967, Obalování osiva — možnost přidávání pesticidů do obalovací hmoty. Agrochémia 7 : 172-173.
- DOBROTVORCEVA A. V., 1969, O dražirovanii semjan. Sacharnaja svekla 14, 3 : 20-22.
- DORST H. E., 1965, Insect control on sugar beets by seed or soil treatment. J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 13 : 649-653.
- JOHNSON R. C., 1970, To pellet or not pellet? Cultivar 30, 1 : 22-23.
- KOČMÍD V., 1964, Vliv osiva mořeného Hermalem L na výskyt květilky řepné (*Pegomyia betae* Curt.) a maločlence čárkovitého (*Atomaria linearis* Steph.). M: Sb. konf. o řep. škůdcích, Praha : 25-28.
- SMRŽ J., 1966, Obalování osiva a preventivní ochrana cukrovky před chorobami a škůdci. M: Sb. konf. o škůdcích okopanin, Praha : 49-52.
- SMRŽ J., BREJCHA V., 1968, Obalování řepných klubiček s příměsí Tetrasystonu a chlorofylínu a jejich vliv na vzházivost osiva. Listy cukrov. 84 : 49-51.
- SMRŽ J., GAHÉR S., 1965, Srovnávací pokus se suchým mořením osiva a granulovanými insekticidy u cukrovky v roce 1964. Agrochémia 5 : 174-176.
- SMRŽ J., GAHÉR S., 1967, Výsledky pokusů s Tetrasystonem a granulovaným přípravkem VÚAgT I-4 u cukrovky v letech 1965 — 1966. Agrochémia 7 : 204-206.
- WEINMANN W., 1958, Saatgutinkrustierung mit Insektiziden, eine der bedenkllichsten Pflanzenschutzmaßnahmen. Die Naturwissenschaften 45 : 194-195.
- ZIMOVA D., 1969, Obalování osiv některých druhů plodin. Stud. inf. ÚVTI Rostl. výroba 10 : 1-50.

Došlo dne 18. 4. 1972

SMRŽ J., GAHÉR S. (Výzkumný ústav řepářský, Semčice, Výzkumný ústav agrochemické technologie, Bratislava). Účinnost různých mořidel a jejich kombinací na obalované semeno jednoklíčkové cukrovky. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 15-21, 1973.

Mořidla v kombinaci s obalováním jednoklíčkové cukrovky nesnižila v žádném případě vzházivost v porovnání s obalovanou i neobalovanou kontrolou. Samotné fungicidy (Dexon, Dithane M45, TMTD) vykazaly statisticky nevýznamnou účinnost v omezení řepné spály. Naopak jejich kombinace s insekticidy měly většinou účinnost statisticky významnou až velmi významnou. Proti spále i maločlenci čárkovitému

se nejlépe osvědčila varianta TMTD s Lindanem. Dobrou účinnost v obou směrech měly také kombinace Heptachloru se zastoupenými fungicidy. Nižší stupeň napadení dřepčiky se projevil pouze u kombinací TMTD s Lindanem a Furadanem.
řepná spála; maločlenovec čárkovitý

СМРЖ Я., ГАГЕР С. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице, Научно-исследовательский институт агрохимической технологии, Братислава). Эффективность разных протравителей и их комбинаций на дражированные семена одноростковой сахарной свеклы. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (1) : 15-21, 1973.

Протравители в сочетании с дражированием одноростковых семян сахарной свеклы ни в одном случае не понизили всхожесть по сравнению с дражированным и не дражированным контролем. Фунгициды (Дексон, Дитане М 45, TMTD) сами по себе имели статистически незначимую эффективность в ограничении корнееда. Однако фунгициды в сочетании с инсектицидами имели в большинстве случаев статистически значимую и даже весьма значимую эффективность. В борьбе с корнеедом и свекловичной крошкой лучше всего себя оправдал вариант TMTD с Линданом. Хорошей эффективностью в обоих направлениях обладали также комбинации Гептахлора с замещенными фунгицидами. Меньшая степень поражения земляными блохами установлена только у комбинаций TMTD с Линданом и Фураданом.

SMRŽ J., GAHER S. (Forschungsinstitut für Rübenbau, Semčice, Forschungsinstitut für agrarchemische Technologie, Bratislava). *Die Wirksamkeit verschiedener Beizmittel und ihrer Kombinationen auf die pillierten Samen der Monogerm-Zuckerrübe*. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (1) : 15-21, 1973.

Beizmittel in Kombination mit dem Pillieren von Monogerm-Zuckerrübe setzten in keinem Falle das Aufgangsvermögen herab, im Vergleich zur pillierten und unpillierten Kontrolle. Fungizide allein (Dexon, Dithane M 45, TMTD) wiesen eine statistisch unsignifikante Wirksamkeit bezüglich der Einschränkung von Wurzelbrand der Rüben auf. Dagegen ihre Kombination mit den Insektiziden hatte in der Mehrheit der Fälle eine statistisch signifikante bis hoch signifikante Wirksamkeit. Gegen den Wurzelbrand und Moosknopfkäfer bewährte sich die Variante TMTD mit Lindan am besten. Auch die Kombination von Heptachlor mit vertretenen Fungiziden wies eine gute Wirksamkeit in beiden Richtungen auf. Ein niedrigerer Befall durch die Erdflöhe zeigte sich nur bei den Kombinationen von TMTD mit Lindan und Furadan.

Wurzelbrand der Rüben; Moosknopfkäfer

Adresy autorů:

Ing. Jan S m r ž, CSc., Výzkumná stanice pícninářská, Troubsko u Brna
Ing. Stanislav G a h é r, CSc., Výzkumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava – Predmestie

SROVNÁNÍ TITRŮ VIRU ŽLOUTENKY ŘEPY SÉROLOGICKOU METODOU V KOŘENECH A LISTECH CUKROVÉ ŘEPY

J. CHOD, J. POLÁK, J. SMRŽ, Z. PETRÁK

CHOD J., POLÁK J., SMRŽ J., PETRÁK Z. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně, Research Institute of Beet-Growing, Semčice). *The Use of the Serological Method for the Comparison of the Beet Yellow Virus Titres in the Roots and Leaves of Sugar Beet*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1): 23-26, 1973.

The serological drop precipitation method was employed to test the breeding material of sugar beet, infected (artificially and naturally) with the beet yellows virus (BYV) for the presence of this virus. It was demonstrated that the serological diagnosis of BYV in beet roots used as an objective diagnostic method was fully suitable, providing even more reliable information about the presence of BYV than the serological diagnosis of BYV in leaves. It was in a larger quantity of material that the trial demonstrated, again, the previous positive results obtained with the use of the modified serological drop precipitation method of BYV determination immediately from the root sap.

V předchozí práci (Polák, Chod 1969) byla prokázána možnost zjišťovat virus žloutenky řepy — beet yellow virus (BYV) přímo ze šťávy kořenů a to modifikovanou sérologickou kapkovou precipitační metodou. Spolehlivost této metody byla prověřena na větším množství šlechtitelského materiálu (Chod a kol. 1972). Poznatky získané v těchto pracích byly využity ke zjišťování titrů BYV v různých rodinách cukrové řepy modifikovanou sérologickou metodou na stanovení BYV v kořenech.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu jsme zařadili celkem 22 rodin šlechtitelského materiálu řepy cukrové a pro kontrolu tři odrůdy — 'Dobrovická A', 'Dobrovická C' a 'Maris Vanguard'. BYV byl uměle infikován mšicí makovou — *Aphis fabae* Scop. na kořenovou generaci devíti rodin šlechtitelského materiálu a kontrolních odrůd v raném stadiu jejich vývoje (ve fázi jednoho až dvou párů pravých listů). Zbývajících 10 rodin zařazených do pokusu bylo pěstováno v poli a nebylo uměle infikováno BYV ani porost nebyl ošetřován aficidy. Kořeny rostlin byly sklizeny odděleně a přes zimní období zahrobkovány. V předjařním období (březen) jsme analyzovali kořeny sérologicky. Z kořenů jednotlivých rodin byla vykroužena kaše na Staňkově pile a z průměrného vzorku rodiny byla vylisována šťáva podle metody uvedené v práci Choda a kol. (1972). Šťávu jsme odstředili 10 min. na odstředivce Janetzki při 8700 g. Odstředěnou šťávu pro stanovení titru BYV jsme ředili destilovanou vodou o pH 6,0. Antisérum proti BYV, které jsme použili bylo připraveno podle metody Poláka (1972). Antisérum pro pokus jsme ředili destilovanou vodou v poměru 1 : 4. Každá analýza byla dvakrát opakována. Kořeny jsme bezprostředně po analýze vysázeli do silosového izolátoru, abychom zabránili případné sekundární infekci BYV mšicemi. Za 7 týdnů po vysazení kořenů při výšce rostlin přibližně 20 cm jsme provedli první sérologickou analýzu kapkovou precipitační metodou na přítomnost BYV. Pro získání průměrného vzorku byl z každé rostliny odebrán jeden list vnitřní a jeden vnější. V této době ještě nebylo možno hodnotit vnější příznaky BYV na listech cukrové řepy. Dru-

hou sérologickou analýzu jsme opakovali za tři týdny. Současně jsme vyhodnotili vnější příznaky BYV na listech jednotlivých rodin. Sérologická analýza byla provedena z průměrného vzorku každé rodiny a šťávu z listů jsme získali na poloautomatickému lisu fy Pollähne. Při sérologickém stanovení titrů BYV z listů v první a ve druhé analýze jsme použili stejné antisérum a analogický postup zjišťování titrů BYV jako při analýze kořenů. Inkubační doba sérologických reakcí ve vlhké komůrce byla 60 až 120 min.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky sérologické analýzy kapkovou precipitační metodou jsou uvedeny v tab. I a II. Ve všech rodinách uměle infikovaných BYV byla zjištěna sérologickou metodou přítomnost viru. Titr antigenu vyzkoušených rodin se v kořenech pohyboval od 1 : 2 do 1 : 16. V první sérologické analýze šťávy z listů se titr pohyboval od 1 : 1 do 1 : 32. Ve dvou rodinách nebyl BYV sérologicky prokázán. Při druhé analýze se titr pohyboval od 1 : 1 do 1 : 32, BYV byl prokázán ve všech zkoušených rodinách. V kontrolních odrůdách byl virus sérologicky prokázán ve všech analýzách a titr se pohyboval od 1 : 1 do 1 : 32; nižší titr viru byl zjištěn u odrůdy 'Dobrovická A'. Při druhé sérologické analýze bylo možno u všech hodnocených odrůd a rodin pozorovat příznaky BYV, které však byly ještě stále málo výrazné.

Ukázalo se, že diagnostika BYV v kořenech je pro charakteristiku šlechtitelského materiálu plně dostačující a dovoluje šlechtiteli získat přehled o zdravotním stavu rodin řepy cukrové. Dále je možno konstatovat, že sérologické stanovení BYV v kořenech je dokonce spolehlivější než sérologické stanovení viru v listech. Ve všech rodinách byl zjištěn BYV v listech až při druhé analýze, tj. teprve za 10 týdnů po vysazení kořenů. Pro praktickou diagnózu BYV sérologickou metodou je proto možné doporučit stanovení viru přímo v kořenech.

I. Stanovení titru BYV v kořenech a listech řepy cukrové sérologickou metodou (umělá infekce). — The determination of the BYV titre in the roots and leaves of sugar beet using the serological method (artificial infection)

Rodiny a odrůdy	Průměrný titr antigenů BYV z kořene	Titry antigenů BYV z listů		Vizuální hodnocení příznaků BYV
		analýza 1	analýza 2	
6453/70	1:8	1:4	1:16	1
6244/70	1:8	1:2	1:8	1
Jednoklíčková Semčice	1:8	1:4	1:8	1
6068/70	1:4	1:2	1:1	2
6206/70	1:16	1:4	1:8	2
6110/70	1:4	—	1:2	2
6325/70	1:4	—	1:8	2
6387/70	1:2	1:2	1:8	2
6229/70	1:16	1:4	1:4	1
Dobrovická A	1:4	1:1	1:4	1
Dobrovická C	1:4	1:32	1:8	2
Maris Vanguard	1:4	1:16	1:32	2

II. Stanovení titru BYV v kořenech a listech řepy cukrové sérologickou metodou (přirozená infekce na poli). — The determination of the BYV titre in the roots and leaves of sugar beet using the serological method (natural infection in field)

Rodiny	Průměrný titr antigenů BYV z kořene	Titry antigenů BYV z listů		Vizuální hodnocení příznaků BYV
		analýza 1	analýza 2	
9015 a/70	—	—	—	—
6453/61	—	—	1:4	1
6411/68	1:1	—	—	1
6467/68	—	—	—	—
6420/68	—	—	1:4	2
6466/68	1:2	1:2	1:1	1
6404/68	1:8	—	1:8	1
6457/68	—	—	—	—
6455/68	1:2	—	1:2	2
9005/70	1:2	—	—	—
6468/68	1:2	1:4	1:2	2

Vizuální hodnocení příznaků BYV: — = bez příznaků, 1 = slabé příznaky, 2 = středně silné příznaky

Sérologicky byl titr zjišťován také u rodin vystavených virové infekci v poli. V šesti rodinách ze dvanácti analyzovaných byl sérologicky BYV v kořenech prokázán; titr viru se pohyboval od 1:1 do 1:8. Při první sérologické analýze listů byl virus prokázán pouze ve dvou rodinách, při druhé analýze v šesti rodinách, z nichž však ve dvou případech nebyl prokázán v kořenech. Ve všech případech, kdy byl BYV prokázán v kořenech nebo v listech, byly patrný mírnější příznaky žloutenky v době druhé listové analýzy. BYV je možno stanovit sérologicky také v kořenech rodin vystavených přirozené infekci v poli, ale spolehlivost tohoto určení je nižší.

Literatura

- CHOD J., POLÁK J., SMRŽ J., PETRÁK Z., 1971, Ověřování a spolehlivost sérologické metody zjišťování viru žloutenky řepy v kořenech cukrovky infikované virem. Listy cukrovarnické 88 : 29-31.
 POLÁK J., CHOD J., 1969, Serological determination of beet yellows virus in roots of sugar beet. Phytopath. Z. 66, 3 : 253-258.
 POLÁK J., 1972, Příprava specifického antiséra s vysokým titrem proti viru žloutenky řepy. Sborník ÚVTI, Ochr. rostl. 8 : 113-116.

Došlo dne 13. 7. 1972

CHOD J., POLÁK J., SMRŽ J., PETRÁK Z. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně, Výzkumný ústav řepářský, Semčice) *Srovnání titrů viru žloutenky řepy sérologickou metodou v kořenech a listech cukrové řepy*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 23-26, 1973.

Sérologickou kapkovou precipitační metodou byl prozkoušen šlechtitelský materiál cukrové řepy infikovaný uměle a přirozeně BYV (virem žloutenky řepy). Bylo zjištěno,

že sérologická diagnostika BYV v kořenech řepy jako objektivní diagnostická metoda plně vyhovuje a dává dokonce spolehlivější informace o přítomnosti BYV než sérologická diagnostika tohoto viru v listech. Práce znovu potvrdila na větším množství šlechtitelského materiálu předchozí kladné výsledky s modifikovanou sérologickou kapkovou precipitační metodou pro stanovení BYV přímo ze šťávy kořenů.

ХОД Й., ПОЛАК Я., СМРЖ Я., ПЕТРАК З. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне, Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице). Сравнение титров вируса желтухи свеклы серологическим методом в корнях и листьях сахарной свеклы. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (1) : 23-26, 1973.

С помощью серологического капельного метода преципитации испытывался селекционный материал сахарной свеклы, искусственно и естественно зараженный BYV (вирусом желтухи свеклы) на его наличие. Установлено, что серологическая диагностика BYV в корнях свеклы в качестве объективного диагностического метода вполне удовлетворительна и предоставляет даже более надежные данные о наличии BYV, чем серологическая диагностика этого вируса в листьях. Работа снова на большом количестве селекционного материала подтвердила прежние положительные результаты, достигнутые с модифицированным серологическим капельным методом преципитации для определения BYV непосредственно из сока корней.

CHOD J., POLÁK J., SMRŽ J., PETRÁK Z. (Institut für Pflanzenschutz, Prag-Ruzyně, Forschungsinstitut für Rübenbau, Semčice). Vergleich der Titer des Vergilbungsvirus der Rübe mittels serologischer Methode in den Wurzeln und Blättern der Zuckerrübe. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (1) : 23-26, 1973.

Mittels der serologischen Präzipitations-Tropfenmethode überprüfte man das Zuckerrüben-Züchtungsmaterial, das künstlich und auf natürlichem Wege infiziert worden war. Man stellte fest, daß die serologische Diagnostik des BYV in den Rübenwurzeln als eine objektive diagnostische Methode in vollem Maße entspricht und sogar verlässlichere Informationen über die Anwesenheit von BYV, als die serologische Diagnostik dieses Virus in den Blättern bietet. Die Arbeit bestätigte von neuem an einer größeren Menge des Züchtungsmaterials die vorhergehenden positiven Ergebnisse der modifizierten serologischen Präzipitations-Tropfenmethode der Bestimmung von BYV, direkt aus dem Wurzelsaft.

Adresy autorů:

Ing. Jiří Chod, CSc., ing. Jaroslav Polák, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507
Ing. Jan Smrž, CSc., ing. Zdeněk Petrák, CSc., Výzkumný ústav řepářský, Semčice

VZTAH MEZI INHIBIČNÍ SCHOPNOSTÍ ŠTÁVY Z LISTŮ BRAMBORU VŮČI VIRU X A JEJÍ SPECIFIČNOST

J. CHOD, J. ZADINA, E. JERMOLJEV, J. POLÁK

CHOD J., ZADINA J., JERMOLJEV E., POLÁK J. (Research Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně, Institute for Potato Research, Havlíčkův Brod). *The Inhibition Ability of Potato Leaf Sap in Relation to the X Virus, and its Specificity*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 27-30, 1973.

Potato varieties were tested for resistance to the X virus by the tuber grafting method and serologically analyzed for the presence of the viruses X, Y, S and M; the test-tube method was employed to determine the inhibition ability of the leaf sap from these varieties in relation to the X virus. The tested plants were free from the X virus, and the presence of other viruses was not taken into consideration. The varieties resistant to X virus showed the highest inhibition ability (the 8th test tube with negative reaction). The medium-resistant varieties had a medium-level inhibition ability (the 6th test tube), and the susceptible varieties showed the lowest inhibition ability (the 4th test tube). The presence of X virus in the varieties resistant to X virus did not reduce the inhibition capacity in relation to X virus; the inhibitor must be, therefore, specific. The positive correlation between the ability of the potato-plant leaf sap to inhibit X virus and the resistance to this virus, as well as the protein and antigenic nature of the inhibitor were demonstrated in papers by Lipsic, Knyazev and Nikolayeva.

inhibition ability; correlations; inhibitor nature; test-tube method

Zjištění podstaty odolnosti rostlin vůči virům bylo by velmi žádoucí hlavně pro šlechtitele bramborů. Vyšlechtění odrůd odolných proti virům by snížilo značné ztráty na výnosech brambor, čímž by se značně přispělo ke zvýšení jejich celkové produkce.

V předešlých pracích (Jermoljev, Brčák 1965, Jermoljev, Albrechtová 1965, Jermoljev, Brčák 1965, Jermoljev 1965, 1966) bylo zjištěno, že v listech rostlin bramboru jsou přítomny zvláštní látky-inhibitory, které jsou schopny inaktivovat X virus bramboru. Přitom odrůdy, které jsou v poli odolné vůči viru X mají těchto látek značně více než odrůdy náchylné (Jermoljev, Albrechtová 1965, Jermoljev, Brčák 1966, Jermoljev, Albrechtová 1966, Jermoljev 1967).

V poslední době Knjazev a Lipsic (1971) a Lipsic, Knjazev, Nikolajeva (1971) potvrdili existenci inhibitorů viru X v listech odrůd bramboru k viru odolných. Ve svých pracích potvrdili bílkovinný a antigenní charakter inhibitoru a zároveň poznamenali, že schopnost šťávy z listů určité odrůdy bramboru inhibovat infekčnost viru X je v přímé souvislosti s odolností proti tomuto viru. Tato schopnost v listech rostlin bramboru podle výše uvedených autorů se zvyšuje od doby vytváření 3 - 4 listů do kvetení, na rozdíl od výsledků Choda a Poláka (1971), kteří zjistili, že nejvyšší inhibiční schopnost vůči viru X je při výšce rostlin bramboru od 10 do 20 cm.

V četných pracích bylo zjištěno (např. Nienhaus 1961, Zaitlin, Siegel 1963 a Wolfgang a kol. 1965), že po infekci některými viry vznikají v rostlinách indukované látky inhibiční povahy. Totéž zjistil Lipsic (1969, 1971) a Lipsic a kol. (1971) u brambor při infekci X virem. Zajímavé je přitom zjištění, že tyto látky jsou odlišné fyziologické povahy na rozdíl od přirozených inhibitorů, vyskytujících se ve šťávě zdravých rostlin. Pro šlechtitele bramboru jsou ovšem důležité právě tyto přirozené inhibitory. Zvýšením hladiny těchto obranných látek v odrůdě

bramboru zvýšíme její odolnost proti viru. Stejně jako v našich pokusech zjistili autoři, že antiséra proti bílkovinám inhibitoru viru X reagují s antigeny z listů odrůd odolných k viru X ve větším zředění antigenu v reakci kroužkové precipitace (u nás zkoušeno kapkovou metodou) a vykazovaly maximální počet linií precipitace v reakci dvojité difúze v agaru.

MATERIÁL A METODA

Účelem naší práce bylo, ověřit schopnost inhibice viru X, u odrůd předem vyzkoušených metodou roubování na odolnost vůči viru; přitom rostliny určené pro tento pokus byly předem analyzovány na přítomnost viru X, Y, S a M. V předešlých pracích při stanovení inhibiční schopnosti odrůd bramboru vůči viru X jsme používali údaje převážně z polních pozorování, takže nebyly vyloučeny výkyvy zaviněné nepřesností polních pozorování. V této práci jsou tyto okolnosti vyloučeny, takže vyjádření inhibiční schopnosti vůči viru X, u odrůd s různým stupněm odolnosti proti tomuto viru, je zaručené správné.

Odolnost pokusných odrůd vůči viru X zjistil Zadina (1970) metodou infekce hlíz roubováním. Do pokusu bylo zařazeno 5 odrůd odolných proti viru X, 8 odrůd se střední odolností a 5 odrůd náchylných. Pět rostlin každé odrůdy bylo analyzováno sérologickou kapkovou metodou na přítomnost virů X, Y, S a M. Ke stanovení inhibiční schopnosti šťávy z listů rostlin bramboru vůči viru X byly vzaty jen rostliny prosté viru X, bez ohledu na přítomnost jiných virů. Inhibiční schopnost byla stanovena naší obvyklou zkumavkovou metodou (Jermoljev 1966). Výsledky pokusu jsou uvedeny v tab. I.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Čím větší počet zkumavek po inkubační době a odstředění vykazoval negativní sérologickou reakci, tím je větší schopnost inhibice viru X ve šťávě z listů zkoušené odrůdy. Odolné odrůdy měly v průměru 8. zkumavku s negativní reakcí; prostředně odolné 6. a náchylné 4. Souvislost mezi inhibiční schopností vůči viru X a odolností odrůdy k tomuto viru je tím jasně dokázána.

Z pokusu je též zřejmé, že infekce rostlin bramboru virem S vůbec nepřekážela v projevení se inhibitoru viru X; je to důkazem specifčnosti inhibitoru, obdobně jako je tomu u živočišného interferonu. Všechny zkoušené odrůdy odolné k viru X byly virem S úplně zamořeny. Odolnost k viru S musí tedy spočívat na jiném základě než odolnost k viru X.

Nutno říci, že odolnost odrůd brambor k viru S je poměrně vzácnou vlastností. V literatuře se v posledních letech objevovaly odlišné názory na korelaci odolnosti odrůd brambor vůči různým virům. Zadina (1970) vyzkoušel odolnost 125 odrůd bramboru k virům X a S metodou infekce roubováním hlíz. Ze 125 zkoušených odrůd brambor bylo k viru X odolných 15, k viru S 5. Jejich rozřazení podle odolnosti je uvedeno v tab. II. Mezi 125 zkoušenými odrůdami jen jedna odrůda byla odolná vůči oběma virům ('Saco'); odrůd náchylných k oběma virům bylo 75. Mezi odrůdami odolnými k viru X je skoro stejné procento odrůd náchylných k viru S (86,8 %), jako mezi odrůdami náchylnými k viru X (84,2 %), takže o nějaké korelaci odolnosti k virům X a S nelze mluvit. Lze předpokládat, že inhibiční schopnost šťávy listů brambor vůči viru X je vlastností specifickou.

Literatura

- CHOD J., POLÁK J., 1971, Dynamika inhibiční schopnosti vůči viru X u některých odrůd brambor. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 7 : 5-8.
JERMOLJEV E., BRČÁK J., 1965, Über die Hemmung des Preßsaftes auf das X, Y und S Virus. Nachr. Bl. D. Pflsch. Dienstes, Stuttgart 17 : 55-60.
—, 1965, Vztah inhibičního účinku šťávy některých odrůd bramboru na viry X, Y a S k jejich odolnosti vůči těmto virům. In: O degeneraci bramboru, VÚB, Havl. Brod.

I. Předběžné zkoušení rostlin bramboru na přítomnost viru X, Y, S a M a stanovení inhibiční schopnosti šťávy z listů zkumavkovou metodou. — The preliminary tests performed in potato plants to demonstrate the presence of the viruses X, Y, S and M, and the determination of the inhibition ability of potato leaf sap by the test-tube method

Odrůda	Virus, počet hlíz, reakce								Číslo zkumavky s negativní reakcí	Průměr	Odolnost k viru X
	X		Y		S		M				
	—	+	—	+	—	+	—	+			
Saphir	5	0	5	0	0	5	5	0	8	8	odolná
Clivie	5	0	5	0	0	5	5	0	9		
Amex	5	0	5	0	0	5	5	0	7		
Cobra	5	0	5	0	0	5	5	0	8		
Tawa	5	0	5	0	0	5	5	0	9		
Keřkovské rohlíčky	5	0	5	0	5	0	5	0	6	6	střední
Arran Luxury	2	3	5	0	0	5	5	0	6		
Intense	5	0	5	0	0	5	5	0	7		
Rostovskij	5	0	5	0	3	2	5	0	6		
Květuše	5	0	5	0	0	5	5	0	6		
Tigr	5	0	5	0	0	5	5	0	6		
Amaryl	5	0	5	0	0	5	5	0	7		
Viola	5	0	5	0	0	5	5	0	6		
Kardinál	5	0	5	0	0	5	5	0	5	4	náchylná
Oslava	5	0	5	0	0	5	5	0	4		
May Queen	5	0	4	1	3	2	5	0	4		
Warba	5	0	5	0	4	1	5	0	5		
Frühmolle	5	0	5	0	0	5	5	0	3		

II. Roztřídění odrůd podle odolnosti k virům X a S. — The classification of varieties according to resistance to the viruses X and S

Odrůdy k viru X	Počet odrůd k viru S				% odrůd k viru S		
	odolných	prostř. odolných	náchylných	celkem	odolných	prostř. odolných	náchylných
odolné	1	1	13	15	6,6	6,6	86,8
prostředně odolné	1	4	16	21	4,8	19,5	75,7
náchylné	3	11	75	89	3,4	12,4	84,2

- JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., 1965, Research of substances in activatory the virus in sap from potato leaves. Biol. plant. 7 : 65-73.
- JERMOLJEV E., 1966, Inhibice virů bramborů. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 2 : 71-77.
- , Možnost využití inhibice virů u brambor ve šlechtění na odolnost vůči virům. In: Aktuální problémy ve šlechtění nových odrůd brambor a diagnostické metody virů brambor. VÚB, Bratislava.
- JERMOLJEV E., BRČÁK J., 1966, Preventive effect of inhibitors from potato leaves on local infection with virus X. Biol. plant. 8 : 393-397.
- JERMOLJEV E., ALBRECHTOVÁ L., 1966, Investigation of the X virus inhibitor from potato leaf sap. Biol. plant. 8 : 434-443.
- , 1966, Serological determination of the amount of the virus inhibitor in potato leaf sap. Biol. plant. 8 : 444-451.
- JERMOLJEV E., 1967, Příspěvek ke stanovení intenzity inhibice viru X u bramboru sérologickými metodami. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 3 : 201-208.
- KNJAZE V. A., LIPSIC D. V., 1971, Bělkoviny inhibitory viru X v listech kartofelja. In: Doklady akad. nauk SSR, 200 : 1233-1236.
- LIPSIC D. V., 1969, Bělkoviny věšestva i ustojčivost rastěnj k zabolevanijam. Sel'sko-chozjajstvennaja biologija 4, 5 : 661-664.
- , 1971, Někotoryje biochemičeskije podchody k ocenke bolezněustojčivosti kartofelja. In: Trudy naučno-isledovatel'skogo instituta kartofelnogo chozjajstva 9 : 3-12.
- LIPSIC D. V., KNJAZE V. A., NIKOLAJEVA A. P., 1971, Izučenie bělkovyh inhibitorov v svjazi s ustojčivostju kartofelja k virusu X, Fiziologija rastěnj 18 : 1022-1030.
- NIENHAUS F., 1961, Beobachtungen über das Kartoffel Y Virus in der Kartoffelpflanze unter besonderer Berücksichtigung der Knolle. Phytopath. Z. 43, 2 : 183-204.
- WOLFFGANG H., HOFFEREK H., OPEL H., 1965, Untersuchungen über Hemmechanismen in virusinfizierten Pflanzen. Phytopath. Z. 54, 2 : 105-121.
- ZADINA J., 1970, Vypracování podkladů pro šlechtění brambor na rezistenci proti viru S. Závěrečná zpráva. Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod.
- , 1970, Výzkum vzdornosti brambor proti viru X. Závěrečná zpráva, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod.
- ZAITLEIN M., SIEGEL A., 1963, A virus inhibitor from tobacco. Phytopath. Z. 53, 2 : 224-227.

Došlo dne 29. 5. 1972

CHOD J., ZADINA J., JERMOLJEV E., POLÁK J. (Výzkumný ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod) *Vztah mezi inhibiční schopností šťávy z listů bramboru vůči viru X a její specifičnost*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 27-30, 1973.

U odrůd bramboru, vyzkoušených na odolnost k viru X metodou roubování hlíz a analyzovaných sérologicky na přítomnost viru X, Y, S a M, byla stanovena zkumavkovou metodou inhibiční schopnost šťávy z listů rostlin vůči viru X. Zkoušené rostliny byly proste viru X, a na přítomnost jiných virů nebyl brán ohled. Odrůdy odolné k viru X vykazovaly nejvyšší inhibiční schopnost (8. zkumavka s negativní reakcí), odrůdy středně odolné — střední inhibiční schopnost (6. zkumavka) a odrůdy náchylné — nejmenší schopnost inhibice (4. zkumavka). Přítomnost viru X, v odrůdách odolných k viru X nesnižovala inhibiční schopnost vůči viru X; inhibitor musí být tedy specifický. Pozitivní korelace mezi inhibiční schopností šťávy z listů rostlin bramboru vůči viru X a odolností k tomuto viru, jakož i bílkovinná a antigenní povaha inhibitoru byla potvrzena pracemi Lipsice, Knjazeva a Nikolajevové.

inhibiční schopnost; korelace; charakter inhibitoru; zkumavková metoda

Adresy autorů:

Ing. Jiří Chod, CSc., ing. dr. Evžen Jermoljev, ing. Jaroslav Polák, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507
Ing. Josef Zadina, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

REZISTENCE BRAMBOR PROTI VIRU X

J. ZADINA.

ZADINA J. (Institute for Potato Research, Havlíčkův Brod). *The Resistance of Potato to the X Virus*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 31-36, 1973.

The varieties of the world potato assortment, collection of the Research Institute of Potato-Growing, were examined for resistance to the X virus. The purpose of the study was to find varieties showing extreme resistance, hypersensitivity and relative resistance to the virus. First, the varieties were tested for the occurrence and spreading of the virus X; serological tests were used to this end. The varieties in which no X virus was found to be present were mechanically inoculated with the virus. The resistant varieties were subject to provocation tests for resistance through tuber and stem grafting, to learn the type of resistance. The varieties were included in groups according to the response to infection: there was a group with extreme resistance on the one hand and a group with hypersensitivity on the other hand. The group of varieties with relative resistance covered older varieties which had not been affected by the virus although kept in a variety collection, i. e. in an environment with high rate of the occurrence of the X virus. The varieties with the different types of resistance are shown in tables. In order to obtain varieties resistant to various strains of the X virus and to avoid the possible occurrence of new strains, it is recommended in breeding work to use and combine all the existing types and sources of resistance.

U brambor existují tři typy rezistence proti viru X — relativní rezistence, extrémní rezistence (= imunita) a přecitlivělost (= hypersenzitivita). Při zá-
měrném šlechtění brambor na rezistenci proti viru X je účelné používat pře-
devším extrémní rezistenci, zvláště pokud jde o vyšlechtění odrůd se skupinovou
rezistencí proti virům. Neméně důležité z hlediska šlechtitelského jsou však
i ostatní uvedené typy rezistence.

Účelem práce je poukázat na odrůdy brambor, vykazující jednotlivé typy
rezistence, s cílem poskytnout šlechtitelům informaci o výchozím materiálu, který
je možno využít při šlechtění brambor s rezistencí proti viru X.

Touto problematikou se zabývala řada pracovníků, např. Cockerham (1943),
Stevenson a kol. (1939 — cit. Ross 1958), Ross (1954, 1958, 1970), Zadi-
na (1966, 1972b) aj. Dnes již je též známo, že zdrojem extrémní rezistence proti
viru X je *S. andigenum* (Wiersena 1958 — cit. Schick a Hopfe 1962),
S. acaule (Ross 1954, 1958, 1970) a odrůda 'Villaruela' mající původ ze *S. andigenum*
(Ross 1958, Akeley a kol. 1955, Peterson a Hooker 1959, Schick
a Hopfe 1962 aj.). Přecitlivělost evropských odrůd brambor proti viru X po-
chází od odrůdy 'Bountiful' (Cockerham — cit. Ross 1958). Údaje o rezis-
tenci řady odrůd brambor proti viru X uvádí Hogen-Esch a Zingstra (1954,
1962, 1969, 1971). Uvedený autor však rozlišuje jen odrůdy napadené virem X, u nichž
uvádí stupeň relativní rezistence a odrůdy proti viru X rezistentní, aniž by v tomto
případě rozlišoval typ rezistence — extrémní rezistenci či přecitlivělost.

MATERIÁL A METODA

Základem práce byl průzkum odrůd světového sortimentu brambor kolekce
Výzkumného ústavu bramborářského (VÚB) na výskyt a rozšíření viru X, provedený
v r. 1970 (Zadina 1972a). Odrůdy, u nichž virus X nebyl zjištěn a dále některé

další (nově získané aj.), byly podrobeny umělé infekci virem X mechanickou inokulací (s použitím karborundového prášku).

Na základě sérologických testů byl zkoušený materiál rozdělen na skupinu náchylných a rezistentních odrůd. Odrůdy rezistentní pak byly zařazeny do provokačních zkoušek rezistence roubováním hlíz a roubováním stonků. Cílem těchto testů bylo rozlišit rezistentní odrůdy na odrůdy s extrémní rezistencí a na odrůdy s přecitlivělostí k viru X. Za nositele viru X při roubování hlíz byla použita odrůda 'Jizera', která byla virem X uměle infikována mechanickou inokulací. Odrůda 'Jizera' byla vybrána proto, že vykazuje vysokou polní rezistenci proti viru Y a viru svinutky brambor a nebylo proto nebezpečí výskytu těchto virů v infikovaném materiálu. Virus X použitý k infekci byl rozmnožován na odrůdě tabáku 'Samsun'; předem byl testován na vhodně sestaveném sortimentu, aby nebyl náhodně k infekci použit kmen X^E (= B) (Zadina 1972b). Stonky byly roubovány na rajče infikované virem X.

Extrémní rezistence testovaných odrůd byla posuzována podle výsledků sérologických testů na roubovancích. Roubovanci, které se nepodařilo při roubování hlíz a stonků virem X nakazit, jsou hodnoceny jako extrémně rezistentní. Na přecitlivělost se usuzovalo z reakce vzešlých rostlin (u roubovanců hlíz) a stonků (u naroubovaných rostlin). Odrůdy s přecitlivělostí proti viru X vykazaly vrcholovou, popř. totální nekrózu. Na relativní rezistenci odrůd brambor se usuzovalo z výskytu viru X vzhledem k stáří odrůdy, tj. době povolení.

VÝSLEDKY

Údaje o výsledcích mechanické inokulace virem X odrůd světového sortimentu brambor kolekce VÚB, u nichž při průzkumu výskytu a rozšíření viru X, provedeném v r. 1970 (Zadina 1972a) tento virus nebyl zjištěn, jsou uvedeny v tab. I. Z testovaných 231 odrůd reagovalo 205 odrůd na infekci pozitivně a 26 odrůd negativně.

Podle výsledků provokačních zkoušek rezistence roubováním hlíz a stonků byly odrůdy uvedené v tab. I jako rezistentní rozděleny na odrůdy s extrémní rezistencí a přecitlivělostí. Jejich přehled je uveden v tab. II. Z 26 testovaných odrůd vykazalo 12 odrůd extrémní rezistenci a 14 odrůd přecitlivělost.

Mezi odrůdami zjištěnými při shora citovaném průzkumu jsou některé odrůdy, které byly povoleny před několika desítkami let. U nich nedošlo k infekci, i když v kolekci, kde jsou udržovány, je výskyt viru X poměrně značný. Lze je proto hodnotit jako relativně rezistentní. Mezi rezistentní odrůdy, jak jsou uvedeny v tab. III, jsou zařazeny odrůdy povolené do r. 1960, tedy ty, které byly v praxi pěstovány minimálně 10 let, ve vztahu k r. 1970, kdy byly uvedené testy prováděny (Zadina 1972a). Tedy čím jsou odrůdy starší, tím vyšší je jejich relativní rezistence. Zařazeny jsou též odrůdy, u nichž rok povolení nemohl být zjištěn, které však jsou v kolekci odrůd udržovány řadu let. Rezistenci odrůd virem X nenapadených, které byly povoleny po r. 1960, resp. u nichž rok povolení nebyl zjištěn, je nutno dále sledovat.

DISKUSE

Mezi odrůdami světového sortimentu brambor kolekce VÚB bylo zjištěno 12 odrůd s extrémní rezistencí proti viru X a 14 odrůd s přecitlivělostí k viru X. Odrůdy s extrémní rezistencí je možno podle zdroje tohoto typu rezistence zařadit do tří skupin.

Prvá skupina — odrůdy 'Amaryl', 'Amelio', 'Amex', 'Ehud', 'Intenso', 'Marijke' a 'Prevalent' odvozuje svoji rezistenci od druhu *S. andigenum* (ve všech případech pravděpodobně od klonu CPC 1673—20). Jejich rezistence je ovládána genem R_x (Ross 1958, 1970, Zadina 1972a). Současně všechny uvedené odrůdy vykazují rezistenci proti A-biotypu háďátka bramborového a převážná většina ('Amaryl', 'Marijke' a 'Prevalent') též přecitlivělost k viru A.

I. Odrůdy světového sortimentu brambor kolekce VÚB testované v provokačních zkouškách rezistence proti viru X a jejich zařazení. — Varieties of the world potato assortment in the collection of the Institute for Potato Research checked in provocation tests for resistance to virus X; classification of these varieties

Skupina	Odrůdy
rezistentní	Albion, Amaryl, Amelio, Amex, Cardinal, Clivia, Cobra, Commandeur, Craigs Defiance, Ehud, Epikure, Epikure × Katahdin, Epikure × <i>Sol. curtilobum</i> , Epron, Fortuna, Golderse Rode, Intenso, Marijke, Pentland Ace, Prevalent, Saco, Saphir, Stwiling Castle, Sverdlovskij, Tawa, Volžanin
náchylné	Aal, Ackersegen, Ada, Adelheid, Advira, Achat, Akebia, Alpha, Ambassadeur, Amsel, Angelika, Anna, Apollo, Aquila, Ardeal, Aronia, Arran Banner, Arran Cairn, Arran Luxury, Asoka, Atlanta, Aura, Avenir, Axilia, Baltyk, Barima, Bea, Bella, Beta, Beteka, Bevelander, Binia, Bonette de Noirmouth, Borka, Breza, Brödeslav, Burmania, Canso, Carmen, Carpatin, Cavalier, Carla, Climax, Colombia Bogota, Crusador, Čajka, Dalco, Daria, Delfin, Doon Pearl, Draga, Drossel, Duchesse, Eba, Eschyle, Fina, Firmula, Florita, Friso, Fridolin, Froma, Frühgold, Frühmölle, Gloria, Goldniere, Grata, Gresus, Greta, Gromadskie, Gunda, Günosa, Harli, Heida, Heiko, Heimkehr, Hela, Hera, Herbstgelbe, Heringa, Herulia, Hindenburg, Cherokee, Iduna, Ijsselster, Inka, Irene, Isolde, Jara, Jarabina, Jizera, Jowisz, Judica, Juligeb, Kardinál, Kardula, Karmen, Katjuša, Kazanskij, Kerpondy, Keřkovské rohlíčky, Kmiec, Komeet, Königsniere, Krab, Krasavec altaja, Květuše, Laverta, Lerche, Lichtblick, Lipinskie wczesne, Loghorst, Looman, Lučnica, Magallanes, Majo, Margot, Maritta, Marktr. Frühe, May Queen, Meerlander, Meise, Menisa, Minea, Mirabilis, Mireille, Mirka, Morávia, Multa, Narvik, Noordeling, Oda, Oden. Blaue, Olev, Orlik, Osage, Oslava, Pavo, Peredovik, Péveloise, Polux, Ponta, Postep, Potomac, Prefect, Prislender, Radan, Radka, Rajka, Ratte, Record, Regent, Regina, Reichskanzler, Reneta, Rheinhort, Rieke, Rissa, Rita, Robinia, Rosa, Rosafolia, Rotkelchen, Rubin, Russet Burbank, Šagitta, Samogyi kifli, Samogyi Korai, Samokovski, Sandnudel, Sázava, Saturna, Servena, Smak, Solanum, Smothi Rural, Sommerkrone, Sopronhorpazi, Souvenir, Spika, Stieglitz, Switěž, Tatty, Teho, Thorbecke, Thorma, Tombola, Tiger, Turma, Ulenborgh, Universál, Utila, Věra, Viola, Virginia, Vltava, Wanda, Warba, Wilpo, Woudster, Wulkan, Wyszoborskie, Zašickij, Zeeburger, Zwickauer frühe Gelbe, Žluté perly

II. Odrůdy brambor s extrémní rezistencí a přecitlivělostí k viru X. — The potato varieties with extreme resistance and hypersensitivity to the X virus

Typ rezistence	Odrůdy
extrémní rezistence	Amaryl, Amelio, Amex, Clivia, Cobra, Ehud, Intenso, Marijke, Prevalent, Saco, Tawa, Saphir
přecitlivělost	Albion, Cardinal, Commandeur, Craigs Defiance, Epikure, Epikure × Katahdin, Epikure × <i>S. curtilobum</i> , Epron, Fortuna, Golderse Rode, Pentland Ace, Stwiling Castle, Sverdlovskij, Volžanin

III. Odrůdy světového sortimentu brambor kolekce VÚB, které při sérologických testech v r. 1970 nebyly napadeny virem X rozdělené do skupin podle roku povolení. — Varieties of the world potato assortment in the collection of the Institute for Potato Research which were not found to be attacked by the X virus in serological tests in 1970; varieties included in groups according to the year of certification

Období povolení	Odrůdy
do r. 1900	Ratte (1872), Russet Burbank (1890), May Queen (1900)
1901—1910	Isolde (1906), Oden. Blau (1908)
1911—1920	Angelika, Mirabilis (1913), Hindenburg (1916), Crusador (1918)
1921—1930	Greta (1921), Lichtblick (1922), Zwickauer frühe Gelbe (1923), Thorbecke (1924), Alpha, Bevelander (1925), Arran Banner (1927), Noordeling, Rosafolia (1926), Ackersgen, Arran Luxury, Regent (1929), Ardeal, Arran Cairn, Friso (1930)
1931—1940	Aal, Frühmöller, Frühgold, Regina, Souvenir (1931), Record, Robinia, Žluté perly (1932), Warba (1933), Herulia, Sandnudel (1934), Věra (1935), Komeet (1936), Fridolin, Gloria (1937), Akebia, Kardinál, Mensa, Viola (1938), Iduna, Tiger, Wilpo (1939), Keř. rohlíčky, Reneta (1940)
1941—1950	Aquila, Beteka (1942), Ijsselster (1943), Draga (1944), Karmen, Potomac (1945), Beta, Carla, Heida, Květuše, Maritta, Marktr. Frühe, Solanum (1946), Anna, Duchesse, Heimkehr, Meerlander, Sant. Michelle, Sommerkrone (1947), Péveloise, Radan, Zeeburger (1948), Kerpondy (1949), Adelheid, Atlanta, Borka, Carmen, Kazanskij, Lerche, Peredovik, Thorma, Universál, Virginia (1950)
1951—1960	Aura, Baltyk, Canso, Cherokee, Oda (1951), Gromadskie, Mirka, Wyszoborskie (1952), Froma, Gresus, Irene, Margot, Osage, Prislender (1953), Aronia, Barima, Eschyle, Pavo, Ulenborgh, Woudster (1954), Climax, Fina, Grata, Mireille, Prefect (1955), Amsel, Apollo, Bea, Bella, Drossel, Jara, Katjuša, Meise (1956), Ambassadeur, Avenir, Burmania, Ponta, Samokovski (1957), Inka, Oslava, Rajka, Servena, Vulkan (1958), Asoka, Laverta, Rheinhort, Samogyi Korai, Vltava (1959), Advira, Carpatin, Čajka, Gunda, Majo, Rissa, Samogyi kifli (1960)
rok povolení nezjištěn	Bonette de Noirmouth, Brödeslav, Cavalier, Colombia Bogota, Delfin, Doon Pearl, Florita, Harli, Herbstgelbe, Heringa, Kmiec, Königsniere, Krasavec altaja, Magallanes, Moravia, Narwik, Postep, Reichskanzler, Rosa, Rubin, Smothi Rural, Sopronhorpazi, Spika, Switěž a Zašickij

Poznámka: V závorce za jménem odrůdy nebo skupiny odrůd uvedený letopočet udává rok, v němž odrůda, resp. odrůdy byly povoleny.

Druhá skupina — odrůda 'Saphir', odvozuje svoji rezistenci od *S. acaule* a je ovládána genem *Rx* (Ross 1958, 1970). Odrůda 'Saphir' dále vykazuje přecitlivělost proti viru A a proti třem rasám rakoviny brambor (1, 6 a 8). Třetí skupina — odrůdy 'Saco' a 'Tawa' získaly extrémní rezistenci proti viru X od odrůdy 'Villaroela' prostřednictvím křížence USDA 41956. Jejich rezistence je podle některých autorů ovládána dvěma komplementárními geny — A + B (Stevenson a kol. — cit. Schick a Hopfe 1962, Skljárová a Jašina 1970), podle jiných (Cockerham 1958 — cit. Howard 1970, Hocker a Thomson 1964, Zadina 1972b) jedním dominantním genem *Rx*. Obě vykazují přecitlivělost proti viru A a odrůda 'Saco' též extrémní rezistenci, resp. vysokou relativní rezistenci proti viru S.

Odrůdy s přecitlivělostí proti viru X, která je ovládána jedním dominantním genem *Nx* (Black 1956, Zadina 1966 aj.) vykazují ve většině případů ('Albion', 'Cardinal', 'Commandeur', 'Craigs Defiance', 'Epikure', 'Fortuna', 'Golderse Rode', 'Pentland Ace', 'Stwiling Castle' a pravděpodobně ještě další) současně přecitlivělost proti viru A. Odrůdy 'Commandeur' a 'Pentland Ace', obsahují též gen *R₃* pro vertikální rezistenci proti plísni bramborové.

Šlechtěním na rezistenci proti viru X při využití extrémní rezistence a přecitlivělosti můžeme tedy získat některé další hospodářsky cenné vlastnosti, jako rezistenci proti hádátce bramborovému (biotyp A), přecitlivělost proti viru A apod. Odrůdy s rezistencí proti viru X jsou tedy důležitými rodičovskými partnery ve šlechtění brambor se skupinovou rezistencí proti chorobám a proto by měly být plně využívány. Na předávání obou uvedených typů rezistence proti viru X na potomstvo poukazuje např. Black (1956), Zadina (1966, 1972b), Ross (1954) aj.

Jestliže v současné době již máme k dispozici řadu odrůd s extrémní rezistencí a přecitlivělostí k viru X, má relativní rezistence stále své opodstatnění, především pro případný vznik nových kmenů viru X. Abychom získali odrůdy zabráňující vzniku nových kmenů viru X a rezistentních proti nim, je třeba využívat a spojívat všechny známé typy rezistence — imunitu, přecitlivělost a relativní rezistenci a všechny známé zdroje jednotlivých typů rezistence. Tak např. u extrémní rezistence proti viru X je třeba využívat a spojívat rezistenci odvozuující svůj původ od *S. andigenum*, *S. acaule* a odrůdy 'Villaroela' atd.

Literatura

- AKELEY R. V., STEVENSON F. J., SCHULTZ E. S., BONDE R., NIELSEN K. F., HAWKINS A., 1955, Saco: A new late-maturing variety of potato, immune from common race of the late blight fungus, highly resistant to if not immune from root necrosis, and immune from mild and latent mosaics. Amer. Potato Journal 32, 2: 41-48.
- BLACK W., 1956, Breeding potatoes for resistance to virus and other agents of diseases. Genetica Agraria 1-2: 120-138.
- COCKERHAM G., 1943, Potato breeding for virus resistance. Annals of Applied Biology 1: 105.
- HOGEN-ESCH J. A., ZINGSTRA H., 1954, Geniteurslijst voor aardappelrassen. Wageningen.
- , 1962, Geniteurslijst voor aardappelrassen. Wageningen.
- , 1969, Geniteurslijst voor aardappelrassen. Wageningen.
- , 1971, Geniteurslijst voor aardappelrassen. Wageningen 1971/72.
- HOOKE W. J., THOMPSON N. R., 1964, Increasing gene frequency for immunity to potato virus X in tetraploid *Solanum tuberosum* L. through inbreeding. European Potato Journal 7: 119-126.
- HOWARD H. W., 1970, Genetics of the potato *Solanum tuberosum*. London.
- JERMOLJEV E., HRUŠKA L., 1947, Serologická metoda určování virových chorob u bramborů. Praha.

- PETERSON C. E., HOOKER W. J., 1959, Tawa: A new early potato variety resistant to late blight, scab and immune to latent mosaic. *American Potato Journal* 36, 8 : 267-274.
- ROSS H., 1954, Über die extreme Resistenz von *S. acaule* gegen das X-Virus. *Mitteilungen der Biologischen Bundesanstalt* 80 : 144-145.
- , 1958, Resistenzzüchtung gegen die Mosaik- und andere Viren der Kartoffel. In: Roemer Th., Rudolf W.: *Handbuch der Pflanzenzüchtung III. Züchtung der Knollen- und Wurzelfruchtarten. Kartoffel*. Berlin — Hamburg.
- , 1970, Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.) in: Hoffman, Mudra, Plarre: *Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen* Berlin — Hamburg.
- SCHICK R., HOPFE A., 1962, Die Züchtung der Kartoffel. In: Schick R., Klinkowski M.: *Die Kartoffel*. Berlin.
- SKLJAROVA N. a JAŠINA I., 1970, Autotetraploidnoje nasledovanje u kartofelja, *Kartofel i ovošči* 10 : 11-14.
- ZADINA J., 1966, Přecitlivělostní rezistence některých odrůd světového sortimentu brambor proti viru X a B a její šlechtitelské využití. In: *Vědecké práce Výzkumného ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě* 3 : 59-66.
- , 1972a, Rozšíření viru X u odrůd světového sortimentu brambor. *Sb. ÚVTI-Ochr. rostl.* 8, 3 : 171-176.
- , 1972b, Imunita proti viru X bramborů a její využití ve šlechtění. *Sb. ÚVTI-Ochr. rostl.* 8 : 253-261.

Došlo dne 17. 7. 1972

ZADINA J. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod) *Rezistence brambor proti viru X. Ochrana rostlin* (Praha) 9 (1) : 31-36, 1973.

Byly zkoumány odrůdy světového sortimentu brambor z kolekce Výzkumného ústavu bramborářského na rezistenci proti viru X. Cílem bylo vyhledat odrůdy s extrémní rezistencí, přecitlivělostí a relativní rezistencí proti viru X. K tomu byly nejprve odrůdy testovány na výskyt a rozšíření viru X při využití sérologických testů. Odrůdy, u nichž virus X nebyl zjištěn, byly jím mechanicky inokulovány. Rezistentní odrůdy byly zařazeny do provokačních zkoušek rezistence roubováním hlíz a roubováním stonků, aby byl zjištěn typ rezistence. Podle reakce na infekci byly rozděleny do skupiny odrůd s extrémní rezistencí a do skupiny odrůd s přecitlivělostí. Do skupiny odrůd s relativní rezistencí byly zařazeny starší odrůdy, které, přestože v kolekci odrůd, tj. v prostředí se silným výskytem viru X byly udržovány řadu let, nebyly tímto virem napadeny. Odrůdy jednotlivých typů rezistence jsou uvedeny v tabulkách. Pro získání odrůd rezistentních proti nejrozšířenějším kmenům viru X a k zamezení případného vzniku nových kmenů doporučuje se ve šlechtění využívat a spojit všechny existující typy a zdroje rezistence.

ЗАДИНА И. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). *Устойчивость картофеля против вируса X. Ochrana rostlin* (Praha) 9 (1) : 31-36, 1973.

Испытывались сорта мировой коллекции картофеля в коллекции Научно-исследовательского института картофелеводства на устойчивость против вируса X. Целью работы было найти сорта с предельной устойчивостью, сверхчувствительностью и относительной устойчивостью против вируса X. С этой целью сорта были сначала подвергнуты тестированию для установления наличия и распространения вируса X с применением серологических тестов. Сорта, у которых вирус X не был выявлен, были этим вирусом механически заражены. Устойчивые сорта были включены в провокационные испытания на устойчивость путем прививки клубней и стеблей в целях установления типа устойчивости. По всей реакции на заражение они были разделены на группы сортов с предельной устойчивостью и на группу сортов с сверхчувствительностью. В группу сортов с относительной устойчивостью были включены более старые сорта, которые, несмотря на то, что они в коллекции сортов, т. е. в среде с сильным наличием вируса X, поддерживались ряд лет, не были этим вирусом поражены. Сорта отдельных типов устойчивости приведены в таблицах. Для получения сортов, устойчивых против самых разнообразных штаммов вируса X, и для предупреждения возможного появления новых штаммов, в селекции рекомендуется использовать и сочетать все существующие типы и источники устойчивости.

Adresa autora:

Ing. Josef Z a d i n a, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VHODNOST RŮZNÝCH POSTUPŮ PŘI SÉRIOVÉ DIAGNÓZE A VIRU BRAMBORU

J. NOHEJL, P. DĚDIČ

NOHEJL J., DĚDIČ P. (Institute for Potato Research, Havlíčkův Brod). *The Suitability of Different Procedures Employed in the Diagnosis of the A Virus of Potatoes*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 37-44, 1973.

The leaves of the hybrid 'A 6' were used for the determination of the reliability of the A virus diagnosis in the varieties 'Keřkovské rohlíčky', 'Rajka' and 'Jara'. The diagnosis was performed in etiolated germs long 1 — 1.5 cm., grown in the potato store; they were pregerminated at the temperatures of 10 °C and 20 °C. In the plants grown in the greenhouse the diagnosis was made 3 — 4 weeks after planting. In the plants grown in the field the height required for diagnosis was 10 — 15 cm. It was demonstrated that the reliability of the A virus diagnosis varied considerably with different varieties, methods of pregermination and growing conditions. The best results were obtained from tests performed in the germs grown at the temperature of 20 °C and in glasshouse plants old 3 — 6 weeks. In the varieties 'Rajka' and 'Keřkovské rohlíčky' the tests performed in the germs obtained immediately from the potato store yielded worse results (reliability 71.8 — 81.8 %). In 'Jara' these tests were entirely reliable. Low reliability was obtained in testing the plants from fields — 54.5 % in the variety 'Keřkovské rohlíčky'; in 'Rajka' and 'Jara' the reliability levels were 89.7 — 98.8 %. In most cases the average number of local lesions on the leaves of the 'A 6' hybrid is in keeping with the level of the test reliability. The total number of 1,134 germs and plants was tested on *Solanum demissum* 7/10 as on testing plant for the A virus in comparison with the 'A 6' hybrid. Confirming results were obtained in 86.68 % of the cases. The signs shown only on the leaves of *S. demissum* 7/10 were observed only in 8.2 % of the tests on the other hand, 5.11 % of the tests did not show the signs in A virus infection. Some other drawbacks of *S. demissum* 7/10 are pointed out, in comparison with the tests performed on the hybrid 'A 6'.

A viru bramboru bylo dosud v zahraničí i u nás věnováno méně pozornosti než jiným mozaikovým virům, např. virům X, Y, S i M. Hlavním důvodem k podceňování významu viru A byly domněnky o jeho nepatrném rozšíření v sortimentu brambor, pramenící z obtížné vizuální diagnózy a údaje o poměrně malé škodlivosti.

V posledním desetiletí však nastává obrát; objevují se práce, přikládající viru A téměř stejnou škodlivost, jako např. viru Y nebo svinutce.

U mnoha odrůd se virus A vyskytuje v latentním stavu, vizuálně hodnotitelné příznaky vystupují pouze za určitých klimatických a ontogenetických podmínek. Spolehlivé výsledky dávají pouze laboratorní testy, které se začínají ve větší míře rozšiřovat jak ve šlechtění, tak v kontrole sadby brambor. Jsou známy práce Köhlera (1942, 1953), Cornueta (1959), Rolanda (1956), Cockerhama (1958) a celé řady dalších autorů, zabývajících se diagnózou virů Y a A na listech různých linií *Solanum demissum* a listech hybridu 'A 6' v miskových testech. V poslední době o této problematice referuje zejména Spire a kol. (1968), Bokx a Ghaffari (1969), Bokx (1970), Nohejl

(1966). Byla studována problematika způsobu inokulace, teploty a osvětlení během inkubace, stabilizace viru A v extraktech a jiné podmínky, související se zvýšením spolehlivosti vlastního testu.

Spolehlivost laboratorní diagnózy ovlivňuje i velká labilita viru A v samotných rostlinách. Nohel (1965) se zabýval spolehlivostí diagnózy virů X, Y, S a M v různých obdobích vývoje brambor a zjistil značné rozdíly ve výsledcích testování jak u jednotlivých virů, tak i odrůd. Analogické souvislosti lze předpokládat též u viru A.

MATERIÁL A METODA

Na obtíže při diferenciaci virů Y a A na listech hybridu 'A 6' poukazuje Bartels (1970) a dochází k závěru, že přesná diferenciacie je značně obtížná. Pro testování se často používá různých linií *Solanum demissum* s diferenciací schopností diagnózy virů Y nebo A. Takovou linií je např. *Solanum demissum* 7/10, která vytváří charakteristické nekrózy pouze po inokulaci virem A.

V předložené práci jsou uvedeny výsledky pokusů, zabývajících se spolehlivostí sériové diagnózy viru A v klíčcích a rostlinách za různých podmínek nakličování a pěstování a dále porovnání hybridu 'A 6' a *Solanum demissum* 7/10 při testování viru A.

Pro ověření spolehlivosti diagnózy viru A v různých obdobích byly stanoveny tyto termíny diagnózy:

1. Testování klíčků

- klíčky přímo z bramborárny (teplota 3 – 5 °C),
- nakličování v termostatu (teplota 20 °C),
- nakličování v klimatizovaném boxu (teplota 10 °C).

2. Testování rostlin

- rostliny pěstované ve skleníku (stáří 3 – 6 týdnů),
- rostliny pěstované na poli (výška rostlin 10 – 15 cm).

K pokusu byly vybrány vzorky hlíz tří odrůd, dodaných šlechtitelskou stanicí ve stupni E: 'Jara' – latentní infekce A virem – 100 %, 'Rajka' – infekce A virem v rozsahu 50 – 60 %, 'Keřkovské rohlíčky' – infekce A virem v rozsahu 40 – 50 %.

Hlízy byly očíslovány a po prvním testování (z bramborárny) rozkrojeny podélným řezem na dvě shodné poloviny. Nůž byl dezinfikován ve vroucí vodě. Prvé poloviny hlíz byly uloženy do termostatu s teplotou 20 °C a druhé do klimatizovaného boxu s teplotou 10 °C. Po naklíčení na velikost klíčků cca 1 – 1,5 cm byly všechny hlízy znovu testovány. Potom byly poloviny hlíz opět mírně naklíčeny a vysázeny jednak do skleníku, jednak na poli. Testování rostlin bylo provedeno ve shora uvedených termínech. Z každé rostliny byly odebrány 1 – 2 vrcholové, plně vyvinuté listy.

K veškerým testům byl používán poloautomatický lis s rotujícími tyčemi (testování rostlin) nebo s rýhovanými válci (testování klíčků). Inokulace listů hybridu 'A 6' s použitím abrasiva byla prováděna přímo kuželem rotujících tyčí nebo rýhovaných válců. Listy hybridu 'A 6' byly po opláchnutí uloženy do průhledných krabic a ponechány po dobu šesti dnů při teplotě 20–22 °C v termostátové skříni se zářivkovým osvětlením. Při hodnocení byly počítány léze na listech hybridu 'A 6'.

Při minimálně 5krát opakované diagnóze A viru u odrůd 'Rajka' a 'Keřkovské rohlíčky' testem na listech hybridu 'A 6', byly jako infikované počítány rostliny (nebo hlízy), kde ve kterémkoliv ze zkoušek došlo ke zřetelné lokální nekrotické reakci. Všechny rostliny odrůdy 'Jara' jsou infikovány virem A. Pro eliminaci eventuální infekce pokusného materiálu Y virem jsme použili těchto metod: hodnocení typu nekrotizace rostlin ve skleníku. V pokusném materiálu nebyla infekce Y virem zjištěna.

K porovnání testu na hybridu 'A 6' a na *Solanum demissum* 7/10 byl používán materiál ze skleníkových zkoušek sadby brambor, prováděných ÚKZÚZ. Dovezené vzorky hlíz byly znovu nakličovány v klimatizovaném boxu při teplotě 20 °C a klíčky byly testovány při velikosti 1–2 cm. Rostliny byly dováženy celé a teprve při vlastním testování byly vybírány vhodné listy (vrcholové, plně vyvinuté, mezvadlé). Veškeré

práce byly prováděny na poloautomatickém lisu s rýhovanými válci nebo rotujícími tyčemi. Listy hybridu 'A 6' i *Solanum demissum* 7/10 byly odebrány z vyvinutých rostlin, nejdéle do počátku květu.

Stávou každé testované rostliny byly natírány listy obou testovacích rostlin přímo zúženým kuželem rotujících válců. Vyhodnocování miskového testu (teplota inkubace 20–22 °C) se provádělo 5.–6. den po inokulaci.

VÝSLEDKY

Procento pozitivních reakcí v jednotlivých termínech diagnózy a tím i spolehlivosti určení viru A se v závislosti na odrůdě značně liší (tab. I).

Nejlepších výsledků bylo dosaženo u odrůdy 'Jara', kde jak při testování klíčků z bramborárny, tak z termostatu i rostlin ze skleníku byla spolehlivost 100%. V obou zbývajících variantách byla spolehlivost určení viru A 98,8 %. U odrůdy 'Keřkovské rohlíčky' bylo nejlepších výsledků dosaženo při testování klíčků z termostatu (20 °C) a rostlin ze skleníku (6 týdnů). Nejhorší výsledky vykazuje testování rostlin z pole — pouze 54,5 % určených infekcí. Výsledky testování klíčků z klimatizovaného boxu (10 °C) jsou oproti termostatu (20 °C) horší o 36,4 %.

U odrůdy 'Rajka' se též jako nejlepší ukázalo testování klíčků vyrostlých

I. Diagnóza viru A v klíčcích a rostlinách. — Diagnosis of the virus A in germs and plants

Odrůda	Způsob pěstování	Pozitivní reakce		Spolehlivost %	Počet lézí	
		abs.	%		celkem	Ø
Keřkovské rohlíčky 52 rostlin (klíčků)	bramborárna 3–5 °C	18	34,6	81,8	412	22,9
	termostat 20 °C	22	42,3	100,0	1373	62,4
	box 10 °C	14	26,9	63,6	76	5,4
	skleník 3 týd.	19	36,5	86,3	678	35,7
	6 týd.	22	42,3	100,0	700	31,8
	pole 10–15 cm	12	23,1	54,5	86	7,2
Rajka 69 rostlin (klíčků)	bramborárna 3–5 °C	28	40,6	71,8	535	19,1
	termostat 20 °C	39	56,5	100,0	1856	47,6
	box 10 °C	33	47,8	84,6	224	6,8
	skleník 4 týd.	35	50,7	89,7	567	16,2
	pole 10–15 cm	35	50,7	89,7	640	18,3
Jara 88 rostlin (klíčků)	bramborárna 3–5 °C	88	100,0	100,0	1769	20,1
	termostat 20 °C	88	100,0	100,0	1927	21,9
	box 10 °C	87	98,8	98,8	1218	14,0
	skleník 4 týd.	88	100,0	100,0	4321	49,1
	pole 10–15 cm	87	98,8	98,8	1331	15,3

II. Srovnání výsledků diagnóz viru A na listech hybridu 'A 6' a *Solanum demissum* 'A 6' hybrid and

Odrůda	Celkem hodnoceno		Shoda v			
			pozitivních reakcích		negativních reakcích	
	poč.	%	poč.	%	poč.	%
Jara klíčky	348	100	234	67,2	47	13,5
rostliny	197	100	132	67,0	42	21,3
Ambra klíčky	96	100	3	3,1	87	90,6
rostliny	96	100	1	1,0	85	88,5
Amsel klíčky	60	100	7	11,7	47	78,3
rostliny	87	100	15	17,2	61	70,1
Aquila klíčky	100	100	3	3,0	83	83,0
rostliny	100	100	0	0	90	90,0
Keř. rohl. rostliny	50	100	18	36,0	28	56,0
Celkem	1134	100	413	36,42	570	50,26

při teplotě 20 °C; spolehlivost testování rostlin ve skleníku (4 týdny) i na poli je poněkud horší — 89,7 %. Podobné výsledky byly i při testování klíčků z bramborárny.

Na základě uvedených výsledků lze učinit všeobecné závěry:

1. U všech zkoušených odrůd bylo dosaženo nejvyšší spolehlivosti (100 %) při testování klíčků nakličovaných při 20 °C.

III. Přehledné porovnání výsledků diagnózy na hybridu 'A 6' a *Solanum demissum* 7/10. — A comparative survey of the results of diagnosis on the hybrid 'A 6' and on *Solanum demissum* 7/10

Odrůda	Shoda na A 6 a Sd 7/10		Rozdíl na A 6 a Sd 7/10	
	počet	%	počet	%
Jara — klíčky	281	80,7	67	19,2
rostliny	174	88,3	23	11,7
Ambra — klíčky	90	93,7	6	6,3
rostliny	86	89,5	10	10,5
Amsel — klíčky	54	90,0	6	10,0
rostliny	76	87,3	11	12,6
Aquila — klíčky	86	86,0	14	14,0
rostliny	90	90,0	10	10,0
K. rohlíčky — rostliny	46	92,0	4	8,0
Celkem	983	86,68	151	13,31

Pozitivní				Celkem na A 6		Celkem na Sd 7/10	
pouze na A 6		pouze na Sd 7/10					
poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%
32	9,2	35	10,0	266	76,4	269	77,3
11	5,6	12	6,1	143	72,6	144	73,1
2	2,1	4	4,2	5	5,2	7	7,3
0	0	10	10,4	1	1,0	11	11,4
3	5,0	3	5,0	10	16,7	10	16,7
4	4,6	7	8,0	19	21,8	22	25,3
2	2,0	12	12,0	5	5,0	15	15,0
4	4,0	6	6,0	4	4,0	6	6,0
0	0	4	8,0	18	36,0	22	44,0
58	5,11	93	8,2	471	41,53	506	44,62

2. Vyšší spolehlivost byla zjištěna při testování rostlin ze skleníku než z pole.

3. Poměrně spolehlivé je i testování klíčků vyrostlých přímo v bramborárně.

4. Stupni spolehlivosti určení viru A odpovídá rovněž vysoký počet lokálních lézí v průměru na jeden list hybridu 'A 6'.

Při porovnání diagnózy viru A na listech hybridu 'A 6' a *Solanum demissum* 7/10 bylo celkem otestováno 1134 rostlin a klíčků hlíz různých odrůd brambor. Celkový výsledek pozitivních reakcí viru A na listech hybridu 'A 6' a *Solanum demissum* 7/10 se příliš neliší — v průměru pouze o 3,1 % (0–12 %) (tab. II). Větší rozdíly však vznikají při podrobnějším vyhodnocení výsledků jednotlivých testování. Výsledky testování na listech hybridu 'A 6' a *Solanum demissum* 7/10 souhlasí v 983 případech (tab. III), což odpovídá 86,68 % (80,7–93,7 %). Počet pozitivních reakcí, vyskytujících se pouze na jedné z testovacích rostlin, byl prakticky ve všech případech vyšší na *Solanum demissum* 7/10, lokální léze byly však v řadě případů netypické.

DISKUSE

Spolehlivost diagnózy viru A ve šťávě z klíčků hlíz, nakličovaných při teplotě 20 °C je vysoká a dává podstatně lepší výsledky než testování rostlin z pole. Spolehlivost diagnózy virů X, Y, S a M jsme z klíčků hlíz stanovili již dříve (Nohejl 1963).

S přihlédnutím k výsledkům provedených sledování lze doporučit diagnózu ve šťávě z klíčků u těchto virů brambor: X, S, M (sérologicky), Y a A (testo-

vací rostliny, hlavně hybrid 'A 6'). Využívání klíčků má řadu předností a je spolehlivější než diagnóza u rostlin z pole.

Z výsledků porovnání vhodnosti hybridu 'A 6' a *Solanum demissum* 7/10 lze usuzovat, že nesespecifické příznaky (lokální léze) na listech *S. demissum* 7/10 se vytvářejí též jako důsledek jiných příčin než inokulace virem A (8,2 % testů). Naopak listy *S. demissum* 7/10 průměrně v 5,11 % nevytvářely po infekci virem A žádné příznaky. Kromě těchto nepříznivých vlastností je nutné též počítat s tím, že *S. demissum* vytváří menší plochu listů, vhodnou k testování a listy často během inkubace v krabicích předčasně žloutnou a zahnívají. Oproti hybridu 'A 6' má však výhodu v tom, že se pěstuje ze semen a je zde mnohem menší nebezpečí zamoření virem Y, které u hybridu 'A 6' často může velmi negativně ovlivnit testování. Používání *S. demissum* 7/10 může mít proto význam pouze pro speciální účely.

Literatura

- BARTELS R., 1970, Symptomausbildung von Viren der Kartoffel— Y — Gruppe auf A-6 Blättern. *Potato Res.* 13 : 119-128.
- BOKX J. A. de, CHAFFARI H., 1967, Detection of potato virus X, Y and A by rubbing infectious foliage onto A 6 test leaves. *Plant Virology* : 303-308; Acad. Praha.
- BOKX J. A. de, 1970, Effect of temperature on the development of local lesions on A 6 leaves after inoculation with potato virus A. *Potato Res.* 13 : 167-174.
- COCKERHAM G., 1958, Experimental breeding in relation to virus resistance. *Proc. 3rd Conf. Pot. Virus. Dis. Wageningen-Lisse* : 199-203.
- CORNUET P., 1959, Maladies à virus des plantes cultivées et méthodes de lutte 171; INRA Paris.
- KÖHLER E., 1942, *Sol. demissum* Lindl. als mögliche Testpflanze des A-Virus der Kartoffel. *Nachrichtenblatt f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst* 22 : 77-78.
- , 1953, Der *Solanum demissum* Bastard 'A 6' als Testpflanze verschiedener Mosaikviren. *Züchter* 23 : 173-176.
- NOHEJL J., 1963, Výzkum diagnostických metod virových chorob bramborů. In : Vědecké práce VÚB v H. Brodě : 283-307.
- , 1966, Některé výsledky testování virů Y a A na hybridu A 6. In : Sborník VŠZ v Brně, řada A, 6 : 321-339.
- ROLAND B., 1956, Sur l'identification du virus A. *Parasitica* 12 : 125-128.
- SPIRE D., QUEMENER J., BETRANDY J., 1968, Essai de détection des virus Y et A de la pomme de terre par indexage sur *Solanum demissum* A 6. *La pomme de terre française* 325 : 18-25.

Došlo dne 27. 1. 1972

NOHEJL J., DĚDIČ P. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod) *Vhodnost různých postupů při diagnóze A viru bramboru*. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (1) : 37-44, 1973.

Na listech hybridu 'A 6' byla zjišťována spolehlivost diagnózy viru A u odrůd 'Keřkovské rohlíčky', 'Rajka' a 'Jara'. Diagnóza byla prováděna u etiolovaných klíčků 1-1,5 cm dlouhých, vyrostlých přímo v bramborárně (3-5 °C), nakličovaných při 10 °C a při 20 °C. Diagnóza u rostlin pěstovaných ve skleníku byla prováděna za 3-6 týdnů po výsadbě, u rostlin pěstovaných na poli při výšce 10-15 cm. Bylo prokázáno, že spolehlivost diagnózy viru A se v závislosti na odrůdě a způsobu nakličování nebo pod-

mínkách pěstování značně liší. Nejlepší výsledky poskytl testování klíčků vyrostlých při 20 °C a rostlin ve skleníku ve stáří 3–6 týdnů. U odrůd 'Rajka' a 'Keřkovské rohlíčky' testování klíčků přímo z bramborárny dalo horší výsledky (spolehlivost 71,8 až 81,8 %; u odrůdy 'Jara' bylo zcela spolehlivé. Testování rostlin z pole bylo málo spolehlivé u odrůdy 'Keřkovské rohlíčky' (54,5 %); u odrůdy 'Rajka' a 'Jara' bylo dosaženo 89,7–98,8 % spolehlivosti. S mírou spolehlivosti testu ve většině případů souhlasí i průměrný počet lokálních lézí na listech hybridu 'A 6'. Na *Solanum demissum* 7/10 jako testovací rostlině pro virus A ve srovnání s hybridem 'A 6' bylo testováno celkem 1134 klíčků a rostlin. Souhlasné výsledky byly zjištěny v 86,68 % případů. Příznaky pouze na listech *S. demissum* 7/10 se vytvářely v 8,2 % testů; naopak 5,11 % testů nedalo příznaky při infekci virem A. Je poukázáno i na některé další záporné vlastnosti *S. demissum* 7/10 v porovnání s testováním na hybridu 'A 6'.

НОГЕЙЛ И., ДЕДИЧ П. (Научно-исследовательский институт картофелеводства Гавличкув Брод). Пригодность разных приемов при диагнозе А вируса картофеля. Охрана растений (Прага) 9 (1) : 37-44, 1973.

Na listěch гибрида 'A 6' určovala se spolehlivost diagnóza viru A u sortů 'Keřkovské rohlíčky', 'Rajka', 'Jara'. Diagnóza produkovala se u etiolirovaných rostků délky 1–1,5 cm, vyrostlých neposredstvenno v kartofelchranilišti (3–5 °C), jrovizirovaných při teplotách 10 °C a 20 °C. Diagnóza u rostlín, vyrostlých v teplotě, produkovala se spústa 3–6 nedel po sadce, u rostlín v polevých úsvětech při výšce 10–15 cm. Dokázáno, že spolehlivost diagnóza viru A v závislosti od sortu a spósobu jrovizácie ili úsvětech vyrostlání vevša različna. Samé nejlepší výsledky dalo testirovanie rostků, vyrostlých při teplotě 20 °C, a testirovanie rostlín v teplotě v věstě 3–6 nedel. U sortů 'Rajka' a 'Keřkovské rohlíčky' testirovanie rostků neposredstvenno iz kartofelchranilišti dalo horší výsledky (spolehlivost 71,8–81,8 %), u sortu 'Jara' testirovanie bylo vplně spolehlivé. Testirovanie rostlín s pole bylo málo spolehlivé u sortu 'Keřkovské rohlíčky' (54,5 %), u sortu 'Rajka' a 'Jara' dostignuta 89,7–98,8 % spolehlivosti. Stěpni spolehlivosti testa v bolšinstvě slúčev otvečae i srednee čísl místných povreždění listěv hibridu 'A 6'. Na *Solanum demissum* 7/10 v kvalite test-rostlín pro viru A v srovnání s hybridem 'A 6' testirování bylo podverženo vevšo 1134 rostku a rostlín. Srovnání výsledky byly polúčeny v 86,68 % slúčev. Příznaky toľko na listěch *S. demissum* 7/10 ustávněny v 8,2 % testů; naproti, 5,11 % testů při zarážení virem A ne dalo nikákých příznaků. Priveděny i některé druhé otřicatelny vlastnosti *S. demissum* 7/10 v srovnání s testirováním na hybridu 'A 6'.

NOHEJL J., DEDIČ P. (Forschungsanstalt für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod). Die Einigung von verschiedenen Vorgängen bei der Diagnose des A-Virus der Kartoffel. Охрана растений (Прага) 9 (1) : 37-44, 1973.

An Blättern der Hybride 'A 6' wurde die Verlässlichkeit der Diagnose des A-Virus bei den Sorten 'Keřkovské rohlíčky', 'Rajka' und 'Jara' ermittelt. Die Diagnose wurde bei etiolierten, 1–1,5 cm langen Keimen, die direkt im Kartoffellager (3–5 °C), angekeimt bei 10 °C und bei 20 °C aufgewachsen waren, vorgenommen. Die Diagnose bei den in einem Gewächshaus kultivierten Pflanzen wurde nach 3–6 Wochen nach dem Auspflanzen, bei den auf dem Feld angebauten Pflanzen bei einer Höhe von 10–15 cm durchgeführt. Dabei konnte nachgewiesen werden, daß sich die Verlässlichkeit der Diagnose des A-Virus in Abhängigkeit von der Sorte und von der Art der Ankeimung, oder Anbaubedingungen bedeutend unterscheidet. Die besten Ergebnisse bot die Testung von Keimen, die bei einer Temperatur von 20 °C und von Gewächshauspflanzen im Alter von 3–6 Wochen aufgewachsen waren. Bei den Sorten 'Rajka' und 'Keřkovské rohlíčky' wenig verlässlich (54,5 %) und bei den Sorten 'Rajka' und 'Jara' erte Resultate (Verlässlichkeit 71,8–81,8 %, bei der Sorte 'Jara' war die Testung vollkommen verlässlich). Die Testung der Pflanzen vom Feld war bei der Sorte 'Keřkovské rohlíčky' wenig verlässlich (54,5 %) und bei den Sorten 'Rajka' und 'Jara' erreichte man 89,7–98,8 % Verlässlichkeit. Die Durchschnittszahl der lokalen Läsionen an den Blättern der Hybride 'A 6' stimmt in der Mehrheit der Fälle mit dem Verlässlichkeitsmaß des Testes überein. An *Solanum demissum* 7/10 als Testpflanze für das A-Virus, im Vergleich zur Hybride 'A 6', wurden insgesamt 1134 Keime und Pflanzen

getestet. Übereinstimmende Ergebnisse konnten in 86,68 % der Fälle festgestellt werden. Symptome nur an Blättern von *S. demissum* 7/10 bildeten sich bei 8,2 % der Teste; demgegenüber 5,11 % der Teste zeigten keine Symptome bei Infektion durch das A-Virus. Es wird auch auf einige weitere negative Eigenschaften von *S. demissum* 7/10, im Vergleich zur Testung an der Hybride 'A 6' hingewiesen.

Adresa autorů:

Ing. Josef Nohejl, CSc., ing. Petr Dědič, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

DALŠÍ POZNATKY O ÚČINNOSTI FUNGICIDŮ PROTI HELMINTHOSPORIUM PAPAVERIS HENNIG

V. FLANDERKOVÁ

FLANDERKOVÁ V. (Research Station of Oil Crops, Opava). *New Findings Concerning the Effectiveness of Fungicides on Helminthosporium papaveris Hennig*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 45-48, 1973.

A series of 28 fungicides on different bases was tested at the second phase of field trials of poppy protection against helminthosporiosis. The treatment was performed before flower opening in the period of the erection of the first flower buds or — also — after flowering. Nineteen of the fungicides tested were found toxic to poppy. The stand was damaged by all organic tin compounds (triphenyltin acetate, triphenyltin hydroxide, triphenyltin chloride), by the chemical containing copper (Cuprosan Super D) and by many others. The highest phytotoxicity was observed in Morestan and in the decafentin chemicals CA 6830 and CA 6904. The fungicides Basfungin and Dithane M-45 deteriorated the health condition of poppy, as compared with the control. The highest fungitoxic effect was obtained from the chemicals Polyram Combi and Polyram Ultra

poppy; *Helminthosporium papaveris* Hennig; fungicides

Do zkoušek účinnosti fungicidů proti helminthosporióze, prováděných v letech 1965–69 byla zařazena série 25 zahraničních a tří československých přípravků na bázi různých účinných látek a zjišťován jejich brzdivý vliv na parazita a fytotoxicita pro mák. Pokusy navazovala na první etapu zkoušek čsl. fungicidů z let 1961–1964 (Flanderková 1972).

MATERIÁL A METODA

Použité fungicidy: Acrex 50, Antracol, Basfungin, Benlate, Brestan, CA 6830, CA 6904, Cuprosan Super D, Daconil, Difolatan, Dinocap, Dithane M – 45, Du – Ter, Euparen, Faltan 50 – Spolana, Heryl, Hoechst 2852, Hoechst 2872, Karatan, Mameb, Melprex, Morestan, Novozir N–50, Ortho-Phaltan, Polykarbacin, Polyram Combi, Polyram Ultra, Wepsyn.

Všechny zkoušené fungicidy procházely rozřídovací zkouškou pro zjištění toxicity přípravku pro mák a vhodné koncentrace pro ošetření. Pro rozřídovací zkoušky byly použity odrůdy 'Azur' a 'Svalöfs Flora'. Postřikováno bylo v době vztyčování prvních poupat a některými přípravky byl postřik opakován po odkvětu. K přípravkům, které neobsahují adhezivum byl přidáván Sapon. Kontrolou byly neošetřené parcely.

Šest dnů po ošetření bylo zjišťováno poškození porostu fungicidy podle této stupnice: stupeň 1 – porost poškozen velmi slabě, stupeň 2 – slabě, stupeň 3 – středně, stupeň 4 – silně, stupeň 5 – velmi silně. Napadení helminthosporií bylo hodnoceno stejným způsobem jako v první etapě (Flanderková 1972).

V r. 1969 byly polním pokusem ověřovány přípravky Antracol, Daconil a Difolatan. Pokusné parcely s odrůdou 'Azur' byly v době vztyčování prvních poupat ošetřeny fungicidy, jako kontroly bylo použito neošetřených parcel. Po sklizni bylo zjišťováno procento napadených tobolek a chemicky stanoven obsah tuku v semeni a morfinu v tobolekách.

V předběžných zkouškách vhodnosti fungicidů pro ošetření máku bylo 17 přípravků vyřazeno pro poškození porostu. Nejnížší zkoušené dávky fungicidů způsobující poškození porostu uvádí tab. I. Vyřazené přípravky neměly v žádném případě výrazný vliv na zlepšení zdravotního stavu porostu. Při neftytoxických dávkách nebyly přípravky účinné nebo jen nepatrně zlepšovaly zdravotní stav, a při zvyšování koncentrace nad uvedenou dávku došlo již ke značnému poškození porostu.

Přípravky Basfungin a Dithane M - 45 nepůsobily zlepšení zdravotního stavu, dokonce napadení obou odrůd bylo vyšší než kontroly. Také Novozir N - 50, zkoušený v první etapě v nízké koncentraci, nesnižoval napadení ani zvýšení koncentrace až na 2 %. Nejvyšší fungistatický účinek měl Polyram Combi v koncentraci 0,2 % (tab. II). Opakování postřiku ani zvýšení koncentrace fungicidu nepůsobilo již další zlepšení zdravotního stavu. Polyram Ultra snížil napadení asi o 30 % proti kontrole (tab. II), což však činí z celkového počtu tobolek pouze 1,8 %.

V r. 1969 se zkoušela silnější koncentrace přípravků Antracol, Daconil a Difolatan než v ověřovacích pokusech, kde jako neftytoxické působily tyto přípravky jisté zlepšení zdravotního stavu obou odrůd. Zvýšení koncentrace ne-

I. Přehled poškození máku způsobeného fungicidy. — Survey of damages caused to poppy by fungicides

Fungicid	Účinná látka	Koncentrace v %	Stupeň poškození
Acrex 50	dinobuton	0,05	2
Benlate	benomyl	0,03	2
Brestan	trifenylcínacetát	0,25	2
CA 6830	decafentin	0,16	4
CA 6904	decafentin + maneb	0,10	4
Cuprosan Super D	zineb + soli mědi	1,00	3
Dinocap	dinocap	0,05	2–3*
Du – Ter	trifenylcínhydroxid	0,30	3
Euparen	dichlorfluamid	0,25	1
Faltan 50 – Spolana	faltan	0,75	3
Hoechst 2872	trifenylcínchlorid	0,10	3
Karatan	dinocap	0,10	1
Melprex	dodin	0,10	2
Morestan	chinometionat	0,035	4–5*
Ortho – Phaltan	folpet	0,30	1
Polykarbacin	polyetylénthiuramdisulfid	0,40	2
Wepsyn	triamid	0,25	1

* první číslo značí stupeň poškození odrůdy 'Azur', druhé odrůdy 'Svalöfs Flora'

II. Zlepšení zdravotního stavu proti kontrole způsobené ošetřením fungicidy (napadení kontroly = 100 %). — The improvement of the health condition (compared to the control) resulting from the fungicide treatment (attack on the control = 100 %)

Fungicid	Rok	Koncentrace v %	Zlepšení v %	
			Azur	Svalöfs Flora
Basfungin	1968	0,20	—	—
Dithane M — 45	1968	0,20	—	—
Heryl	1966	0,25	—	—
Heryl	1966	0,25*	7,11	18,33
Heryl	1966	0,50	—	—
Hoechst 2852	1968	0,20	17,00	—
Novozir N — 50	1965	2,00	—	—
Polyram Combi	1966	0,20	37,44	27,95
Polyram Combi	1966	0,20*	13,43	15,06
Polyram Combi	1966	0,40	3,06	—
Polyram Ultra	1966	0,20	20,70	8,17
Polyram Ultra	1966	0,20*	28,61	15,70
Polyram Ultra	1966	0,50	—	7,68
Polyram Ultra	1966	0,50*	29,81	30,42
Maneb	1966	0,20	—	—
Maneb	1966	0,40*	8,96	—
Průměrné napadení kontrol	1965		1,42	1,49
	1966		6,33	5,26
	1968		11,83	11,89

* — postřik opakován po odkvětu

III. Zhodnocení průkaznosti vlivu fungicidů na napadení helmintosporií, na obsah tuku a morfinu analýzou variance. — The evaluation of the significance of the effect of fungicides on helmintosporiosis attack, on the content of fat and on the content of morphine (using variance analysis)

Fungicid	Konc. v %	Stupeň poškození	Napadení v %	Morfin v %	Tuk v %
Antracol	0,30	—	12,09	0,46	44,15
Daconil	0,40	2	10,97	0,45	44,23
Difolatan	0,30	3	11,25	0,46	44,22
Kontrola	—	—	11,26	0,43	44,38
$d(P - 0,05)$			5,35	0,04	0,28
$d(P - 0,01)$			8,10	0,06	0,42

působilo další zlepšení zdravotního stavu. Rozdíly v napadení makovic, obsahu tuků v semeni a obsahu morfinu v makovicích jsou neprůkazné (tab. III). Přípravky Daconil a Difolatan byly v použité koncentraci pro mák toxické (tab. III).

DISKUSE

Veškeré organické sloučeniny cínu (Brestan — trifenylcínacetát, Du — Ter — trifenylcínhydroxid, Hoechst 2872 — trifenylcínchlorid) byly pro mák toxické. Mědnatý fungicid Cuprosan Super D působil toxicky, stejně jako v první etapě zkoušený mědnatý fungicid Kuprikol (Flanderková 1972) a kombinace síranu mědnatého s Fytostreptem (Flanderková 1972a). Fytotoxický účinek mědnatých fungicidů uvádí Šibkova (1969); Smoljakova (1968) zjistila dokonce stimulační účinek fungicidů obsahujících měď na houbu *Phyllosticta mali* Pr. et Del.

Nízkou účinnost fungicidů je možno hledat ve značné citlivosti máku a velmi nízké citlivosti houby k chemikáliím. Nízká účinnost fungicidů proti parazitu souhlasí s výsledky pokusů Rădulescu a Persecă (1964). Jmenovaní autoři zjistili, že spory parazita klíčí i v roztocích moridel ve značném množství. Obdobné výsledky uvádí Sheridan, Tickle a Chin (1968) s *Helminthosporium avenae*; parazit byl izolován i ze vzorků ošetřených fungicidy a při zkouškách izolátů bylo zjištěno, že houba roste dobře i na agaru obsahujícím koncentrované sloučeniny rtuti a nízké koncentrace sublimátu dokonce stimuluje růst houby.

Literatura

- FLANDERKOVÁ V., 1972, Vliv ošetření fungicidy na napadení máku houbou *Helminthosporium papaveris* Hennig. Och. rostl. 8, 1 : 19-22.
—, 1972a, Zkouška vhodnosti antibiotik pro ochranu porostů máku proti *Helminthosporium papaveris* Hennig. Och. rostl. 8, 4 : 277-281.
RĂDULESCU E., PERSECĂ E., 1964, Über die Biologie des Pilzes *Pleospora papaverae* (De Not.) Sacc. Revue Roumaine de Biologie 9 : 17-33.
SHERIDAN J. E., TICKLE J. I., CHIN Y. S., 1968, Resistance to mercury of *Pyrenophora avenae* (conidial state *Helminthosporium avenae*) in New Zealand seed oats. N. Z. J. Agric. Res. 11 : 601-606.
SMOLJAKOVA V. M., 1968, Efektivnost preparatov protiv buroj pjatnistosti jabloni. Sadov., vinograd. i vimoděl. Moldavii 23, 12 : 35-37.
ŠIBKOVA N. M., 1969, Mědsoděržačiye fungicidy fitotoksičny. Sadovodstvo 107, 12 : 17.

Došlo dne 5. 4. 1972

FLANDERKOVÁ V. (Výzkumná stanice olejin, Opava) *Další poznatky o účinnosti fungicidů proti Helminthosporium papaveris* Hennig. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 45-48, 1973.

Ve druhé etapě polních zkoušek ochrany máku proti helminthosporiáze byla prozkoušena série 28 fungicidů na různé bázi. Ošetřovalo se před rozkvetem v době vztyčování prvních poupat, popřípadě ještě po odkvětu. Ze zkoušených přípravků bylo pro mák 19 toxických. Porost poškozovaly veškeré organocíny (trifenylcínacetát, trifenylcínhydroxid, trifenylcínchlorid), mědnatý přípravek Cuprosan Super D a řada dalších. Největší fytotoxicitu vykazoval Morestan a decafentinové přípravky CA 6830 a CA 6904. Fungicidy Basfungin a Dithane M-45 zhoršovaly zdravotní stav máku proti kontrole. Nejvyšší fungitoxický účinek měly přípravky Polyram Combi a Polyram Ultra.

mák; *Helminthosporium papaveris* Hennig; fungicidy

Adresa autora:

Ing. Věra Flanderková, Výzkumná stanice olejin, Opava

VÝSLEDKY ZJIŠŤOVÁNÍ VÝSKYTU BIOTYPŮ (RAS) HOUBY *MYCOSPHAERELLA PINODES* (BERK. ET BLOX.) STONE

M. ONDŘEJ

ONDŘEJ M. (Research Institute of Technical Crops and Legumes, Šumperk-Temenice). *The Results of the Study of the Occurrence of the Biotypes (Races) of the Fungus Mycosphaerella pinodes (Berk. et Blox.) Stone*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 49-56, 1973.

The existence of five biotypes with different levels of aggressivity was demonstrated in the collection of 15 pea varieties as a result of tests performed in 60 isolates of the fungus *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone obtained both from Czechoslovakia and from foreign countries. The isolates showed continual variability in aggressivity from the weakest to the strongest, without apparent varietal specialization (i. e. without different interaction with the host varieties). Correlations between aggressivity and some cultivation characters were ascertained on oat agar *in vitro*. The isolates with the highest intensity of sporulation and with the lowest growth rate were the most aggressive in the infection trials. In the studied set of isolates obtained from the territory of Czechoslovakia, 6% showed low aggressivity, 76% showed medium-level aggressivity, and 18% of the isolates was highly aggressive. As to the foreign collection, the highest aggressivity was found in the isolates from the Netherlands, Federal Republic of Germany and German Democratic Republic, and lowest from the Soviet Union, Poland and Canada.

Polní kultury hrachu jsou každoročně napadány komplexem chorob. Zavedením nových odrůd hrachu (nízké, keříčkové, typu 'Raman') ustoupily škody vyvolávané do té doby nejvážnější parazitickou houbou *Ascochyta pisi* Lib. do pozadí a počaly nápadně vzrůstat škody vyvolávané houbou *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone (imperfektní stadium = *Ascochyta pinodes* Jones). Nejvyšší výskyt a škody byly na území ČSSR zaznamenány v letech 1965, 1966 a 1967, kdy byly pro rozvoj houby optimální povětrnostní podmínky.

Mycosphaerella pinodes patří dnes k nejvýznamnějším houbovým patogenům na hrachu. Snižuje vzcházivost, inhibuje růst rostlin, napadá krčky, způsobuje padání, před sklizní se šíří ze spodních listů na lusky a infikuje semena. Velké ztráty a znehodnocování semen nastává za zvýšených srážek, zvláště v období od zelené do fyziologické zralosti. K primární infekci rostlin dochází buď z napadených semen, nebo z půdy. Podle práce Wallena a Jeuna (1968) udržuje se *Mycosphaerella pinodes* v půdě velmi dlouhou dobu saprofytický. Účastní se spolu s houbami *Fusarium oxysporum* v. *pisi*, *Fusarium martii* v. *pisi* a *Phoma medicaginis* v. *pinodella* na tzv. komplexní kořenové spále, která zvláště v letech 1968 a 1969 způsobila kalamitní škody.

Neuspokojivý zdravotní stav porostů hrachu vyvolal u šlechtitelů zájem o rezistentní šlechtění. Před vlastním šlechtěním však bylo nezbytné nutné prozkoumat výskyt biotypů (ras) *Mycosphaerella pinodes* na našem území.

O existenci biotypů (ras) u druhu *Mycosphaerella pinodes* se v literatuře vyskytuje málo zmínek. Bondarceva-Monteverde a Vasiljevskij (1937) rozlišili tři biotypy s rozdílnou agresivitou. Podle Baumannové (1953) zjistili Kering a Noll u této houby jen rozdíly morfologického a fyziologického charakteru.

Rozdíly v agresivitě izolátů mezjistili. Baumannová (1953) naopak zjistila u izolátů značné rozdíly v agresivitě. Nejistila však u nich vyhraněnou specializovanost. Baumannová v pokusech sledovala 20 izolátů získaných z různých geografických oblastí. Na živných půdách zjistila rozdíly v intenzitě sporulace a v intenzitě tvorby mycelia. Rozdíly v agresivitě zjistila testováním sortimentu pěti odrůd hrachu (tab. I).

Šarešová (1969) testovala různé odrůdy hrachu deseti izoláty *Mycosphaerella pinodes* (poskytnuté z VÚTP, Šumperk) a zjistila obdobnou situaci jako Baumannová. Odrůdy 'Rondo', 'Hylgro', 'Dik-Trom' a 'Shasta velkoluský' byly relativně ze všech sledovaných odrůd nejodolnější.

Cílem práce bylo prozkoumat rozdíly většího souboru izolátů *Mycosphaerella pinodes*, získaných z různých odrůd hrachu, z různých proveniencí a vypracovat postup identifikace biotopů na testovacím sortimentu.

MATERIÁL A METODA

K dispozici bylo 60 izolátů *Mycosphaerella pinodes*, získaných z rozdílných odrůd a proveniencí (Chlumec, Kralice n. H., Soběnice, Šumperk, Brno, Brunovice, Sibřina, Olomouc, Bratislava, Trnava, Třebíč, Holandsko, NDR, Maďarsko, SSSR, Polsko, NSR a Kanada). Izoláty byly vzájemně srovnávány *in vitro* na živných půdách (ovesný agar, Czapek-Dox, sladina, pepton, sacharóza, glukóza, laktóza, dextróza, škrobový agar, rhamnóza, mannit, maltóza, arginin, serin, KNO₃, NH₄NO₃, dekokty ze semen bobu, vikve, hrachu a hrachoru). Na živných půdách byla sledována variabilita izolátů, zjišťovány rozdíly v intenzitě růstu (měřením denních přírůstků), v intenzitě sporulace (počítáním vytvořených pyknid) a v intenzitě zabarvování substrátu. Stupeň agresivity byl zjišťován v infekčních pokusech.

Inokulum pro infekce bylo získáváno běžným způsobem, seškrabáváním pyknid se sporami žiletkou z agarových ploten (z kultur na ovesném agaru ve stáří 15 dnů). Hustota spor v inokulu byla upravována zředováním na 4–6 spor v zorném poli mikroskopu při zvětšení 450krát. Suspenzí spor ve vodě byly infikovány rostliny ve stáří 15–20 dnů v nádobách se zeminou. Infikované rostliny byly překrývány skleněnými zvony nebo igelitovou fólií. Pro úspěch infekce bylo nutné vytvořit takové podmínky, aby byla zajištěna vysoká vzdušná vlhkost (95–100 %), v rozmezí teplot 20–25 °C. Čtvrtý den po infekci byly zvony nebo fólie odstraněny. Náchylné odrůdy již třetí až pátý den po infekci zcela odumíraly, na odolnějších se vytvářely skvrny. Stupeň napadení byl hodnocen 15–20 den po infekci a pro hodnocení byla použita stupnice 0–5.

Stupeň 0 = bez symptomů;

stupeň 1 = na listech pouze malé načervenalé skvrny; nekrotické skvrny ojedinělé a malé;

stupeň 2 = na listech se vytvářejí nekrotické skvrny v malém množství;

stupeň 3 = na listech se vytvářejí nekrotické skvrny ve větším množství;

stupeň 4 = na listech a stoncích se vytváří velké množství nekrotických skvrn, skvrny navzájem splývají, části rostlin odumírají;

stupeň 5 = rostliny odumírají.

Aktivita pektolytických enzymů jednotlivých izolátů (kultivovaných ve vodní kultuře na dekoktu ze semen hrachu) byla zjišťována na viskozimetru shodně podle metodiky Clausse (1964).

VÝSLEDKY

Sledování izolátů *Mycosphaerella pinodes in vitro* na živných půdách

Intenzita růstu. Izoláty se navzájem odlišovaly intenzitou růstu a daly se rozdělit na tři skupiny: s velkou, se střední a s malou intenzitou růstu. Rozdíly byly dobře patrné na ovesném agaru a na dekoktech ze semen hrachu. Na sladine a Czapek-Doxově půdě se rozdíly v intenzitě růstu nepodařilo zjistit. U izolátů s největší intenzitou růstu byla v infekčních pokusech zjištěna nejmenší agresivita.

I. Rozdíly v agresivitě izolátů houby *Mycosphaerella pinodes* podle Baumannové (1953). — Differences in the aggressivity of the isolates of the fungus *Mycosphaerella pinodes*, by Baumannová (1953)

Odrůda	Označení izolátů			
	2	14	25	24
Onsa	MR	S	S	S
Salzmünder Edelperle	MR	MR	S	S
Brunsviga	MR	MR	S	S
Saxa	MR	MR	MR	S
Gatersleben	MR	MR	MR	MR

Upraveno, MR = středně náchylné, S = náchylné.

Intenzita sporulace. V intenzitě sporulace byla u jednotlivých izolátů zjištěna největší variabilita. Téměř na každé živné půdě se podařilo rozdělit sledované izoláty do čtyř odlišných skupin. Intenzita sporulace byla zjišťována počítáním vytvořených pyknid na agaru v Petriho miskách o průměru 10 cm, desátý den po naočkování. Počet pyknid byl zaokrouhlován.

- Skup. č. 1 — nesporeluje,
- skup. č. 2 — sporulace malá, 50–300 pyknid,
- skup. č. 3 — sporulace střední, 300–800 pyknid,
- skup. č. 4 — sporulace velká, 800–3000 pyknid.

Intenzita sporulace kolísala s koncentrací živin v půdě. S větší koncentrací cukrů v půdě se na převážné většině izolátů buď více tvořilo mycelium a redukovala sporulace, anebo sporulace nenastala. Dusíkaté látky intenzitu sporulace stimulovaly (aminokyseliny, pepton, KNO_3 , NH_4NO_3). Největší intenzita sporulace byla zaznamenána na dekoktech ze semen hrachu žluté barvy.

Nejvhodnější půdou pro studium intenzity sporulace byl ovesný agar a dekokty ze semen hrachu. Na těchto půdách nebyly při změnách koncentrace tak nápadné rozdíly v intenzitě sporulace, jako na jiných půdách. Osvětlení kultur mělo na intenzitu sporulace značný vliv. Kultury umístěné ve tmě tvořily 2–3krát méně pyknid.

Izoláty s velkou intenzitou sporulace na živných půdách patřily v infekčních pokusech k nejagresivnějším.

Intenzita zabarvování substrátu — nebyly nalezeny podstatnější rozdíly. Na všech živných půdách se substrát zprvu nezabarvoval, později se zabarvoval černě. Čím byla kultura starší, tím bylo i zabarvení tmavší.

Intenzita tvorby mycelia — mezi jednotlivými izoláty byly pozorovány větší rozdíly. Mycelium se vytvářelo buď tmavě zbarvené,

II. Vztah mezi velikostí pyknid *Mycosphaerella pinodes* a intenzitou tvorby sporového ejakulátu na ovesném agaru. — The relation between the size of the pycnidia of *Mycosphaerella pinodes* and the rate of the formation of the spore ejaculate on oat agar

Velikost pyknid v μm	Intenzita tvorby sporového ejakulátu
215–365	malá
143–287	střední
71–180	velká

nebo bylo zpočátku bílé a teprve později ztmavělo anebo se mycelium nevytvářelo vůbec. Izoláty tvořící velké množství mycelia vytvářely pyknidy jen ojediněle. Izoláty s největší intenzitou sporulace, mycelium téměř nevytvářely a v infekčních pokusech byly nejagresivnější.

Intenzita tvorby sporového ejakulátu. Zajímavý vztah byl zjištěn mezi intenzitou tvorby sporového ejakulátu, velikostí pyknid a obrůstáním pyknid myceliem (zjišťováno na ovesném agaru). Tvorba velkého množství sporového ejakulátu byla spojena s tvorbou malých pyknid, neobrostlých myceliem. Čím byla intenzita tvorby sporového ejakulátu menší, tím byla velikost pyknid větší a tím více byly pyknidy obrůstány myceliem. Z dalších korelací bylo zjištěno, že čím méně se na živné půdě vytvářejí pyknidy, tím jsou větší a tím méně tvoří sporový ejakulát (tab. II a III).

III. Intenzita tvorby pyknid na ovesném agaru ve vztahu k agresivitě (sledováno 60 izolátů *Mycosphaerella pinodes*). — The intensity of the formation of pycnidia on oat agar in relation to aggressivity (60 isolates of *Mycosphaerella pinodes* were studied)

Intenzita tvorby pyknid	Velikost pyknid	% zastoupení z 60 izolátů	Agresivita v %	
			silná	slabá
Malá	velké	12	0	100
Střední	středně velké	81	87	13
Velká	malé	7	100	0

Izoláty vytvářející velké pyknidy hojně obrostlé myceliem již nevytvářely sporový ejakulát. Mikroskopickou prohlídkou bylo zjištěno, že byly vyplněny pseudoparenchymatickým pletivem a u některých byl zjištěn výskyt vrčec s nediferencovaným obsahem. Šlo tedy o perithecia houby *Mycosphaerella pinodes*.

Na ovesném agaru byly zjištěny izoláty vytvářející buď jen imperfektní stadium houby *Ascochyta pinodes*, nebo celkem ojediněle izoláty vytvářející vrčkaté stadium *Mycosphaerella pinodes*. Mezi těmito izoláty byla nalezena řada vzájemných přechodů.

Na dekoktech ze semen hrachu měly velké pyknidy s malou a střední tvorbou sporového ejakulátu pravidelný tvar. Malé pyknidy s vydatnou tvorbou sporového ejakulátu vytvářely velké množství abnormálních tvarů. Pyknidy měly 2–3 otvory (ostioly) a byly různých tvarů (kulovitý, lahvicovitý, oválný apod.).

Aktivita pektolytických enzymů. Zjištěné rozdíly v redukci viskozity pektinu se u sledovaných izolátů pohybovaly v rozmezí 0–90 %. Izoláty snižující viskozitu pektinu o 5–12 % patřily v infekčních pokusech k nejméně agresivním (inkubační doba 3–4 dny), snižující viskozitu o 70 až 90 % patřily k nejagresivnějším (inkubační doba 2–3 dny).

Infekční pokusy

V infekčních pokusech se s izoláty *Mycosphaerella pinodes* pracovalo snadno. Infekce se dařily díky krátké inkubační době. Intenzita napadení byla značná a hodnocení podle stupnice 0–5 nečinilo potíží. Určení biotypů vyžadovalo několiknásobné opakování při úzkostlivém dodržení standardních podmínek (teplo-

IV. Rozdělení izolátů *Mycosphaerella pinodes* do tří skupin podle agresivity na náhodně sestaveném sortimentu osmi odrůd hrachu. — Three groups of the isolates of *Mycosphaerella pinodes* formed on the basis of aggressivity, in a random collection of eight pea varieties

Odrůda	Stupeň napadení		
	malá agresivita 1 skup. č.	střední agresivita skup. č. 2	velká agresivita skup. č. 3
Ozimá peluška			
hnědá	2–3	3–4	4–5
Rekord	2–3	3–4	4–5
Maipal	2–3–(4)	4	4–5
Milion žlutý	2–3–(4)	4–5	5
Nordsaat	2–3–(4)	5	5
Lincoln	2–3	4	5
Saxa	3–4	4–5	5
Violetta	3–4–(5)	4–5	5

V. Identifikace biotypů *Mycosphaerella pinodes* na testovacím sortimentu patnácti odrůd hrachu. — The identification of the biotypes of *Mycosphaerella pinodes* in the testing collection of fifteen pea varieties

Odrůda	Stupeň napadení				
	biotyp				
	A	B	C	D	E
Hylgro	1–2	1–2	2–3	3–4	3–4
Dik-Trom	1–2	2–3	3	3–4	4–5
Brunsviga	2	2	2–3	3–4	4
Rondo	2	2	2	3	4
Lincoln	2–3	3	4	4–5	5
Rekord	2–3	2–3–(4)	3–4	5	5
Hindukusch	2–3	3–4	4–5	5	5
Burpes Best	3	3	4–5	5	5
Nejranější májový	3	4	5	5	5
Senátor	3	3	4	5	5
Viktoria 75	3	4	4	5	5
Přebogatý	3	3	5	5	5
Podunajský úrodný	3	4	5	5	5
Saxa	3–4	4–5	4–5	4–5	5
Maiperle	4	5	5	5	5

ta 20 °C, infekce rostlin ve stáří 15 dnů po vzejití, po infekci překrytí tři dny skleněnými zvonky, hustota spor v inokulu upravena na 4–6 spor v zorném poli mikroskopu při zvětšení 450krát, množství použitého inokula na jednu nádobu s 30 rostlinami 15 ml, stupeň napadení hodnocen 20. den po infekci podle stupnice 0–5).

Předběžným otestováním světového sortimentu 159 odrůd hrachu a pelušek na jeden izolát nebyla zjištěna žádná zcela rezistentní odrůda. K relativně nejodolnějším hrachům patřily odrůdy: 'Hylgro', 'Dik-Trom', 'Brunsviga' a 'Rondo' a k nejnáchylnějším 'Saxa' a 'Maiperle'.

K identifikaci biotypů byl sestaven sortiment patnácti odrůd. Složení testovacího sortimentu bylo vybráno tak, aby obsahoval jak odrůdy s největší relativní odolností, tak i odrůdy nejnáchylnější. Složení sortimentu bylo stanoveno v první řadě s přihlédnutím k odrůdám, jejichž semena byla v dostatečném množství k dispozici. Sestavení vhodného testovacího sortimentu bylo obtížné. Všechny zkoušené odrůdy byly náchylné a stupeň napadení značně kolísal v závislosti na vnějších podmínkách (zvláště na vlhkosti a zastínění).

Ještě před vlastním otestováním na sortimentu patnácti odrůd, byly izoláty rozděleny do tří skupin podle agresivity, zjištěné testováním na náhodně vybraném sortimentu osmi odrůd (tab. IV).

Testováním izolátů na sortimentu patnácti odrůd (tab. V) se podařilo izoláty rozdělit do pěti skupin (biotypů označených A, B, C, D a E) podle rozdílné agresivity. Při srovnání s výsledky získanými testováním na osmi odrůdách je zřejmé, že skupina izolátů č. 1. s malou agresivitou odpovídá biotypům označeným A a B, skupina č. 2. se střední agresivitou odpovídá biotypu označenému C a skupina č. 3. s velkou agresivitou odpovídá biotypům označeným D a E. Otestováním sortimentu 159 odrůd hrachu třemi rozdílnými biotypy (A, C a E) se nepodařilo zjistit vyhraněnou odrůdovou specializovanost. Rozdíl byl jen v odlišné agresivitě biotypů.

Z území ČSSR byly získány biotypy v tomto zastoupení:

biotypy s malou agresivitou (A, B)	6 %
biotypy se střední agresivitou (C)	76 %
biotypy s velkou agresivitou (D, E)	18 %

Izoláty s největší agresivitou (E) byly získány převážně z odrůd nízkého vzrůstu. Izoláty s nejmenší agresivitou byly získány ze Slovenska. Ze zahraniční kolekce pocházely nejagresivnější izoláty z Holandska, NSR a NDR. Izoláty s menší agresivitou pocházely z Maďarska, SSSR, Polska a Kanady.

DISKUSE

Zjištěná značná variabilita izolátů *Mycosphaerella pinodes* *in vitro* na různých živných půdách odpovídá výsledkům Linforda, Spragueho (1927), Baumannové (1953) a Ondřeje (1968, 1970). Výsledky studia výskytu biotypů *Mycosphaerella pinodes* potvrzují závěry Bondarceva-Monteverde, Vasiljevského (1937), a Baumannové (1953). Diference mezi jednotlivými biotypy jsou povahy spíše kvantitativní než kvalitativní. Izoláty vykazují kontinuální variabilitu v agresivitě plynule od nejslabších k nejsilnějším (od jednoho extrému ke druhému) bez vyhraněné odrůdové specializace.

O podobné situaci se zmiňuje Plank (1968) u druhu *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*. Jakákoliv odrůda náhodně určená je schopná v infekčních pokusech rozdělit biotypy do pořadí podle stupně agresivity. Plank je označuje jako rasy variabilní v agresivitě nebo rasy, které nevykazují rozdílnou interakci s odrůdami hostitele. Podle něho mají rasy, které nevykazují rozdílnou interakci s odrůdami hostitele, jen malý vztah k problému šlechtění na rezistenci.

Význam mají nejagresivnější rasy jen tehdy, chce-li šlechtitel rychle vyloučit citlivé linie ze šlechtitelského materiálu.

Zjištěná variabilita izolátů ve všech kultivačních znacích *in vitro* na živných půdách (v intenzitě růstu, v intenzitě sporulace, v intenzitě tvorby mycelia, v rozdílné aktivitě pektolytických enzymů atp.) je projevem fyziologických odlišností a náznakem adaptací na rozdílné odrůdy hrachu. Důkazem může být výskyt nejagresivnějších biotypů na nízkých, keříčkových odrůdách holandského původu, které v infekčních pokusech patří k odrůdám s největší relativní odolností.

Zjištěné korelace mezi charakterem kultur *in vitro* a agresivitou, kdy izoláty s nejmenší intenzitou růstu a s největší intenzitou sporulace jsou v infekčních pokusech nejagresivnější, potvrzují závěry H a n s e n a (1938).

Během infekčních pokusů bylo též zjištěno, že po infekci některými izoláty se odumřelé části rostlin pokrývaly 20. den po infekci peritheciemi houby. U jiných izolátů nebyla tvorba perithecií zjištěna ani za dva měsíce po infekci a na odumřelých částech se tvořily jen pyknidy imperfektního stadia *Ascochyta pinodes*. Rovněž na ovesném agaru *in vitro* bylo zjištěno, že některé izoláty inklinují více k tvorbě perithecií vréckaté houby než k tvorbě imperfektního stadia.

Literatura

- BAUMANN G., 1953, Untersuchungen zur Biologie *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone. Kühn-Archiv 67 : 383.
BONDARCEVA-MONTEVERDE V. N., VASILJEVSKIJ N. I., 1937, Askochitoz gorocha. Moscow, s. 88.
CLAUSS E., 1964, Zur Aggressivität der Fuß- und Brennfleckenkrankheitserreger von *Pisum sativum* L. Der Züchter 34 : 260-261.
HANSEN H. N., 1938, The dual phenomenon in imperfect fungi. Mycologia 30 : 442-455.
LINFORD M. B., SPRAGUE R., 1927, Species of *Ascochyta* parasitic on the pea. Phytopathology 17 : 381-397.
ONDŘEJ M., 1968, Fyziologické biotypy fytopatogenních hub *Ascochyta pisi* Lib. a *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone. In : Sborník vědeckých prací z II. celostátní konference o ochraně rostlin, ÚVTI, Praha : 51-54.
—, 1970, Srovnávací studium několika druhů imperfektních hub rodu *Ascochyta* Lib. na živných půdách. Biológia, Bratislava 25 : 679-690.
PLANK van der, 1968, Disease resistance in plants. New York.
ŠAREŠOVÁ H., 1969, Hnědá strupovitost hrachu (*Mycosphaerella pinodes*). Dipl. práce Agrotech. fak., kat. ochrany rostlin, VŠZ, Praha.
WALLEN V. R., JEUN J., 1968, Factors limiting the survival of *Ascochyta* spp. of peas in soil. Can. J. Bot. 46 : 1279-1286.

Došlo dne 3. 3. 1972

ONDŘEJ M. (Výzkumný ústav technických plodin a luskovin, Šumperk-Temenice) *Výsledky zjišťování výskytu biotypů (ras) houby Mycosphaerella pinodes (Berk. et Blox.) Stone*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 49-56, 1973.

Testováním 60 izolátů houby *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone, získaných z území ČSSR a ze zahraničí, na sortimentu 15 odrůd hrachu byla zjištěna existence pěti biotypů s rozdílnou agresivitou. Izolátory vykazovaly kontinuální variabilitu v agresivitě od nejslabších k nejsilnějším bez vyhraněné odrůdové specializace (tj. bez rozdílné interakce s odrůdami hostitele). Na ovesném agaru *in vitro* byla zjištěna korelace mezi agresivitou a některými kultivačními znaky. Izoláty s největší intenzitou sporulace a s nejmenší intenzitou růstu byly v infekčních pokusech nejagresivnější. Ze sledovaného souboru izolátů z území ČSSR mělo malou agresivitu 6%, střední 76% a velkou agresivitu 18% izolátů. Ze zahraniční kolekce měly největší agresivitu izoláty z Holandska, NSR a NDR a nejmenší ze SSSR, Polska a Kanady.

ОНДРЖЕЙ М. (Научно-исследовательский институт технических и бобовых культур, Шумперк-Теменице). Результаты установления наличия биотипов (рас) гриба *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (1) : 49-56, 1973.

Путем тестирования 60 изолятов гриба *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone, полученных на территории ЧССР и из-за границы, на сорimente 15 сортов гороха было установлено существование пяти биотипов с различной агрессивностью. Изоляты характеризовались непрерывной вариантностью в агрессивности от самых слабых к самым сильным без отчетливой сортовой специализации (т. е. без различной интеракции с сортами хозяина). На овсяном агаре *in vitro* была установлена зависимость между агрессивностью и некоторыми культивационными признаками. Изоляты с наибольшей интенсивностью спорулирования и с наименьшей интенсивностью роста оказались в инфекционных опытах самыми агрессивными. Из изучаемой совокупности изолятов с территории ЧССР малой агрессивностью обладало 6 %, средней 76 % и большой агрессивностью 18 % изолятов. Из заграничной коллекции наибольшей агрессивностью характеризовались изоляты из Голландии, ФРГ и ГДР, а наименьшей из СССР, Польши и Канады.

ONDŘEJ M. (Forschungsinstitut für technische Pflanzen und Hülsenfrüchte, Šumperk-Temenice) *Ergebnisse der Ermittlung des Vorkommens von Biotypen (Rassen) des Pilzes Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (1) : 49-56, 1973.

Durch die Testung von 60 Isolatén des Pilzes *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone, gewonnen aus dem Gebiet der ČSSR und vom Ausland, an einem Sortiment von 15 Erbsensorten, konnte die Existenz von fünf Biotypen mit unterschiedlicher Aggressivität festgestellt werden. Die Isolate wiesen eine kontinuierliche Variabilität bezüglich der Aggressivität, von schwächsten bis zu stärksten, ohne ausgeprägte Sortenspezialisierung (d. h. ohne unterschiedliche Interaktion mit den Sorten des Wirtes) auf. Am Haferagar *in vitro* wurde eine Korrelation zwischen der Aggressivität und einigen Kultivierungsmerkmalen festgestellt. Isolate mit der höchsten Sporulations-Intensität und mit der geringsten Wachstums-Intensität waren bei den Infektionsversuchen die aggressivsten. Von der beobachteten Gesamtheit der Isolate aus dem Gebiet der ČSSR wiesen eine geringe Aggressivität 6 %, eine mittlere 76 % und eine hohe Aggressivität 18 % der Isolate auf. Von der Auslandskollektion hatten die höchste Aggressivität die Isolate aus Niederlanden, BRD und DDR, die geringste die Isolate aus der UdSSR, Polen und Kanada.

Adresa autora:

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

P. STARÝ

STARÝ P. (Entomological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague). *The Aphid Tetraneura ulmi* (L.), a New Maize Pest in Czechoslovakia. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (1) : 57-60, 1973.

The infestation of maize by the aphid *Tetraneura ulmi* was reported from several places in Central Bohemia. This pest is new under Czechoslovak conditions. The paper briefly mentions its biology, the nature of the infestation and damage of the plant, and preliminary data on the economic importance of the pest.

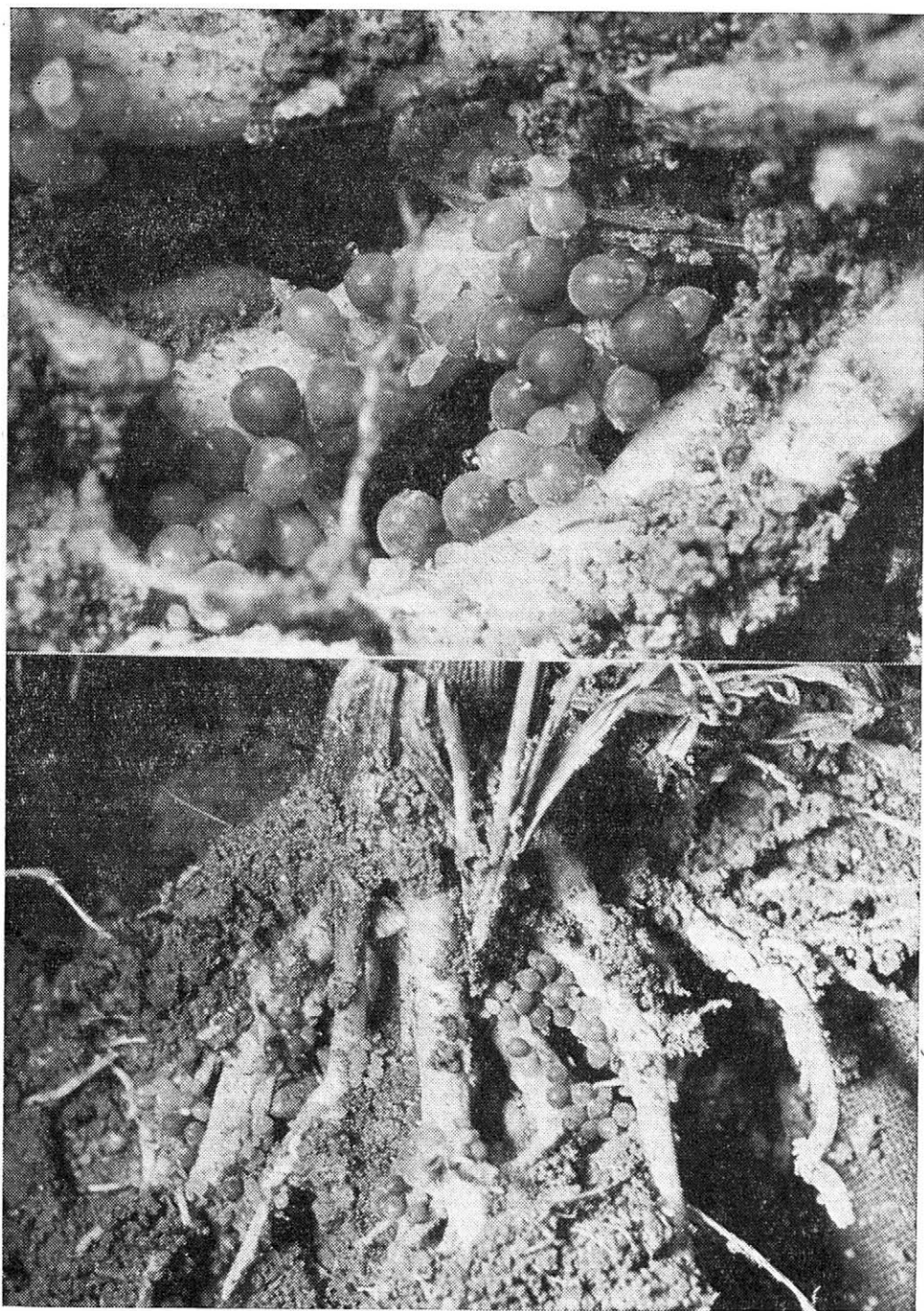
V r. 1971 jsme zjistili silné napadení porostů kukuřice mšicí *Tetraneura ulmi* v okolí Prahy (Berounsko), na Lounsku a Žatecku. Z Československa není tento škůdce uváděn, ač jeho význam v některých oblastech pěstování kukuřice je značný, zejména v jižní a jihovýchodní Evropě (Arnoldi 1960, Martelli 1950).

Celkové rozšíření: Mšice je rozšířena po celé palearktické oblasti, byla zavlečena do Severní Ameriky.

V ý v o j : Mšice v našich podmínkách prodělává úplný vývojový cyklus (holocyklie), část populací je anholocyklická a vyskytuje se po celý rok pouze na druhotných hostitelích. Vajíčka zimují na různých druhích jilmu (*Ulmus campestris* L., *U. scabra* Mill., *U. laevis* Pollich.). Během dubna se líhnou zakladatelky (fundatrices), které tvoří na horní straně listu fázolovité zcela uzavřené háčky (obr. 1). V těchto háčkách pak zakladatelky produkují generaci parthenogenetických mšic (fundatrigeniae), které jsou vždy okřídlené. Podle Mamontové (1953) produkuje jedna zakladatelka 20–40 fundatrigenií. Zralé háčky se otvírají bočním pórem. Okřídlené mšice migrují během června až července z hálek na různé trávy, kde



1. Háčky zakladatelek *Tetraneura ulmi* (L.) na horní straně listu. — The galls of the fundatrices *Tetraneura ulmi* (L.) on the upper side of the leaf



2. Kolonie *Tetraneura ulmi* na kořenech kukuřice. — The colonies of *Tetraneura ulmi* on roots of maize

zakládají kolonie na spodu kořenového krčku. Z kulturních trav jsou to oves, ječmen, pšenice, proso, kukuřice, z divokých druhů trav pak *Agrostis*, *Alopecurus*, *Calamagrostis*, *Dactylis*, *Holcus*, *Hordeum*, *Lolium*, *Poa*, *Setaria*, aj. Na kořenech se pak vyvíjejí více či méně početné kolonie, pokryté bělavým voskem, až asi do konce října (obr. 2), kdy se vyvíjejí okřídlené generace, stěhující se zpět na jilm. Zde se vytváří pohlavní pokolení (sexuales); samičky této generace kládou vajíčka, jež přezimují.

Kolonie mšic na kořenech jsou hojně navštěvovány různými druhy mravenců (*Formica*, *Lasius*, *Myrmica*, aj.). Z přirozených nepřátel je zatím znám pouze blanokřídlý parazit *Paralipsis enervis* (Nees) (*Hym.*, *Aphididae*), který je typickým parazitem řady druhů mšic vyskytujících se na kořenech. Z Československa nemáme dosud podrobnější údaje o jeho účinnosti. Zwölfer (1957) zjistil v Německu parazitaci u 7 % zkoumaných populací, přičemž parazitace v jednotlivých koloniích byla v průměru 50–80 %.

N a p a d e n í : Pro napadení kukuřice mšicí (Mamontova 1953) je charakteristická nestejnomořnost, kterou můžeme plně potvrdit i na základě pozorování z Československa: na osetých plochách jsou nejvíce napadeny okraje, které hraničí s parkem či lesem (ochranným lesním pásem), směrem ke středu pole pak napadení klesá; stejný význam má i blízkost lesa spojená s převládajícím směrem větru. Plochy obklopené lesy jsou napadány zvláště silně.

P o š k o z e n í : Na kořenech kukuřice se mšice vyskytují hlavně na místech rozvětvení kořenů pod kořenovým krčkem, ale roztroušeně až hluboko do země; jejich rozšíření je ovlivněno mj. i vlhkostí a strukturou půdy.

Poškození lze charakterizovat zhruba takto :

1. Silně napadené rostliny jsou nápadně zesláblé a méně vyvinuté než rostliny nenapadené; zvláště nápadný je tento rys na okrajích pole.

2. Listy napadených rostlin na konci hnědnou a zasychají, spodní listy bývají zcela suché.

3. Rostliny postupně zeslábnou do té míry, že se ohýbají a později i lámou v kořenovém krčku, takže vzniká dojem mechanického poškození.

V ý z n a m : V některých částech lesostepní zóny Ukrajiny je mšice považována za jeden z nejškodlivějších druhů, který napadá téměř všechny druhy kulturních trav. Mšice je zřejmě škodlivá na kukuřici zejména v teplejších oblastech, protože z Polska na kukuřici uváděna není (Szelegiewicz 1968), v Německu ji Zwölfer (1957) zjistil jen jedenkrát, ačkoliv jinak sebral velmi početný materiál na různých rostlinách. Proto se můžeme domnívat, že mšice bude jako škůdce kukuřice důležitá zejména v teplé oblasti středočeské, na jižní Moravě a Slovensku, a to v sušších a teplejších letech.

Literatura

- ARNOLDI L. V., a kol., 1960, Nasekomye vredjaščee kukuruze v SSSR. Spravočnik. Izd. ANSSSR, Moskva, Leningrad, 228 s.
- MAMONTOVA V. A., 1953, Tli sel'skochozjajstvennych kultur pravoberežnoj lesostepi USSR. Izd. ANUkr. SSR, Kiev, 72 s.
- MARTELLI M., 1950, Contributi alla conoscenza dell'entomofauna del granoturco (*Zea mays* L.). Redia 35 : 257–380.
- SZELEGIEWICZ H., 1968, Aphidoidea, Catalogus Faunae Poloniae, 21/4, PAN. Zool. Inst., Warszawa, 316 s.
- ZWÖLFER H., 1957, Zur Systematik, Biologie und Ökologie unterirdisch lebender Aphiden (*Homoptera*, *Aphididae*) (*Anoeciinae*, *Tetraneurini*, *Pemphigini* und *Fordinae*). Teil II. *Tetraneurini* und *Pemphigini*. Z. ang. Ent. 40 : 528–575.

Došlo dne 29. 11. 1971

STARÝ P. (Entomologický ústav ČSAV, Praha) *Mšice Tetraneura ulmi (L.), nový škůdce kukuřice v ČSSR*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 57-60, 1973.

V r. 1971 bylo zjištěno na několika místech ve středních Čechách napadení kukuřice mšicí *Tetraneura ulmi*. Jde o nového škůdce v ČSSR. Je uvedena stručná biologie, charakter napadení a poškození rostliny, a předběžné údaje o hospodářském významu.

СТАРЫ П. (Энтомологический институт ЧСАН Прага). Тля *Tetraneura ulmi (L.)* — новый вредитель кукурузы в ЧССР. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 57-60, 1973.

В 1971 году в нескольких местах в средней Чехии было обнаружено поражение кукурузы тлей *Tetraneura ulmi (L.)*. Это новый вредитель в ЧССР. Приведены краткая биология, характер поражения и повреждения растений и предварительные данные о хозяйственном значении.

STARÝ P. (Institut für Entomologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag) *Die Blattlaus Tetraneura ulmi (L.), ein neuer Maisschädling in der ČSSR*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 57-60, 1973.

Im Jahre 1971 konnte an einigen Orten Mittelböhmens der Befall des Maises durch die Blattlaus *Tetraneura ulmi* festgestellt werden. Es handelt sich um einen neuen Schädling in der ČSSR. Eine kurzgefaßte Biologie, Charakter des Befalls und der Beschädigung der Pflanze sowie vorläufige Angaben über die wirtschaftliche Bedeutung des Schädlings werden angeführt.

Adresa autora:

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

PŘEZIMOVÁNÍ *LYGUS RUGULIPENNIS* POPP. A JEJÍ SEZÓNÍ VÝSKYT NA POLNÍCH PLODINÁCH

J. ŠEDIVÝ, F. KODYS

ŠEDIVÝ J., KODYS F. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně) *The Hibernation of the Tarnished Plant Bug Lygus rugulipennis Popp. and its Seasonal Occurrence on Field Crops*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 61-66, 1973.

The hibernation of *Lygus rugulipennis* in lucerne stands was demonstrated. It was judged from the occurrence of the bugs in rape stands in February and March that the pest hibernated also in this crop. The development of *Lygus rugulipennis* was studied in winter wheat, lucerne, clover, sugar beet, maize and in the grass stands on barks. The spring occurrence of the bug in winter wheat is of local nature. After finished growth of some cultivated plants (or after their harvesting), the bugs fly over to the stands of perennial fodder crops, especially to lucerne, where they stay in the autumn months, and a part of the pests hibernates in the stand. In Czechoslovakia the bug *Lygus rugulipennis* has two generations.

wintering; seasonal occurrence; number of generations

Zprávy o místech přezimování klopšky chlupaté (*Lygus rugulipennis* Popp.) se podle údajů z jednotlivých zemí velmi různí. Nejrozšířenější je tvrzení Kullenberga (1944), podle něhož jsou místa přezimování klopšky chlupaté ve Švédsku hlavně v jehličnatých lesích. Tento údaj je v literatuře velmi často přebírán i pro podmínky střední Evropy. Boness (1963) zjistil v Německu klopšku chlupatou během přezimování v lesní hrabance a puklinách půdy v malých jehličnatých a listnatých lesících. Leston (1951) a Southwood (1956) zjistili v Anglii místa přezimování pod jehličnatými stromy a neopadavými keři. Steward (1969) prověřoval ve Skotsku možnost přezimování klopšky chlupaté v neopadavých keřích a v hrabance v jejich sousedství; zjistil pouze ojedinělé exempláře.

Sezónnímu výskytu klopšky chlupaté v kulturních rostlinách bylo v Československu věnováno několik prací. První z nich jsou studie Skuhravého, Nováka (1957) a Skuhravého, Nováka, Starého (1959), které se zabývají entomofaunou bramboriště a jetele. V obou plodinách byla klopška chlupatá zjištěna jako dominantní druh a tvořila 68% jedinců ze zjištěných ploštic. V porostu jetele byla klopška chlupatá zastoupena 58%, nymfy 77%; v r. 1957 dokonce 85%, nymfy 96%. Podle Kempného, Dobšíka (1961) tvořilo zastoupení této ploštice v bramborišti 72,7% z celkového počtu ulovených ploštic. Jmenovaní autoři uvádějí první nálezy na jaře z jetele 17. 5., poslední nálezy byly zjištěny 22. 7. v porostu máku. Nejpočetnější byl výskyt v ozimé pšenici 32,9% a v jarní pšenici 21,4%. Překvapivě nízký byl výskyt v jeteli, kde činil pouze 5,9%, což bylo osmé pořadí ze 13 sledovaných polních plodin. Štepanovičová (1963) věnovala studiu ploštic v biocenóze polních plodin celou práci. V r. 1966 uveřejnila analýzu kvantitativně kvalitativních vztahů ploštic k agrobiocenózám (Štepanovičová 1966). V kukuřičné oblasti jižního Slovenska na 10 polních plodinách zjistila celkem 120 druhů ploštic. Největší kvalitativní

zastoupení bylo zjištěno ve vojtěšce, kvantitativně na vojtěšce převládaly klopšky *Adelphocoris lineolatus* a *Lygus rugulipennis*, které tvoří spolu s několika jinými druhy skupinu typických komponentů obdělávaných ploch. Také práce Štusáka (1962) a Obrtela (1969), které jsou věnovány studiu entomofauny vojtěšky v Československu, uvádějí klopšku chlupatou jako obligátní druh entomofauny vojtěškového pole.

Cílem této práce je zpracovat údaje o dosud neznámém přezimování klopšky chlupaté v porostech vojtěšky a pozorování proměnlivosti výskytu klopšky chlupaté v jednotlivých plodinách řepařského výrobního typu během vegetační sezóny.

MATERIÁL A METODA

Pozorování byla uskutečněna v Ruzyni. V r. 1966 byl metodou smyků sledován výskyt klopšek v podsevu vojtěšky od sklizně krycí plodiny 14. 8. až do zámrazu 6. 11. 1966. V r. 1968 bylo přezimování ploštic zjišťováno podle počtu ploštic, které přežijí zimu v trsech vojtěšky. Ploštice byly přesazeny v říjnu na rostliny ve vegetačních nádobách. Nádoby byly použity pro snazší dohledání jedinců v malém izolovaném prostoru. Bylo použito tři vegetačních nádob, na každou bylo pod izolátor z tkaniny vysazeno 100 samic a 100 samců (celkem 600 klopšek) a nádoby byly až po okraj zahrnuty do půdy a po celou zimu ponechány v přirozených podmínkách porostu vojtěšky. Na jaře bylo sledováno vylézání ploštic a vyčíslena jejich mortalita.

V r. 1969 byl pokus opakován, ploštice byly do izolátorů přenášeny postupně od počátku září až do 22. 10. V druhé variantě pokusu bylo sledováno přezimování klopšek vysazených pod izolátory, které byly umístěny do strniště vojtěšky.

Aby bylo možno posoudit vývoj klopšky v polních plodinách, popřípadě přelety imág ploštic mezi jednotlivými plodinami po ukončení jejich růstu nebo po sklizni, sledovali jsme během vegetačního období v r. 1968 a 1969 výskyt klopšek na 9 polích, na nichž bylo pěstováno 7 plodin, vesměs plodiny, které se pěstují v semenářské oblasti vojtěšky. Výskyt ploštic na jednotlivých porostech byl zjišťován metodou smyků (3 × 50 smyků) sítí o hraně 25 cm a šířce záběru 2 m.

VÝSLEDKY

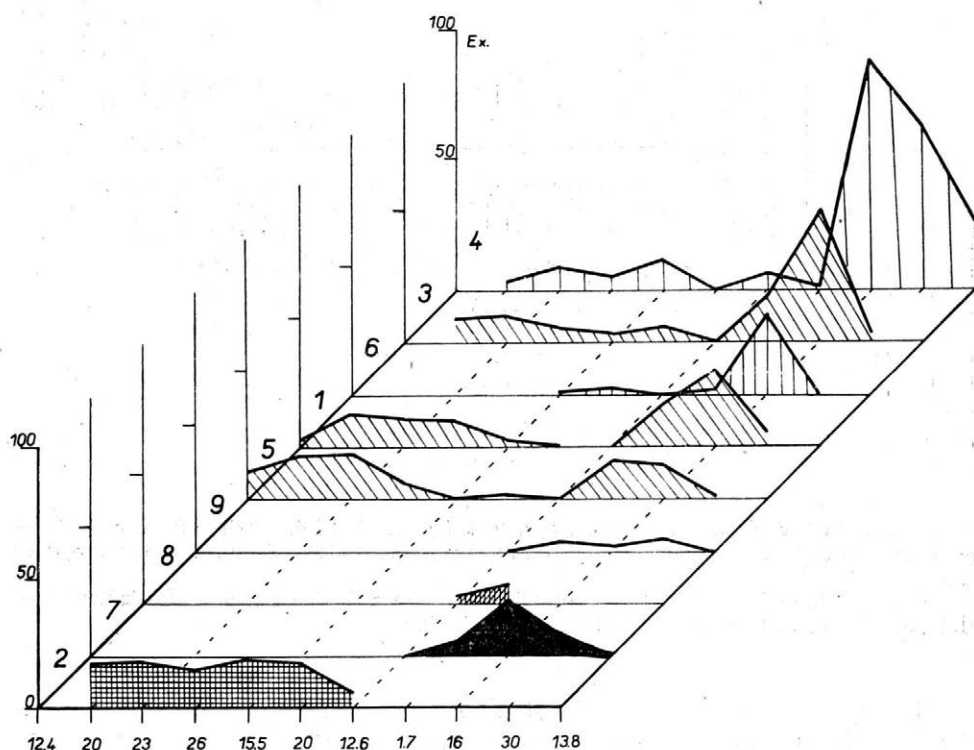
V pokusu z r. 1968, v němž bylo sledováno přezimování ploštic v trsech vojtěšky vysazených ve vegetačních nádobách, bylo na jaře 1969 zjištěno živých 32 samic a 32 samců, ostatní ploštice uhynuly. Mortalita ploštic činila 89,4 %. První klopšky na jaře byly pozorovány 10. 3. 1969 (14 samic, 10 samců), další ploštice byly na pletivu izolátoru zjištěny 14. 3. — 18 samic, 20 samců. Poslední ploštice byly v izolátorech zjištěny 17. 3. (dva samci).

V r. 1969 v pokusu s rostlinami ve vegetačních nádobách bylo zjištěno, že mortalita klopšek je tím větší, čím déle jsou ploštice před přezimováním izolovány. Výsledky pokusu jsou shrnuty v tab. I. Mortalita ploštic byla v tomto případě 98,5 %, přežilo 1,5 %.

Podobné výsledky byly dosaženy s klopškami, které byly vypuštěny do izolátorů umístěných přímo v porostu vojtěšky. Z ploštic přenesených do izolátorů 4. 9. (358 samic, 347 samců) přežilo zimu 1,3 % (7 samců, 2 samice). Nalezeny byly na síti izolátoru v období od 24. 4. do 6. 5. Z ploštic přenesených do izolátoru 30. 9. (370 samic, 370 samců) zdárně přezimovalo 6,5 % (18 samic, 30 samců), na jaře byly nalezeny ve dnech 21. 4.—4. 5. Vylézání ploštic na jaře bylo v důsledku dlouhotrvající zimy 1969—70 o měsíc opožděno ve srovnání s rokem 1968—69. Neprojevovalo se však větší úmrtností ploštic, zdárně přežilo zimu ve strništi vojtěšky 3,9 %. Znovu byla zjištěna vyšší mortalita ploštic, které byly delší dobu v izolátoru. Z ploštic přenesených do izolátorů počátkem září přežilo pouze 1,3 %. V souboru ploštic, které byly izolovány až koncem

I. Mortalita klopšky chlupaté během přezimování. — The mortality of the tarnished plant bug *Lygus rugulipennis* in the course of wintering

Založeno	Počet		Živých na jaře		Vylezly ve dnech
	♂	♀	♂	♀	
9. 9.	334	547	—	1	24. 4.
1. 10.	200	200	—	12	21. — 24. 4.
7. 10.	200	200	—	6	23. 4.
8. 10.	200	200	—	1	21. 4.
16. 10.	308	281	2	15	22. 4.
				5	23. 4.
22. 10.	200	200	—	3	21. 4.
				1	22. 4.
				1	24. 4.

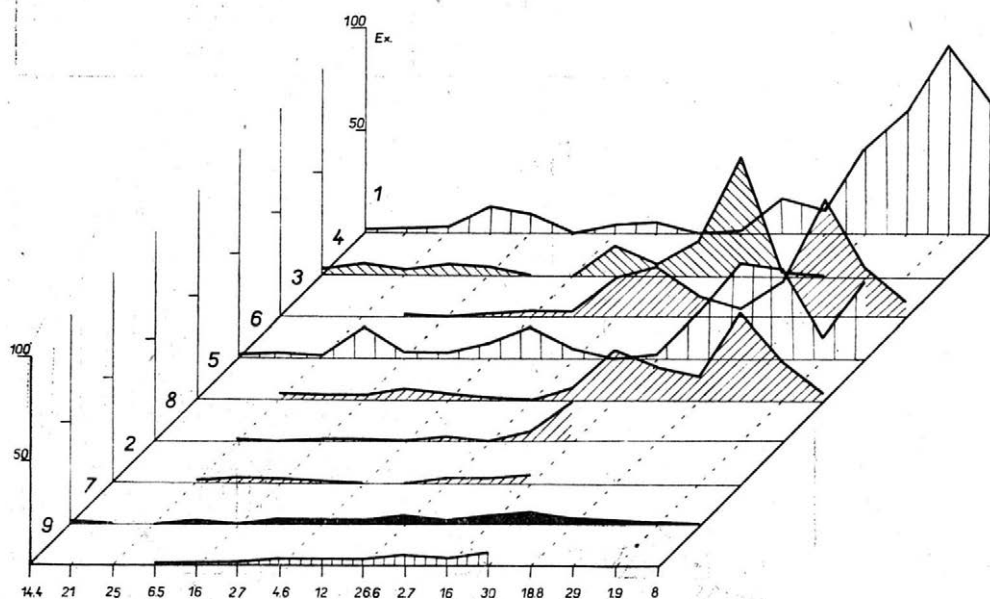


1. Výskyt klopšky chlupaté (*Lygus rugulipennis*) na polních plodinách v r. 1968. — The occurrence of the tarnished plant bug *Lygus rugulipennis* on field crops in the year 1968

1 — ozimá pšenice, 2 — ječel, 3 — ozimá pšenice, 4 — vojtěška, 5 — ozimá pšenice, 6 — jarní ječmen, 7 — meze, 8 — obilní směska, 9 — cukrovka. Pokud graf (začíná) končí nad osou, jde o plodinu, na které pozorování nebyla uskutečněna, protože buď nebyla vzešlá, nebo byla sklizena či zaorána

září přežilo 6,5 %. Příčiny vyšší úmrtnosti ploštic, izolovaných už počátkem září, je možno vyložit nevhodným prostředím v izolátoru nebo sníženou kvalitou a omezením výběru potravy, což mělo za následek nedostatečné množství zásobných látek nahromaděných klopouškami pro zimní období a projevilo se jejich větší úmrtností během přezimování.

Podle pozorování z let 1968–69 opouští klopouška chlupatá záhy na jaře místa přezimování a stěhuje se na různé rostliny (byliny i dřeviny), na nichž se pro malou početnost velmi nesnadno zjišťuje. V průběhu pozorování uskutečněných v Ruzyni byla klopouška chlupatá zjištěna na všech sledovaných plodinách. Larvy byly zjištěny na ozimé pšenici, vojtěšce, jeteli, cukrovce, kukuřici a v travnatém porostu mezi. Nejsilnější výskyt klopoušky chlupaté byl pozorován na vojtěšce, ozimé pšenici a jeteli. V průběhu vegetačního období se výskyt klopoušky chlupaté na jednotlivých plodinách značně měnil. Výsledky pozorování jsou zpracovány na obr. 1 a 2.



2. Výskyt klopoušky chlupaté (*Lygus rugulipennis*) na různých plodinách, v r. 1969. — The occurrence of the tarnished plant bug *Lygus rugulipennis* on various crops in the year 1969

1 — vojtěška, 2 — kukuřice, 3 — kukuřice, 4 — ozimá pšenice, 5 — kukuřice, 6 — vojtěška, 7 — meze, 8 — kukuřice, 9 — jarní pšenice

Na jaře 1968 a 1969 byl výskyt klopoušek nejdříve pozorován ve vojtěšce a v ozimé pšenici. První výskyty byly ohniskovité na prostoru do 2 m². Většinou byli v prvních úlovcích zjištěni jen samci, kteří pravděpodobně vyhledávají neoplozené samice a jsou při přeletech nápadnější. Úlovky klopoušek v obilninách v období od metání do květu obilnin byly velmi slabé a souvisejí se zdržováním se ploštic, zvláště larev, v dolních patrech rostlin. V době květu až do dozrání obilnin dospívá 1. generace klopoušek, která sají také na klasech a je proto smýkáním opět zastižitelná. Po sklizni obilnin se nápadně zvyšuje zastoupení klopoušek na vojtěškách, které pak zůstávají vhodným hostitelem až do přezimování.

II. Výskyt klopoušek v podsevu vojtěšky na podzim r. 1966 (Ruzyně, 8. 11. 1966). — The occurrence of the tarnished plant bug *Lygus rugulipennis* in lucerne undercrop in the autumn of the year 1966. (Ruzyně, No. 8, 1966)

Datum sběru	Larvy					Imága	
	1.	2.	3.	4.	5.	♂♂	♀♀
18. 8.	7	10	12	13	4	2	2
29.	36	32	65	32	42	6	5
7. 9.	4	10	2	14	39	7	7
16.	—	—	7	11	49	19	20
23.	—	—	3	3	48	57	43
29.	—	—	3	4	103	253	186
6. 10.	—	—	1	4	40	283	225
15.	—	—	—	—	—	142	131
21.	—	—	—	—	—	69	77
6. 11.	—	—	—	1	—	4	2

Na travnatých mezích byl výskyt ploštic celoročně slabý. Také z cukrovky se stěhují klopoušky na jiné plodiny, jakmile řepa dokončí růst.

Podle našich pozorování výskytu klopoušek na podsevu vojtěšky, shrnutých v tab. II, usuzujeme, že 2. generace se vyvíjí na podsevu už před sklizní krycí plodiny. Usuzujeme tak podle zastoupení larev v podsevu čtyři dny po sklizni obilniny. Ječmen s podsevem vojtěšky byl sklizen 14. 8., dne 18. 8., byly na podsevu zjištěny už všechny instary nymf a ojedinelí dospělci. V září a říjnu byly zjištěny pouze vyšší larvální stupně, přibývalo však dospělců, jednak z dospívajících larev, jednak migrací imág z okolí. Maximum klopoušek bylo na porostu zjištěno 6. 10., kdy bylo uloveno 508 dospělců na 3 × 50 smyků. Poslední nymfy a dospělci (1 larva 4. instaru, 4 samci, 2 samice) byli nasmykáni 6. 11. Po tomto dni nastoupily dny s teplotami okolo bodu mrazu, v nichž nemohly ploštice opustit vojtěškový porost a přeletět na zimoviště mimo porost.

DISKUSE

Místa přezimování v areálu rozšíření klopoušky chlupaté se zřejmě značně různí. Naše pozorování a pokusy nevyvrací literární údaje o místech přezimování, rozšiřují však dosavadní poznatky o místech přezimování také na obdělávané plochy. Dokázali jsme přezimování klopoušky chlupaté ve vojtěšce. Podle hojného výskytu ploštic za příznivého počasí v únoru a březnu na ozimé řepce, považujeme za reálnou také možnost přezimování v této plodině. Časné výskyty klopoušek v ozimé pšenici nasvědčují tomu, že i v hustých porostech této plodiny není vyloučeno přezimování.

Zprávy o více než dvou generacích klopoušky v podmínkách střední Evropy jsou mylné. Vycházejí většinou z nedokonalé znalosti života ploštice, zvláště z možností jejich přeletu ze sklizených nebo dozrávajících kulturních plodin. Přeletem ploštic na víceleté pícniny a strniskové směsky, na nichž samice pokračují v kladení, dochází k silnému výskytu nymf na pozemcích, na nichž před sklizní ostatních plodin v okolí nebyly ploštice pozorovány. Podobná pozorování vedou někdy k názorům o 3. generaci klopoušky chlupaté (kupř. Afscharpour 1960).

Literatura

- AFSCHARPOUR F., 1960, Ökologische Untersuchungen über Wanzen und Zikaden auf Kulturfeldern in Schleswig-Holstein. Z. Morph. Ökol. Tiere 47 : 257-300.
- BONESS M., 1963, Biologisch-ökologische Untersuchungen an *Exolygus* Wagner (Het. Miridae) Ein Beitrag zur Agrarökologie. Z. f. wissensch. Zool. 168 : 376-420.
- KULLENBERG B., 1944, Studien über die Biologie der *Capsiden*. Zool. Bidr. Uppsalla 23 : 522 s.
- KEMPŇY L., DOBŠÍK B., 1961-62, Ploštice kulturních rostlin Osoblažska. Přírodověd. čas. slezský 22 : 175-182.
- LESTON D., 1951, *Lygus pubescens* Reuter a Mirid (Hem.) new to the British List. Ent. mon. Mag., 87 : 244-246.
- OBRTTEL R., 1969, The insect fauna of the herbage stratum of lucerne fields in Southern Moravia (Czechoslovakia). Přírodověd. práce ústavů ČSAV, III. SN 10, 49 s.
- SKUHRAVÝ V., NOVÁK K., 1957, Entomofauna bramboriště a její vývoj. Rozpravy ČSAV, 67, 7 : 50 s.
- SKUHRAVÝ V., NOVÁK K., STARÝ P., 1959, Entomofauna jetele a její vývoj. Rozpravy ČSAV, 69, 7 : 80 s.
- SOUTHWOOD T. R. E., 1955, The nomenclature and life-cycle of the European tarnished plant bug, *Lygus rugulipennis* Popp. Bull. Ent. Res. 46 : 845-847.
- STEWARD R. K., 1969, The biology of *Lygus rugulipennis* Popp. in Scotland. Trans. Roy. Ent. Soc. London, 120 : 437-457.
- ŠTEPANOVIČOVÁ O., 1963, Kvantitativno-kvalitativný rozbor Heteropter na poľnohospodárskych kultúrach a ich potravné vzťahy. Biol. práce, Ent. problémy III : 33-56.
- , 1966, Analyse der quantitativ-qualitativen Beziehungen der *Heteroptera* in den Feldbiozönosen. Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Komen., Zool. 13 : 151-162.
- ŠTUSÁK J. M., 1962, Entomofauna vojtěškového pole na Karlštejnsku. Rozpravy ČSAV, 72 : 77 s.

Došlo dne 21. 7. 1972

ŠEDIVÝ J., KODYS F. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Přezimování Lygus rugulipennis* Popp. a její sezónní výskyt na polních plodinách. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 61-66, 1973.

Bylo dokázáno přezimování klopšky chlupaté v porostech vojtěšky. Podle výskytu klopšek v únoru a březnu v porostech řepky, předpokládá se přezimování také v této plodině. — Vývoj klopšky chlupaté byl pozorován na ozimé pšenici, vojtěšce, jeteli, cukrovce, kukuřici a v travnatém porostu mezi. — Jarní výskyt klopšky v ozimé pšenici je ohniskovitý. Po skončení růstu některých kulturních plodin, například po jejich sklizni, přeletují ploštice na porosty víceletých píceň, zvláště na vojtěšku, na nichž se zdržují v podzemních měsících a část jich v porostu přezimuje. V ČSSR má klopška chlupatá dvě generace.

přezimování; sezónní výskyt; počet generací

ШЕДИВЫЙ И., КОДИС Ф. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Зимовка клопа *Lygus rugulipennis* Popp. и его сезонное появление на полевых культурах. Охрана растений (Прага) 9 (1) : 61-66, 1973.

Была доказана зимовка клопа *Lygus rugulipennis* Popp. в люцерновых травостоях. По наличию этого клопа в феврале и марте месяцах в посевах рапса предполагается зимование и в этой культуре. Развитие упомянутого клопа наблюдалось на озимой пшенице, люцерне, клевере, сахарной свекле, кукурузе и в травостое на межах. Весеннее появление приведенного клопа в посевах озимой пшеницы носит очаговый характер. После завершения роста некоторых культурных растений или после их уборки данные клопы перелетают на культуры многолетних кормовых трав, в особенности на люцерну, на которых они проводят осенние месяцы и часть из них там же зимует. В ЧССР упомянутый клоп имеет два поколения.

зимовка; сезонное появление; число поколений

Adresa autora:

RNDr. Josef Šedivý, CSc., ing. František Kodys, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

DŮKAZ VIROVÝCH ČÁSTIC V CHMELU ZA VEGETAČNÍHO KLIDU

Ověřovali jsme, zda lze v době vegetačního klidu zjišťovat elektronovým mikroskopem výskyt vláknitých virových částic v rostlinách chmelu (srv. Brčák a kol. 1966). K vyšetření jsme použili zředěných homogenátů:

1. z pupenů odebraných 24. 10. 1971 z oddenků chmele (podzemní části nového dřeva – sádě),

2. z listů, které vyrašily z oddenků chmele odebraných ve chmelnici a přesazených 25. 10. 1971 do kořenáčů ve vytápěném skleníku.

Z těchto listů i z dosud nevyrašených pupenů na oddencích jsme zhotovili preparáty 13. 1. 1972. V obou termínech jsme mikroskopovali materiál z rostlin chmele, na nichž byly od r. 1970 pozorovány příznaky kreslené mozaiky nebo anglické mozaiky nebo zborcení listů. Z každého pupenu jsme vyšetřovali zvlášť bazální, střední a apikální část. Preparáty byly stínovány platinou a prohlíženy na elektronovém mikroskopu Tesla BS 413. K ověření rozměrů částic sloužil virus mozaiky tabáku zpracovaný z čerstvých listů toutž metodou.

Výsledky

Charakteristické virové částice normál-

ní délky 651 nm a tloušťky 13 nm jsme pozorovali nehojně v bazální, ve střední i v apikální části pupenů zpracovaných koncem října u všech položek, tj. u rostlin s příznaky kreslené mozaiky, anglické mozaiky a zborcení listů. Větší množství těchto částic jsme pozorovali na preparátech zhotovených v lednu z pupenů a listů rašících z oddenků ve vytápěném skleníku (obr. 1). Virové částice byly hojnější v pupenech a větších listech rostlin nakažených kreslenou mozaikou nebo projevujících příznaky zborcení listů.

Předpokládáme, že lze tohoto výsledku využít k posuzování zdravotního stavu chmele po skončení vegetace jeho nadzemních částí.

1. Elektronogram virových částic v homogenátu z listu chmele s příznaky zborcení listů; preparát zhotoven v lednu. Celkové zvětšení 37 000krát. — Electron micrograph of virus particles in the homogenate from the hop leaves showing symptoms of warping; the specimen was prepared in January. The total magnification — 37.000 times



Literatura

BRČÁK J., JERMOLJEV E., KRÍŽ J., CHOD J., 1966, Výskyt vláknitých virových částic v chmelu. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 2, 3 : 165-172.

Došlo dne 24. 8. 1972

BRČÁK J., FENCL J. (Ústav experimentální botaniky, Praha, Výzkumný ústav chmelařský, Žatec). *Důkaz virových částic v chmelu za vegetačního klidu*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 67-68, 1973.

Vláknité virové částice v chmelu lze snadno zjistit v období vegetačního klidu chmele elektronovým mikroskopem. Preparáty lze zhotovit ze zředěných homogenátů pupenů, odebraných z oddenků chmele na podzim nebo též z pupenů případně z listů chmele rašících z oddenků rychlených během zimy ve vytápěném skleníku.

БРЧАК Я., ФЕНЦЛ, Я. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага, Научно-исследовательский институт хмелеводства Жатец). *Доказательство вирусных частиц в хмеле в период вегетационного покоя*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 67-68, 1973.

Болокнистые вирусные частицы в хмеле можно легко установить в период вегетационного покоя хмеля с помощью электронного микроскопа. Preparáty изготавлены из разбавленных гомогенатов почек, взятых из отводков хмеля осенью, или также почек, а при случае и листьев хмеля, распускающихся из отводков, выгоняемых зимой в отапливаемых теплицах.

BRČÁK J., FENCL J. (Institute of Experimental Botany, Prague, Research Institute of Hop-Growing, Žatec). *The Demonstration of Virus Particles in Hop in the Period of Vegetation Rest*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 67-68, 1973.

Elongated virus particles in hop can be readily demonstrated in the period of the vegetation rest if the electron microscope is used. The specimens are obtained from diluted buds homogenate from the rootstocks of hop plants in autumn; other specimens may be prepared also from the hop buds and leaves appearing on rootstocks forced in heated glasshouses in the winter season.

BRČÁK J., FENCL J. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag, Forschungsinstitut für Hopfenanbau, Žatec) *Ein Nachweis von Viruspartikeln im Hopfen während der Vegetationsruhe*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (1) : 67-68, 1973.

Fadenförmige Viruspartikel im Hopfen können während der Vegetationsruhe des Hopfens mittels Elektronenmikroskop leicht festgestellt werden. Die Verfertigung von Präparaten geschieht aus verdünnten Homogenaten der Knospen, die von den Hopfentrieben im Herbst, oder auch von Knospen, eventuell von Hopfenblättern, die aus den während des Winters im geheizten Gewächshaus auflaufen.

RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha 6,
Na Karlovce 1
Ing. Julius Fencl, Výzkumný ústav chmelařský, Žatec

DRUHÝ MEZINÁRODNÍ FYTOPATOLOGICKÝ KONGRES V R. 1973

Koná se 5. – 12. 9. 1973 na universitě v Minneapolis ve státě Minnesota v USA. Začíná 5. 9. valným shromážděním mezinárodní fytopatologické společnosti a dvěma symposii:

1. Vliv rozvoje zemědělství na populační růst a ekonomický pokrok.

2. Úloha fytopatologie a fytopatologů ve světě.

Kongresová jednání budou v těchto skupinách:

I. Fytopatologie rozvojových zemí. II. Hádátka. III. Posklizňová fytopatologie. IV. Mykotoxiny. V. Lesnická fytopatologie. VI. Patologie dřeva. VII. Mykologie. VIII. Rezistence hostitelů a genetika hub. IX. Epidemiologie. X. Poškození exhaláty. XI. Fytopatologie v tropech. XII. Virologie. XIII. Poradenská a informační služba. XIV. Výuka fytopatologie. XV. Bakteriologie. XVI. Odhad škod a ztrát způsobených chorobami. XVII. Patogeni půdy a semena. XVIII. Fyziologie choroby a patogena. XIX. Fungicidy.

V rámci těchto skupin jsou symposia, koloquia a diskuse. Účastníci mohou předložit jeden abstrakt v jedné z nich. Abstrakta budou publikována.

Program: 5. 9. v 13. 30 – II. Srovnávací nematodologie. III. Fyziologické aspekty znehodnocení ovoce a zeleniny. V. Problémy chorob v lesích. VIII. Genetika patologických variací v přírodě. XII. Genetika virů rostlin. XVI. Ekonomické a sociální důsledky ztrát způsobených chorobami. XVIII. Buněčný metabolismus za patogeneze. XIX. Rozvoj chemických látek.

V 19.30 – IX. Úloha epidemiologie v patologii rostlin. XIII. Kádry profesionálních „poradců o chorobách rostlin“? XVI. Metody odhadu chorob a ztrát na sklizni. II. Taxonomie, fyziologie a chemický boj proti hádátkům. III. Neparazitické choroby ovoce a zeleniny získané venku. VII. Buněčná chromozomální morfologie houbových patogenů. XIX. Nově vyvinuté chemikálie. XII. Mezinárodní pracovní skupina virů leguminóz.

6. 9. v 09.00 – II. Pojetí druhu v nematodologii. III. Vliv vnějších podmínek na posklizňové znehodnocení. V. Choroby v lesích. VIII. Funkce a regulace genů. XII. Replikace virů rostlin. XV. Rod *Pseudomonas* (I). XVII. Odhad škod způsobených houbami přenosnými semenem a půdou. XVIII. Regulační metabolismus za patogeneze. XIX. Novinky v chemickém boji proti chorobám.

V 13.30 – III. Posklizňové znehodnocení způsobené ošetřením a uskladněním

sklizně. V. Choroby v lesích. VII. Dormance a klíčení patogenů rostlin. VIII. Regulace a funkce genů (II). IX. Matematická analýza a modelování epidemií. XV. Rod *Pseudomonas*. II. Ultrastruktura a kultivace hádátek a odhad jejich škod. XI. Choroby rostlin v tropech. XII. Dnešní výzkum rostlinné virologie. XIX. Novinky v chemickém boji.

V 19.30 – IV. Přirozený výskyt a význam mykotoxinů. XIII. Poradenství a poradenské práce. III. Skladištní podmínky a patologické poruchy při uskladnění. VII. Rod *Phytophthora*. IX. Srovnávací epidemiologie. XVII. Půdní fungistáza a lyze. XIX. Různé o fungicidech. VIII. Meziorganismové předávání NK v systému hostitel-parazit. XIV. Výchova a školení vysokoškolských kádrů rozvojových zemí. XVIII. Molekulární báze specifčnosti hostitele a parazita.

7. 9. v 09.00 – III. Chemické a fyzikální metody boje v posklizňové patologii. V. Choroby v intenzivních lesích. XII. Odezva hostitelské rostliny na virovou nákazu. XV. Bakteriální spála rýže (I). XVI. Ztráty způsobené interakcí rostlinných patogenů. XVIII. Toxiny jako patogenní činitelé. XIX. Aktivita systémových fungicidů.

V 13.30. – III. Chemické a fyzikální metody boje v posklizňové patologii. V. Choroby intenzivních lesů. VII. Pokroky

v klasifikaci *Fungi imperfecti*. IX. Mezinárodní šíření rostlinných patogenů. XV. Bakteriální spála rýže (II). XVII. Kořenové prostředí, růst a přežívání patogenů rostlin. XIX. Použití systémových fungicidů. XII. Technika určování a pěstování virů. XIII. Poradenské problémy. XIV. Zlepšení výuky fytopatologie v rozvojových zemích. XVIII. Vyvolaná a získaná rezistence k patogenům.

10. 9. v 9.00 — IV. Mykotoxiny a uskladnění potravin. VI. Interakce mikroorganismů při rozkladu dřeva. VII. Genetická báze reakce hostitele. XII. Organismus z rostlin podobné mykoplasmatům. XV. Rezistence hostitele k bakteriální nákaze. XVII. Rezidua na sklizni. XVIII. Změna stěry hostitelské buňky. XIX. Fyzikální aspekty fungicidů. II. Přežívání, vztahy virus-hádátka, hádátka v lesnické fytopatologii.

V 13.30 — II. Rezistence rostlin k hádátkům. III. a IV. Mykotoxiny a skladování potravin (II). IV. Degradace dřeva bakteriemi. VIII. Populační genetika patogenů. X. Vliv znečištění ovzduší na vegetaci. XVII. Antagonismus mikrohub jako mechanismus obrany hostitele. XII. Dnešní výzkum organismů podobných mykoplasmatům. XV. Fytobakteriologie. XVIII. Fyziologie patogenů a chorob. XVII. Fusaria.

V 19.30 — II. Cytogenetika, chemické hubení hádátek, interakce hub a hádátek. III. a IV. Boj proti posklizňovému vývoji mykotoxinů u zemědělských plodin. X. Znečištěné ovzduší jako důležitý patogenní činitel. XV. Fytobakteriologie. XVI. Moderní systémy a technologie plodin a odhad škod. XIX. Rezistence hub k systémovým fungicidům. IX. Ekologické rasy patogenů rostlin. XI. Choroby rostlin v tropech. XIII. Nové metody osvěty ochrany rostlin.

11. 9. v 9.00 — IV. Toxické trichotheceny a příbuzné sloučeniny. VI. Rozklad rezistentního dřeva. XI (IX). Úloha klimatu, prostředí a pěstelských praktik v patologii rostlin v tropech a v mírném pásmu. XII. Vztahy virus-vektor. XVII. Rezistence rostlin proti kořenovým houbovým. XVIII. Strukturální změny nemocných rostlin. XIV. Biochemické aspekty fungicidů. X. Vzájemná interakce mezi polutanty a ostatními patogeny.

V 13.30 — I. Význam moderního zemědělství na problémy chorob rostlin v rozvojových zemích. IV. Mykotoxiny a reprodukční choroby člověka a zvířat. V. Lesnická fytopatologie v SSSR. VIII. Šlechtění na rezistenci k chorobám (I). IX. Předcházení epidemiím. X. Fyziolo-

gické a biochemické účinky znečištěného ovzduší na rostliny. XV. Spalové choroby. XVII. Objasnění a využití přirozeně se vyskytující biologické ochrany. XII. Virové choroby speciálních plodin. XVIII. Regulace metabolismu u bakteriálních houbových chorob.

V 19.30 — IV. Výzkum toxinů ze *Stachybotrys* a penicilí, ergotismus. X. Technika polního odhadu a diagnózy poškození rostlin znečištěným ovzduším. XIX. Osud chemických látek použitých proti chorobám rostlin v prostředí. VI. Závazky fytopatologů zabývajících se dřevem. VIII. Mezinárodní problémy šlechtění rostlin a hledisko ochrany proti chorobám. IV. Výuka epidemiologie. XII. Obecná diskuse o virech rostlin. XV. Ekologie mokřých hnilob kořenů. XVI. Problémy při odhadu intenzity chorob a ztrát na sklizni.

12. 9. v 9.00 — II. Ekologický přístup při hubení hádátek. IV. Analytické metody zjišťování mykotoxinů. VI. Mechanismus enzymů při rozkladu dřeva. X. Biologická ochrana a boj proti znečišťování ovzduší a proti chorobám rostlin jím způsobených. XI. Odlišné problémy patologie polních plodin v tropech a mírném pásmu. XII. Pokroky v boji proti virovým chorobám. XVIII. Hostitelské faktory a vnímavost. XIX. Bezpečné a zodpovědné použití fungicidů. XV. Fytobakteriologie (III).

Ve 13.30 — I. Cesty ke zlepšení fytopatologie v rozvojových zemích. IV. Mykotoxiny: biosyntéza a způsob účinku. V. (XVI) Přehled chorob v lesích a odhad škod. VIII. Teorie a metody rezistentního šlechtění (II). XIII. Budoucnost poradenské a odborné práce. II. Ekologie hádátek, hádátka tropů, vztahy hostitel-parazit. XVII. Interakce půdních fungicidů a půdní mikroflóry a integrace biologických a chemických metod boje. X. Ekonomické a estetické účinky znečištěného vzduší na rostliny a rostlinná společenstva. XVIII. Vyvolání sporulace hub.

Přihlášky na kongres s abstrakty sdělení zaslat do 1. 4. 1973 na formuláři, který lze objednat u 2nd Inter. Congress of Plant Pathology, c/o The American Phytopathological Society, 3340, Pilot Knob Road, St. Paul, Minnesota 55121, USA. — Vložné na kongres je 35 US dol. do 1. 7. 1973. Později 45 US dol. Ubytování a stravování v univerzitní koleji stojí denně 12,5 US dol. za osobu. Po čas kongresu a po něm je řada exkursí a zájezdů podle přání zájemců.

Doc. dr. B. A. Kvičala, CSc.

ZIVOČIŠNÍ VEKTOŘI FYTOPATOGENNÍCH VIRŮ

Fritsche R., Karl E., Lehmann W., Proeseler G.: *Tierische Vektoren pflanzenpathogener Viren*. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1972, str. 521, 88 obr., 27 fotografií v textu, 27 tab.

Vydaná publikace je úvodem do systematiky, morfologie, biologie a ekologie vektorů. V obecné problematice se autoři zabývají definicí pojmu vektora a zařazují vektory rostlinných virů do systémů živočichů. Vektoři jsou zařazeni do čtyř tříd. V každé třídě jsou uvedeny řády, jejichž zástupci se podílejí na přenosu rostlinných virů. Jsou popsány hlavní druhy hádátek, slimáků, roztočů a hmyzu uplatňující se jako vektoři.

Samostatná kapitola je věnována biologii a ekologii vektorů. Pozornost je zaměřena nejenom na vývojový cyklus mšic a kříšů, ale také na živné rostliny vektorů. Nechybí ani popis vlivu hostitelské rostliny na vektora a vyjmenování hlavních zástupců ze skupiny hostitelských rostlin. Velmi zajímavou kapitolou je bezesporu část, pojednávající o aktivitě a šíření vektorů v přírodě, do které jsou zahrnuty i studie o populační dynamice některých vektorů.

Další kapitola pojednává o vztazích mezi vektorem, virem a hostitelskou rostlinou. U virů přenosných vektory jsou uvedeny příznaky na rostlinách charakteristické pro daný virus. Je uvedena také morfologie virových partiкул. Kladem moderního pojetí zvolené problematiky je zajisté i to, že v této kapitole je zařazena i část pojednávající o morfologii a struktuře mykoplazmy v rostlině a v křísech, které ji přenášejí. Tuto část doplňují také elektromikroskopické nálezy útvarů podobající se mykoplazmózám ve vektorech a působení antibiotik na tuto skupinu chorob. Dále je popsáno přijímání jednotlivých virů různými druhy vektorů za přirozených i umělých podmínek. Je

vysvětlen mechanismus přenosu perzistentních semipersistentních a nepersistentních virů, lokalizace viru ve vektoru, jeho reprodukce v něm a způsob předání viru na potomstvo vektora.

V kapitole objasňující vliv viru na vektora, jsou uvedeny histologické změny, které vznikají ve vektoru vlivem jeho infekce virem, jak ovlivňuje virus délku jeho života, jeho vývoj a rozmnožování. Další část pojednává o vlivu výživy na virózních rostlinách vzhledem k vektoru a do jaké míry je ovlivněn vývoj vektorů jejich lokalizací na virózních rostlinách. Jsou popsány také faktory ovlivňující přenašečskou schopnost ras, druhu, kmenu a klonu vektora. Autoři se snaží dále vysvětlit příčiny nepřesnosti některých virů vektory a ztrátu přenašečské schopnosti některých kmenů virů. Také je zmínka o významu tzv. pomocných virů (carrier virus), nutných, aby mohl být přenos druhého viru uskutečněn. Dále autoři analyzují vliv vnějších podmínek na vektora se zřetelem k efektivnímu přenosu viru.

Samostatná kapitola je věnována šíření virů v různých druzích vektorů, podmiňující faktory pro šíření virů. V této kapitole je popsán také vliv populační hustoty vektora na šíření viru. Z vlivů významných pro šíření virů autoři uvádějí klimatické faktory, rezervoárové rostliny virů, možnosti přezimování virů apod. Zajímavá je i stať pojednávající o hospodářském významu virů přenosných vektory a o způsobech ochranných opatření proti šíření vektorů. Zde jsou uvedeny také zásady prognózy

a signalizace vektorů. Z ochranných opatření, důležitých pro zatlačování vektorů virů, autoři uvádějí agrotechnické a chemickofyzikální způsoby boje. Zvláštní pozornost je věnována repelentům.

V pracovních metodách jsou uvedeny vhodné metody sběru a chytání vektorů, jejich konzervace a preparace. Nechybí ani popis zkušeností ze zakládání chovu vektorů a zásady správného pěstování živných rostlin. V této části je uveden i způsob fixace vektorů na rostlinu, technika injikování virů do vektora živným roztokem, využití tkáňových kultur a izotopů.

V závěrečné kapitole je uveden pře-

hled hospodářsky významnějších vektorů s uvedením virů, které přenášejí. V připojené bibliografii je uvedeno 1907 citací vztahujících se k dané problematice.

Publikace je určena přednostně pro virology, zabývající se studiem vztahů mezi viry, vektory s hostitelskými rostlinami, vysokoškolským pracovníkům, studujícím vysokých a odborných škol a širší odborné fytopatologické veřejnosti. Kniha je napsána velmi přehledně, umožňuje rychlou orientaci a dává čtenáři vyčerpávající informace o současném stavu poznatků na tomto úseku.

Ing. Jiří Chod, CSc.

Podepsáno k tisku 19. 3. 1973

NĚKTERÉ POJMY Z NAUKY O ODOLNOSTI ROSTLIN

J. ŠEDIVÝ, P. BARTOŠ

Některé pojmy, které se používají k charakteristice jevů, týkající se odolnosti rostlin, vykládají jednotliví pracovníci různě. Ve snaze alespoň částečně odstranit tyto nedostatky, rozhodla se redakční rada Ochrany rostlin zpracovat slovníček některých hesel z nauky o odolnosti rostlin a poskytnout tak vodítko pro jednotnější chápání a používání pojmů.

Ke zpracování hesel bylo jako literárních pramenů použito Robinsonovy studie (1969) a knihy Van der Plankovy (1968). První práce zpracovává hesla podle amerického (1949), britského (1950) a holandského (1968) seznamu pojmů. Kniha Van der Planka (1968) bylo použito k doplnění moderního hlediska členění na různé typy odolnosti, zvláště pojetí horizontální a vertikální rezistence. „Demsystém“ je uveden pouze v základních pojmech podle práce Gilmour, Heslop-Harrisonovy (1954). Při zpracování hesel bylo přihlíženo také k dalším pracím: Gäumann (1945), Dunin (1946), Drachovská (1955), Roemer aj. (1959), Gorlenko (1962), Gešele (1964), Ross (1965), Zadoks (1969) a Bojňanský (1971). Anglické termíny jsou převzaty z práce Robinsonovy (1969), ruské termíny jsou převzaty z prací: Gorlenko (1962), Van der Plank (1966).

Na upřesnění pojmů se podíleli: Dr. Ing. J. Benada, CSc.; Doc. Ing. V. Bojňanský, DrSc.; Dr. J. Brčák, DrSc.; Dr. D. Brillová, CSc.; Ing. F. Brückner, CSc.; Doc. Ing. Z. Čača, CSc.; Dr. Ing. E. Jermoljev; Doc. Dr. A. Kvíčala, CSc.; Ing. J. Molnár, CSc.; Ing. J. Šebesta, CSc.; Dr. Ing. V. Zacha, CSc. a další členové redakční rady Ochrany rostlin.

agresivita

агрессивность

aggressiveness

je schopnost patogena napadat rostlinu. Charakterizuje kvantitativní vztah patogena k hostiteli a je výsledkem spolupůsobení komplexu vlastností patogena, které určují jeho epidemickou schopnost. Van der Plank (1968, 1969) užívá agresivitu ve smyslu horizontální patogenity, kdežto pro vertikální patogenitu užívá termínu virulence. Podle tohoto autora rasy, které překonávají větší počet genů odolnosti (rasy virulentnější), mají menší konkurenční schopnost (agresivitu) na hostitelích postrádajících geny vertikální odolnosti.

biotyp

биотип

biotype

je systematická jednotka nižší než druh, založená na různých kritériích třídění, zpravidla nikoliv morfologických. Z toho vyplývá, že je tolik kategorií biotypů, kolik je použitých kritérií ke třídění. U obligátních houbových parazitů rozlišujeme fyziologické rasy charakterizované reakcí na standardním testovacím (diferenciačním) sortimentu a dále rozlišujeme biotypy charakterizované specifickou reakcí na odrůdách nezařazených do standardního testovacího sortimentu. Geneticky nemusí být rasy ani biotypy charakterizovány. Podle této charakteristiky není rozdíl v biologické podstatě fyziologických ras a biotypů.

dem-systém

дем-система
deme system

je umělá klasifikace zpracovaná Gilmourem a Helsop-Harrisonem (1954, 1962). Konkovky -dem použil Robinson (1969) pro třídění kategorií hostitelů. Podobný systém s konkovkou -typ použil pro třídění patogenů, viz patotyp a patodem.

diferenciační hostitel

дифференциатор
differential host

je hostitel s určenou vertikální odolností, používaný pro rozlišování fyziologických ras. Používá se série různých odrůd téhož druhu nebo rodu zvané diferenciační testovací sortiment. Každý hostitel z této série má mít odlišnou vertikální odolnost (odlišný gen rezistence). Ve virologii a příležitostně také v jiných odvětvích fytopatologie se termínu používá v širším smyslu k rozlišení rozdílných patogenů a diferenciační hostitelé mohou být z více botanických čeledí.

diferenciační interakce

дифференцирующее взаимодействие
differential interaction

jsou rozdíly ve stupni a typu napadení hostitelů určené vzájemným působením specifických genů virulence a rezistence.

efekt Vertifolia

Эффект Вертифолии
Vertifolia effect

je výraz odvozený od jména odrůdy brambor vyšlechtěné na vertikální odolnost proti plísni bramborové. Po ztrátě vertikální rezistence u této odrůdy bylo zjištěno, že její horizontální odolnost je velmi nízká. Výraz se zobecňuje pro úbytek horizontální odolnosti při šlechtění na vertikální odolnost.

endemický výskyt

эндемия
endemic

je výskyt populace organismu omezený v důsledku specifických podmínek pouze na specifické území; tato populace většinou podléhá malým změnám. Výraz endemický nelze v češtině slučovat s výrazy původní, přirozený.

epidemie

эпидемия
epidemic

je přemnožení patogena přesahující obvyklou úroveň, a to buď během jednoho, nebo více vegetačních období. Pojmu epidemický není správné používat pro obvyklou dynamiku populace patogena.

epidemiologie

эпидемиология
epidemiology

je nauka o průběhu a podmínkách přemnožení, hlavně rozbor vztahů populací hostitele a patogena, popřípadě faktorů, které přemnožení patogena ovlivňují. Pro epidemie vyvolané rostlinnými patogeny se používá etymologicky přesnější termín epifytocie (эпифитотия).

forma specialis

специализованная форма
forma specialis

je vnitrodruhová jednotka parazita charakterizovaná z fyziologického hlediska hostitelským okruhem, ale nedokonale charakterizovaná morfologicky. Forma specialis

je zpravidla charakterizována hostitelským okruhem druhů (rodů, čeledi apod.), kdežto fyziologické rasy, biotypy hostitelským okruhem převážně poddruhových jednotek.

fytoalexiny

фитоалексины

phytoalexins

jsou látky, které navozují odolnost rostliny vůči patogenu; zpravidla vznikají po napadení rostliny patogenem. Jsou vesměs specifického účinku i původu, účinné v nízkých koncentracích. Někdy se za fytoalexiny považují i látky přítomné ve zdravé rostlině, jejichž obsah po napadení patogenem stoupá. Inhibiční účinek závisí na koncentraci.

fyziotyp

физиотип

physiotype

je populace patogena, v níž všichni jedinci mají určitou společnou fyziologickou charakteristiku.

gen-pro-gen

ген-на-ген

gene-for-gene

je vztah parazita a hostitele, při němž účinnost určitého genu rezistence u hostitele může být překonána pouze určitým genem virulence u patogena. Interakce mezi těmito geny se projevuje charakteristickým fenotypem.

geny odolnosti

гены устойчивости

genes for resistance

odolnost je založena geneticky buď oligogenně, nebo polygenně a může se uplatňovat i cytoplazmatická dědičnost. Geny vertikální odolnosti hostitele bývají označovány obecně jako *R*-geny. Projev genů rezistence mohou ovlivňovat geny modifikátory a vnější prostředí. Některé geny rezistence jsou termolabilní, tj. účinné jen v určitém rozmezí teplot. Geny virulence bývají označovány obecně jako *V*-geny. Geny virulence jsou zpravidla recesivní (*v*-gen) vzácněji dominantní, kdežto u genů rezistence tomu bývá naopak.

hostitel

хозяин

host

je organismus, který skýtá výživu pro parazita a umožňuje jeho množení.

choroba

болезнь

disease

je škodlivá odchylka od normálních fyziologických procesů v rostlině.

imunita — viz vzdornost

imunizace

иммунизация

immunization

je proces, jímž se stává rostlina odolnou (vzdornou) k patogenu. Rostliny se mohou imunizovat přítomností jiného zpravidla příbuzného slabšího patogena, produkty jeho metabolismu nebo syntetizovanými chemickými látkami.

infekce

инфекция

infection

je proniknutí patogenního organismu do hostitele.

inhibiční látky — viz fytoalexiny

ztráta odolnosti

потеря устойчивости

breakdown of resistance

je napadení rostlin dříve odolných patogenem. Většinou bývá ztráta odolnosti způsobena vznikem a rozšířením nových ras patogena, které překonávají dědičně založenou odolnost hostitele. Odolnost hostitele se ve skutečnosti nemění, genetická informace pro odolnost se neztrácí. Případy, kdy zůstává nezměněn patogen a mění se dědičný základ hostitele (např. chromozomální aberace), jsou méně časté. V některých případech během růstu a vývoje rostliny dochází ke změnám v projevu odolnosti (popřípadě i k její ztrátě). Fenotypový projev genů odolnosti je v těchto případech ovlivněn dalšími geny nebo celkovým stavem rostliny a vnějšími podmínkami.

parazit

паразит

parasite

je organismus, který žije na jiném živém organismu a vyživuje se jeho látkami.

fakultativní parazit

факультативный паразит

facultative parasite

je organismus, který se vyvíjí saprofytický a příležitostně parazituje.

obligátní parazit

обязательный паразит

obligate parasite

je parazit, který se nemůže v přirozených podmínkách vyvíjet saprofytický. Někdy se za obligátní parazity považují organismy, které se dosud nepodařilo pěstovat na neživém substrátu ani v umělých (laboratorních) podmínkách.

patodem

патодем

pathodeme

je populace hostitele, v níž všichni jedinci mají určitou odolnost dědičně stejně založenou.

patotyp

патотип

pathotype

je populace parazita, v níž mají všichni jedinci stejný společný charakter patogenity.

patogen

патоген

pathogen

je organismus schopný vyvolat chorobu na jednom nebo více hostitelích.

patogenita

патогенность

pathogenicity

je schopnost patogena vyvolat patologický proces na rostlině. Pojmy patogenita a agresivita se používají někdy ve stejném smyslu k označení schopnosti patogena napadat rostlinu, jindy se agresivitou rozumí schopnost vyvolat parazitický vztah a patogenitou schopnost vyvolat příznaky choroby. Podle stupně vyvolaných patologických procesů (nebo snadnosti s níž jsou vyvolány) se mluví o silné nebo slabé patogenitě. Podle typu odolnosti, který se uvádí do souvislosti s patogenitou se rozlišuje vertikální patogenita (překonávající vertikální rezistenci) a horizontální patogenita (překonávající horizontální rezistenci).

predispozice

предрасположение

predisposition

je momentální dispozice rostliny k chorobě, kterou podmiňují vnější podmínky (teplota a světlo) i vnitřní podmínky (zejména růstové a vývojové fáze rostliny).

přecitlivělost, hypersensitivita

сверхчувствительность

hypersensitivity

je silná lokální reakce na napadení patogenem. Pletiva v místě napadení rychle odumírají a mohou tím zabránovat dalšímu šíření infekce.

rasa

раса

race

je vnitrodruhová jednotka charakterizovaná morfologicky, fyziologicky, patologicky apod. Fyziologickou rasou se u fytopatogenních hub zpravidla rozumí soubor jedinců shodných fenotypově (reakcemi) na diferenční sortimentu.

rezistence, viz odolnost**selekční tlak**

давление отбора

selection pressure

je projev přirozeného výběru v populaci, který zvýhodňuje určitou variantu před jinými. Např. pěstování určitého vertikálního patogenu vyvolává selekční tlak, který podporuje rozšíření odpovídajícího vertikálního patogenu.

serotyp

серотип

serotype

je populace patogena (zpravidla bakterií nebo virů), jejíž všichni jedinci mají společné antigenní vlastnosti.

stabilizační tlak

стабилизирующий отбор

stabilizing pressure

je příčina pro přirozený výběr v populaci, který vede k poklesu v početním zastoupení varianty zvýhodněné selekčním tlakem, jakmile selekční tlak přestane působit.

syntetická odrůda, viz mnoholiniová odrůda**testovací (diferenční) sortiment**, viz diferenční hostitel**tolerance, snášenlivost**

выносливость, устойчивость

tolerance

je schopnost rostliny snášet napadení patogenem, takže u ní nedojde k významnému snížení výnosu nebo ovlivnění jeho kvality. Tolerance se srovnává u variant se stejným typem příznaků, stejnou intenzitou napadení a za stejných podmínek.

vnímavost, citlivost

чувствительность

sensitivity

je vlastnost rostliny, která určuje snadnost nebo obtížnost jejího napadení. Vnímovost nemusí být v přímém vztahu k náchylnosti.

virulence

вирулентность

virulence

je podle Van der Planka (1968, 1969) užívána ve smyslu vertikální patogenity. Bakteriologové a virologové používají výrazu virulentní (virulent) a avirulentní (aviru-

lent) ve smyslu patogenní a nepatogenní. Podle amerického seznamu (1940) znamená virulentní silně patogenní. Podle Gäumanna (1945) se virulence projevuje jako výsledek interakce mezi agresivitou patogena a odolností hostitele. Někteří genetické doporučení užívají pojmu virulentní ve vztahu ke genům rezistence, kdežto pojmu patogenní ve vztahu k hostitelům.

vzdornost, imunita

иммунитет, невосприимчивость

immunity

je nejvyšší stupeň odolnosti.

Literatura

- BOJŇANSKÝ V., 1971, Česko-slovenský terminologický slovník z fytopatologie a ochrany rostlin. CSAZ, ÚVTI, s. 311.
- DRACHOVSKÁ-ŠIMANOVÁ M., 1955, Prognóza a imunita v ochraně rostlin. Učební texty vysokých škol, Brno, s. 91.
- DUNIN M. S., 1946, Imunogenez i jeho praktičeskoje ispol'zovanie, Riga, s. 145.
- GÄUMANN E., 1945, Pflanzliche Infektionslehre. Basel, s. 611.
- GESELE E. E., 1964, Osnovy fitopatologičeskoj ocenki v selekciji. Moskva, s. 200.
- GILMOUR J. S. L., HESLOP-HARRISON J., 1954, The deme terminology and units of micro-evolutionary change, *Genetica* 27 : 147-161.
- GORLENKO M. V., Kratkij kurs immuniteta rastenij k infekcionnym boleznam. Moskva, s. 303.
- HESLOP-HARRISON J., 1962, Purposes and procedures in the taxonomic treatment of higher organisms. In: *Microbial Classification*, Cambridge : 14-36.
- ROBINSON R. A., 1969, Disease resistance terminology. *Rev. appl. Mycol.* 48, 11-12 : 593-606.
- ROEMER T., RUDORF, W., 1959, Handbuch der Pflanzenzüchtung. Berlin.
- ROSS H., 1965, Resistenz. In: *Grundlagen und allgemeine Probleme der Phytopathologie und Pflanzenschutz*. Berlin-Hamburg : 80-96.
- VAN DER PLANK J. E., 1968, Disease resistance in plants. New York and London, s. 206.
- VAN DER PLANK J. E., 1966, Bolezni rastenij. Moskva, s. 359.
- ZADOKS J. C., 1969, Reflexions on disease resistance in annual crops. *Proceedings of the NATO-IUFRO Advanced Study Institute „Basic Biology and International Aspects of Rust Resistance in Forest Trees“*, Moscow, Idaho.
- AMERICAN list — *Phytopathology*, 1940, 30 : 361-368.
- BRITISH list — *Trans. Br. mycol. Soc.*, 1950, 33 : 154-160.
- DUTCH list — *Neth. J. Pl. Path.*, 1968, 75 : 45-52.

Dr. Josef Šedivý, CSc., Ing. Pavel Bartoš, CSc., Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha-Ruzyně 507

Šebesta J.: Fyziologické rasy <i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>avenae</i> Erikss. et Henn. v Československu v letech 1967 a 1968	1
Mydlilová E., Zemánek J.: Vliv směsi nitrofenu a neburonu na vzházející rostliny ozimé pšenice ve skleníkových podmínkách	7
Smrž J., Gahér S.: Účinnost různých mořidel a jejich kombinací na obalované semeno jednoklíčkové cukrovky	15
Chod J., Polák J., Smrž J., Petrák Z.: Srovnání titrů viru žloutenky řepy sérologickou metodou v kořenech a listech cukrové řepy	23
Chod J., Zadina J., Jermoljev E., Polák J.: Vztah mezi inhibiční schopností šťávy z listů bramboru vůči viru X a její specifčnost	27
Zadina J.: Rezistence brambor proti viru X	31
Nohejl J., Dědič P.: Vhodnost různých postupů při sériové diagnóze A viru bramboru	37
Flanderková V.: Další poznatky o účinnosti fungicidů proti <i>Helminthosporium papaveris</i> Hennig	45
Ondřej M.: Výsledky zjišťování výskytu biotypů (ras) houby <i>Mycosphaerella pinodes</i> (Berk. et Blox.) Stone	49
Starý P.: Mšice <i>Tetraneura ulmi</i> (L.), nový škůdce kukuřice v ČSSR	57
Šedivý J., Kodys F.: Přezimování <i>Lygus rugulipennis</i> Popp. a její sezónní výskyt na polních plodinách	61



Krátká sdělení

Brčák J., Fencel J.: Důkaz virových částic v chmelu za vegetačního klidu	67
--	----

Aktuality

Kvíčala B. A.: Druhý mezinárodní fytopatologický kongres v r. 1973	69
--	----

Recenze

Chod J.: Živočišní vektorů fytopatogenních virů	71
---	----

Příloha

Šedivý J., Bartoš P.: Některé pojmy z nauky o odolnosti rostlin	I
---	---

СОДЕРЖАНИЕ

Шебеста Й.: Физиологические расы <i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>avenae</i> Erikss. et Henn. в Чехословакии в период 1967—1968 (5). — Модлилова Е., Земанек Й.: Влияние смеси нитрофена и небурона на всходы озимой пшеницы (13). — Смрж Я., Гагер С.: Эффективность разных протравителей и их комбинаций на дражированные семена однострочковой сахарной свеклы (21). — Ход Й., Полак Я., Смрж Я., Петрак З.: Сравнение титров вируса желтухи свеклы серологическим методом в корнях и листьях сахарной свеклы (26). — Ход Й., Задина Й., Ермольев Е., Полак Я.: Отношение между замедляющей способностью сока из листьев картофеля и вирусом X и ее специфичность Ан. 27). — Задина Й.: Устойчивость картофеля против вируса X (36). — Ногейл Й., Дедич П.: Пригодность разных приемов при диагностике A вируса картофеля (43). — Флантеркова В.: Новые данные об эффективности фунгицидов против <i>Helminthosporium papaveris</i> Hennig. (An. 45). — Ондрей М.: Результаты установления наличия биотипов (рас) гриба <i>Mycosphaerella pinodes</i> (Berk. et Blox.) Stone (56). — Стары П.: Тля <i>Tetraneura ulmi</i> (L.) — новый вредитель кукурузы в ЧССР (60). — Шедивы Й., Кодис Ф.: <i>Lygus rugulipennis</i> Popp. и его сезонное появление на полевых культурах (66). — Брчак Я., Фенцел Ю.: Доказательство вирусных частиц в хмеле в период вегетационного покоя (68). — Квичала Б. А.: Второй международный фитопатологический конгресс в 1973 г. (ч. 69). — Ход Й.: Животные векторы фитопатогенных вирусов (ч. 71). — Шедивы Й., Бартош П.: Некоторые понятия о науке об устойчивости растений (ч. I)	
--	--

CONTENTS

Šebesta J.: The Physiological Races of <i>Puccinia graminis</i> Pers. f. sp. <i>avenae</i> Erikss. et Henn. Czechoslovakia in the Years 1967 and 1968 (1). — Mydlilová E., Zemánek J.: The Effect of the Mixture of Nitrogen and Neburon on Emerging Winter Wheat Plants in Glasshouse (7). — Smrž J., Gahér S.: The Effectiveness of Various Seed Disinfectants and their Combinations on Pel-	
---	--

leted Monogerm Sugar Beet Seed (15). — Chod J., Polák J., Smrž J., Petrák Z.: The Use of the Serological Method for the Comparison of the Beet Yellow Virus Titres in the Roots and Leaves of Sugar Beet (23). — Chod J., Zadina J., Jermoljev E., Polák J.: The Inhibition Ability of Potato Leaf Sap in Relation to the X Virus, and its Specificity (27). — Zadina J.: The Resistance of Potato to the X Virus (31). — Nohejl J., Dědič P.: The Suitability of Different Procedures Employed in the Diagnosis of the A Virus of Potatoes (37). — Flanderková V.: New Findings Concerning the Effectiveness of Fungicides on *Helminthosporium papaveris* Hennig (45). — Ondřej M.: The Results of the Study of the Occurrence of the Biotypes (Races) of the Fungus *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone (49). — Starý P.: The Aphid *Tetraneura ulmi* (L.), a New Maize Pest in Czechoslovakia (57). — Šedivý J., Kodys F.: The Hibernation of the Tarnished Plant Bug *Lygus rugulipennis* Popp. and its Seasonal Occurrence on Field Crops (61). — Brčák J., Fencel J.: Demonstration of Virus Particles in Hop during Vegetation Rest (67). — Kvíčala B. A.: The Second International Phytopathological Congress in 1973 (69). — Chod J.: The Animal Vectors of Phytopathogenic Viruses (71). — Šedivý J., Bartoš P.: Some Terms from the Plant Resistance Science I.

INHALT

Šebesta J.: Physiologische Rassen der *Puccinia graminis* Pers f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. in der Tschechoslowakei während der Jahre 1967 und 1968 (6). — Mydlilová E., Zemánek J.: Einfluß des Gemisches von Nitrofen und Neburon auf auflaufende Winterweizenpflanzen im Gewächshaus (14). — Smrž J., Gahér S.: Die Wirksamkeit verschiedener Beizmittel und ihrer Kombination auf die pillierten Samen der Monogerm-Zuckerrübe (21). — Chod J., Polák J., Smrž J., Petrák Z.: Vergleich der Titer des Vergilbungsvirus der Rübe mittels serologischer Methode in den Wurzeln und Blättern der Zuckerrübe (26). — Chod J., Zadina J., Jermoljev E., Polák J.: Die Beziehung zwischen der Inhibitionsfähigkeit des Kartoffelblattsafes gegen das Virus X und ihre Spezifität (res. E/27). — Zadina J.: Die Resistenz der Kartoffeln gegen das X-Virus (res. E/31). — Nohejl J., Dědič P.: Die Eignung von verschiedenen Vorgängen bei der Diagnose des A-Virus der Kartoffel (43). — Flanderková V.: Weitere Erkenntnisse über die Wirksamkeit der Fungizide gegen *Helminthosporium papaveris* Hennig (res. E/45). — Ondřej M.: Ergebnisse der Ermittlung des Vorkommens von Biotypen (Rassen) des Pilzes *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone (56). — Starý P.: Die Blattlaus *Tetraneura ulmi* (L.), ein neuer Maisschädling in der ČSSR (60). — Šedivý J., Kodys F.: Die Überwintezung der Wanze *Lygus rugulipennis* Popp. und ihr saisonmäßiges Vorkommen bei den Feldfruchtarten (res. E/61). — Brčák J., Fencel J.: Virusteilchennachweis im Hopfen bei Vegetationsruhe (68). — Kvíčala B. A.: Der zweite internationale phytopathologische Kongreß im J. 1973 (Tsch 69). — Chod J.: Tierische Vektoren der phytopathogenen Viren (Tsch 71). — Šedivý J., Bartoš P.: Einige Begriffe von der Pflanzenresistenzlehre (Tsch I).

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