



Ochrana rostlin

4



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 Řezáč, CSc., ing. Juraj Synak, CSc., dr. Josef Šedivý, CSc., dr. ing. Vladimír Zacha, doc. ing. Jiří Zemánek, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jarmila Zezulková,

RNDr. Marcela Braunová.

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

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

Научный журнал Sborník 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 Sborník ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN. Издаёт 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,—.

MOŽNOSTI CHEMICKÉ OCHRANY PŠENICE PROTI CHOROBÁM PAT STÉBEL

J. ZAKOPAL, K. KOPA, E. SYCHROVÁ

ZAKOPAL J., KOPA K., SYCHROVÁ E. (Institute of Plant Protection, Research Institutes of Plant Production, Praha — Ruzyně). *The Possibilities of the Chemical Protection of Wheat against Footrot Diseases*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 217-225, 1973.

The paper presents a survey of the results of one- to four-year small-plot field trials with the chemical protection against the fungi *Cercospora herpotrichoides* and *Ophiobolus graminis*; in Czechoslovakia, these fungi are the most important pathogens in the complex of footstalk diseases. The chemical Benlate, applied at the rate of 300 g/ha, gave the best results. If Benlate is not available, it can be replaced by Orthocid 50 (rate 4 kg/ha) or Novozir N 50 (3 kg/ha), especially in fields where the occurrence of the fungus *Ophiobolus graminis* can be expected. In plots infested to a lower degree it is recommended to use the preparation Aretit at the rate of 6 kg/ha. It is recommended to treat chemically only the plots of medium infestation (smaller foci of plants with white aers in the stand); on the national scale these foci represent an area of about 70,000 hectares. The fields showing a total whitehead infestation should not be treated chemically; the elimination of cereals from such plots for at least two years is a better measure.

Cercospora herpotrichoides; *Ophiobolus graminis*; Benlate; BAS 3460 F; Aretit; Novozir 50; Orthocid 50; Quinolate; Milstem JF 2969; copper sulphate

Se zvyšující se intenzitou pěstování obilnin v ČSSR, zejména pšenice, se podstatně zvyšuje stupeň napadení této plodiny chorobami pat stébel. Nejzávažnějšími původci těchto chorob jsou houby *Cercospora herpotrichoides* Fron. a *Ophiobolus graminis* Sacc. Podle šetření, která byla provedena ve spolupráci s ÚKZÚZ, odhadujeme škody způsobené chorobami pat stébel v ČSSR v r. 1969 — 664 350 q, 1970 — 660 780 q a v r. 1971 — 1 277 700 q zrna. Průměrné ztráty za léta 1969—1971 dosahují 867 610 q, což činí při realizační ceně 1 q pšenice 170,— Kčs celkem 147,5 mil. Kčs ročně. Ztráty se stupňují podle toho, po jaké předplodině je ozimá pšenice vysévána a kolikrát byla na témže honu pěstována.

Obilniny jsou vysévány v ČSSR téměř na 58 % půdy a toto procento se ještě mírně zvýší v příštích letech. Zvýšení ploch obilnin, především pšenice a ječmene se nejvíce promítne ve výrobním typu řepářském a kukuřičném, v nichž jsou podle průzkumu ÚKZÚZ choroby pat stébel nejvíce rozšířeny. Lze očekávat, že jednotlivá hospodářství budou i nadále nucena pěstovat na témže honu ozimou pšenici nejméně 2—3krát za sebou, což může vést k podstatnému zvyšování ztrát, způsobených chorobami pat stébel. Přesto, že nejdůležitější ochranná opatření proti této chorobě jsou agrotechnická, tj. úprava osevních postupů a hnojení, nelze vyloučit možnost chemické ochrany, zejména použití modernějších, systémově působících chemických přípravků.

Použitím chemických přípravků proti chorobám pat stébel se zabývala řada autorů již od 30. let. Pozornost byla věnována zejména vlivu dusíkatého vápna. Řadu prací tomuto problému věnovali Diercks, Bockmann aj. Diercks (1965a) dokazuje, že dusíkaté vápno snižuje hustotu porostu, zkracuje stébla a

hubí plevle — tedy ovlivňuje mikroklima, což má vliv na rozšíření houby *Cercospora herpotrichoides* a především má přímé fungitoxické působení. Fungitoxicky působí kyanamid (H_2CN_2), který se uvolňuje při rozkladu dusíkatého vápna. Použitím dusíkatého vápna však nelze zabránit napadení. S určitým zvýšením výnosů lze počítat jen tehdy, jestliže dusíkaté vápno je zapraveno nepřiliš pozdě z jara.

Zajímavý je vliv CCC na průběh choroby. Brzy po objevení tohoto retardantu zjistili Mayr, Beck a Diskus (1964), že porost ozimé pšenice ošetřený chlorocholinchloridem nepolehl, ale napadení houbou *C. herpotrichoides* nebylo ovlivněno. Domnívali se, že tento jev je způsoben změnou anatomické stavby stébla. Diercks (1965b) aplikoval CCC ihned po odnožení ozimé pšenice a zjistil výrazné snížení stupně napadení houbou *C. herpotrichoides*, což vysvětluje změnou anatomické stavby stébla a mechanickým omezením pronikání parazita. CCC považuje za účinnější prostředek proti stéblolamu než dusíkaté vápno. Značné snížení napadení stéblolamem po aplikaci CCC uvádí i Bockmann (1965). Linser (1966) zaznamenal rovněž podstatné snížení napadení stéblolamem po použití CCC, zároveň však zjistil zvýšené napadení houbou *Septoria nodorum*. Pommer (1967) konstatuje, že CCC nevykazuje žádné fungicidní účinky na velký počet fytopatogenních hub z třídy *Phycomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* a *Fungi imperfecti*. Na houbu *C. herpotrichoides* působí CCC pouze fungistaticky, nikoliv fungicidně.

U nás se chemickou ochranou proti těmto chorobám zabývalo jen málo autorů. Některé pokusy uvádí Zakopal aj. (1969, 1972). Existuje mnoho dalších prací o ovlivnění výskytu a projevu chorob pat stébel rtuťnatými a jinými fungicidy, antibiotiky, herbicidy aj. biologicky aktivními látkami. Dobré informace o tom podává Jirátko (1971). Z těchto prací je zřejmé, že sice některé chemické přípravky snižují napadení stéblolamem, ale že se s nimi nedá proti chorobě spolehlivě bojovat. Teprve s příchodem systémových fungicidů se zdá situace slibnější.

Jedním z prvních autorů, kteří se zabývali vlivem systémových fungicidů — mimo jiné také na houby *C. herpotrichoides* a *O. graminis* byl Schuhmann (1968). Tento autor zjistil, že po ošetření osiva jsou mladé rostliny určitou dobu chráněny před účinky patogenních hub. Sledované dva deriváty benzimidazolu — furidazol a thiabendazol v dávce 100 g/q osiva snížily napadení pšenice houbou *C. herpotrichoides* ve třetím měsíci po výsevu přibližně o polovinu. Moření osiva benomylem, thiabendazolem a carboxinem v dávce 500 g/q uvádějí jako účinné proti stéblolamu, rhizoctonióze a padlí Lemaire a kol. (1970), ale připouštějí, že účinek fungicidů může za určitých okolností též selhat.

Účinnost moření benomylem potvrzuje Rawlinson a kol. (1971). Po moření benomylem se snížilo napadení žita houbou *C. herpotrichoides*, ale vliv na výnos se neprojevil. Davies a kol. (1971) sledovali vliv moření a postřiku benomylem na stéblolam (původce *C. herpotrichoides*) u ječmene. Zjistili, že postřik snížil rozšíření a intenzitu choroby, moření semen snížilo pouze intenzitu rozvoje choroby. Witchalls a kol. (1971) zkoušeli různé způsoby ochrany před stéblolamem. Jako nejvhodnější se projevil benomyl, který téměř úplně zabránil stéblolamu. Na parcele ošetřené benomylem (0,28 kg/ha), aplikovaným v 7.—8. růstové fázi podle Feekese, bylo pouze 2,2 % napadených odnoží, zatímco v kontrole 38,6 %.

I. Přehled použitých přípravků. — A survey of the chemicals applied

Přípravek	Účinná látka
Benlate Novozir N 50 Kuprikol	50 % benomyl 40 % zin 30 % Cu ve formě oxychloridu mědnatého
Dinoseb Orthocid 50 Rafex Aretit	16,5 % DNBP 50 % captan 99 % DNOK 40 % DNBP acetát
Milstem JF 2969	ethirimol (tovární vzorek)
BAS 3460 F	derivát benzimidazolu (tovární vzorek)

MATERIÁL A METODA

Pokusy byly založeny na pozemcích, kde byla pšenice v předchozím roce silně napadena oběma původci chorob pat stébel. V r. 1969 to byl pozemek JZD Nebovidy, okr. Kolín, v r. 1970 pozemek účelového hospodářství VÚRV Praha - Ruzyně a v letech 1971 a 1972 pozemek Státního statku Úlice, hospodářství Přehýšov, okr. Plzeň-sever. Sledovanou odrudou byla ozimá pšenice 'Mironov-

II. Působení jednotlivých přípravků a jejich různých dávek na snížení napadení houbou *C. herpotrichoides* Fron. v r. 1969 na pozemku JZD Nebovidy. — The effect of individual chemicals and their doses on the reduction of the infestation with the fungus *Cercospora herpotrichoides* Fron. in a plot of the Co-Operative Farm Nebovidy in 1969

Přípravek	Dávka	Doba aplikace	Forma aplikace	Napadení odnoží	
				v %	v porovnání s kontrolou (100)
Síran měďnatý	5 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	84,31	86,65
Síran měďnatý	10 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	93,96	96,57
Rafex	9 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	72,70	74,72
Rafex	9 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	77,65	79,80
Rafex	9 kg/ha	podzim — po vzejití + jaro — počátek sloupkování	postřik	54,53	56,04
Dinoseb	6 l/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	66,25	68,09
Dinoseb	6 l/ha	podzim — po vzejití	postřik	54,16	55,62
Kuprikol	8 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	71,59	73,58
Novozir N 50	3 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	82,46	84,75
CCC	2 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	42,58	43,76
CCC	2 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	97,17	99,87
CCC se síranem amonným	3,2 q/ha	jaro — počátek sloupkování	plošně	80,41	82,64
CCC se síranem amonným	3,2 q/ha	podzim — po vzejití	plošně	92,30	94,86
Kontrola				97,30	100,00

Termín výsevu: 2. 10. 1968

Termín aplikace: 15. 11. 1968 a 9. 4. 1969

Norma výsevu: 200 kg/ha

ská 808'. Rozmístění jednotlivých variant bylo určeno losováním, velikost parcel byla 10 m² ve 4 opakováních.

Jednotlivé pesticidy byly aplikovány v různých termínech a to jak na podzim po vzejití do odnožování, tak na jaře ve fázi sloupkování nebo až těsně před metáním a také ve formě mořidel (tab. II—V). Přípravky ve formě roztoku nebo vodní suspenze byly aplikovány dvoulitrovým tlakovým postřikovačem.

Z každé varianty všech opakování byly odebrány rostliny i s kořeny (délka kořenů 5—10 cm) z plochy 1 m². Tyto vzorky rostlin byly odvezeny do VÚRV, kde po důkladném oprání vodou byly hodnoceny. Příznaky onemocnění byly sledovány na všech odnožích rostlin, včetně nevymetaných. V r. 1969, 1970 a 1971 převládalo napadení rostlin houbou *Cercospora herpotrichoides*, zatímco se houba *Ophiobolus graminis* vyskytovala v tak nepatrném stupni, že nemohla být hodnocena. V r. 1972 byly rostliny napadeny oběma houbami, proto bylo hodnocení obou patogenů prováděno odděleně.

VÝSLEDKY

Vliv jednotlivých přípravků na napadení ozimé pšenice houbami *C. herpotrichoides* a *Ophiobolus graminis* je uveden v tab. II—V.

III. Působení jednotlivých přípravků a jejich různých dávek na snížení napadení houbou *Cercospora herpotrichoides* Fron. v r. 1970 na pozemku VÚRV Ruzyně. — The effect of individual chemicals and their doses on the reduction of the infestation with the fungus *Cercospora herpotrichoides* Fron. in a plot of the Research Institutes of Plant Production, Ruzyně, in 1970

Přípravek	Dávka	Doba aplikace	Forma aplikace	Napadení odnoží	
				v %	v porovnání s kontrolou (100)
Síran měďnatý	5 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	52,89	68,07
Síran měďnatý	10 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	65,35	84,11
Rafex	9 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	66,67	85,80
Rafex	9 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	64,07	82,46
Rafex	9 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	32,24	41,49
		jaro — počátek sloupkování			
CCC	4 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	33,33	42,90
CCC	4 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	77,33	99,52
CCC	4 kg/ha	podzim — po vzejití + jaro — počátek sloupkování	postřik	41,18	53,00
Kuprikol	8 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	43,66	56,19
Novozir N 50	3 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	48,54	62,47
Novozir N 50	3 kg/ha	podzim — po vzejití	postřik	56,96	73,31
Aretit	6 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	58,99	75,92
Aretit	6 kg/ha	před metáním	postřik	34,18	43,99
Dinoseb	6 l/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	47,53	61,17
CCC s ledkem lovo- sickým (4 kg CCC + + 90 kg N)	2 q/ha	podzim — po vzejití	plošně	65,19	83,90
CCC se síranem amonným (4 kg CCC + 90 kg N)	3,2 q/ha	podzim — po vzejití	plošně	46,99	60,48
Quinolate V-4-X	300 g/q	mořidlo	mořidlo	51,79	66,65
Quinolate Tripl eco	150 g/q	mořidlo	mořidlo	51,85	66,73
Kontrola				77,70	100,00

Termín aplikace: 17. 11. 1969

13. 4. 1970

Termín výsevu: 11. 10. 1969

Norma výsevu: 200 kg/ha

DISKUSE

Podle dosažených výsledků se nejúčinnějším jeví přípravek Benlate v dávce 300 g/ha. V působení na houby *C. herpotrichoides* a *Ophiobolus graminis* jsme nezaznamenali rozdíly a je podle našich výsledků stejně účinný na oba pato-

IV. Působení jednotlivých přípravků a jejich různých dávek na snížení napadení houbou *Cercospora herpotrichoides* Fron. v r. 1971 na pozemku SS Přehýšov. — The effect of individual chemicals and their doses on the reduction of the infestation with the fungus *Cercospora herpotrichoides* Fron. in a plot of the State Farm Přehýšov in 1971

Přípravek	Dávka	Doba aplikace	Forma aplikace	Napadení odnoží	
				v %	v porovnání s kontrolou (100)
Síran měďnatý	5 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	35,17	46,57
Síran měďnatý	10 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	63,78	84,45
Orthocid 50	0,4 %	jaro — počátek sloupkování	postřik	48,71	64,50
Benlate	100 g/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	75,21	99,59
Benlate	200 g/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	60,36	79,93
Benlate	300 g/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	27,56	36,49
Rafex	9 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	47,96	63,51
Rafex	9 kg/ha	podzim — po vzejtí + jaro — počátek sloupkování	postřik	28,34	37,53
CCC	4 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	49,17	65,11
Milstem JF 2969	400 g/ha	mořidlo	mořidlo	40,44	53,55
Aretit	6 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	45,13	59,76
Aretit	6 kg/ha	před metáním	postřik	37,38	49,50
Kuprikol	8 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	69,52	92,06
Novozir N 50	3 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	26,36	34,90
Kontrola				75,52	100,00

Termín aplikace: 7. 4. 1971

12. 11. 1970

Termín výsevu: 15. 10. 1970

Norma výsevu: 200 kg/ha

geny, i když podle Schuhmanna (1968), vzhledem k rozdílné lokalizaci v rostlinách, by se dala očekávat menší účinnost proti houbě *Ophiobolus graminis*. Ve všech pokusech byl Benlate aplikován pouze z jara, v období na počátku sloupkování. V jednoletém pokusu vykázal nejlepší účinky přípravek BAS 3460 F (rovněž ze skupiny benzimidazolů). Snížil stupeň napadení ze 75 % (kontrola) napadených rostlin na 21 % (u obou patogenů). Dávka doporučená výrobcem je 0,25 kg/ha a termín aplikace — období před sloupkováním.

Aretit vykázal nejlepší účinnost při aplikaci před metáním v dávce 6 kg/ha. Avšak i aplikace tohoto přípravku v období před sloupkováním snížila výskyt obou patogenů téměř o polovinu (ze 75 % u kontroly na 45,1 %), z čehož usuzujeme, že by mohl být využit ke snížení stupně napadení na pozemcích, na nichž byl v předchozích letech zaznamenán slabý výskyt obou patogenů, a na které bude vysévána druhým rokem náchylná plodina (pšenice nebo ječmen). Dobré účinky vykázal i Novozir N 50, aplikovaný v dávce 3 kg/ha. Tento přípravek vykázal vyšší účinnost na houbu *O. graminis* než na *C. her-*

V. Působení jednotlivých přípravků a jejich různých dávek na snížení napadení houbami *C. herpotrichoides* a *Ophiobolus graminis* v r. 1972 na pozemku SS Přehýšov. — The effect of individual chemicals and their doses on the reduction of the infestation with the fungi *Cercospora herpotrichoides* and *Ophiobolus graminis* in a plot of the State Farm Přehýšov in 1972

Přípravek	Dávka	Doba aplikace	Forma aplikace	Napadení odnoží			
				<i>C. herpotrichoides</i>		<i>O. graminis</i>	
				v %	v porovnání s kontrolou (100)	v %	v porovnání s kontrolou (100)
Benlate	100 g/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	57,42	80,92	41,88	55,18
Benlate	200 g/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	55,00	77,51	33,55	44,20
Benlate	300 g/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	35,26	49,69	29,34	38,66
Milstem JF 2969	400 g/q	mořidlo	mořidlo	32,52	45,83	28,13	37,06
Quinolate V-4-X	300 g/q	mořidlo	mořidlo	49,44	69,67	47,75	62,91
Quinolate Tripl eco	150 g/q	mořidlo	mořidlo	53,19	74,96	73,76	97,18
CCC	4 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	48,47	68,31	44,17	58,19
Orthocid 50	0,4 %	jaro — počátek sloupkování	postřik	50,00	70,46	51,16	67,40
Novozir N-50	3 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	61,08	86,08	43,24	56,97
Kuprikol	8 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	53,26	75,06	58,47	77,04
BAS 3460 F	0,25 kg/ha	jaro — počátek sloupkování	postřik	21,68	30,55	21,68	28,56
Aretit	6 kg/ha	před metáním	postřik	40,71	57,37	34,43	45,36
Kontrola				70,96	100,00	75,90	100,00

Termín výsevu: 4. 10. 1971

Termín aplikace: 4. 11. 1971

13. 4. 1972

Norma výsevu: 200 kg/ha

Přípravek	Dávka/ha	Kčs za kg	Cena dávky/ha v Kčs
Benlate	300 g	225,00	67,50
Aretit	6 kg	26,70	160,20
Novozir N 50	3 kg	1,11	3,33
Orthocid 50	4 kg	29,20	116,80

potrichoides a mohl by tedy nahradit přípravek Benlate na porostech, u nichž lze předpokládat silnější výskyt houby *O. graminis*.

Obě formy přípravku Quinolate (V-4-X i Tripleco), aplikované jako mořidla vykazaly sice nepatrné snížení stupně napadení, ale výsledky jsou pouze jednoleté a přípravek bude i nadále studován. Přípravek Milstem JF 2969 granulovaný, aplikovaný při seti, vykázal též poměrně uspokojivé účinky na oba patogeny a bylo by jej možno využít k ošetření na pozemcích, kde je předpokládán slabší výskyt obou patogenů. Přípravek Orthocid 50, aplikovaný v koncentraci 0,4 % na jaře před sloupkováním snížil stupeň napadení ve dvouletém pokusu přibližně o 1/3 u obou patogenů, nedosáhl však účinnosti Quinolatu a BAS 3460 F. Síran měďnatý v dávce 5 a 10 kg/ha, aplikovaný na jaře, vykázal kolísavé výsledky zejména proti houbě *C. herpotrichoides*. Velmi kolísavé výsledky vykázal CCC ať již samotný, nebo v kombinaci s dusíkatými hnojivy a to se síranem amonným a ledkem lovosickým, při obvyklé aplikaci v době sloupkování. Účinky čistého CCC proti oběma patogenům byly poněkud výraznější, ale snížení stupně napadení nedosahovalo v žádném případě takového stupně jako u zkoušených fungicidů.

Z dosažených výsledků by bylo možno pro praxi doporučit především přípravek Benlate v minimální dávce 300 g/ha. Tam, kde nebude k dispozici Benlate, je možno jej nahradit přípravkem Orthocid 50 (dávka 4 kg/ha) nebo Novozir N 50 (3 kg/ha), zejména na pozemcích, kde lze očekávat napadení houbou *O. graminis*. Na plochách, kde je očekáváno nižší napadení, lze doporučit přípravek Aretit v dávce 6 kg/ha. Náklady na ošetření jsou uvedeny v tab. VI.

K chemickému ošetření doporučujeme pouze pozemky napadené podle našeho hodnocení stupněm 3 (v porostech se tvoří menší ohniska rostlin se zbělenými klasy), což je plocha v celostátním měřítku asi 70 000 ha (odhad podle hodnocení z let 1969–1971). Pozemky, kde byla silná běloklasost, nedoporučujeme chemicky ošetřovat, nýbrž vyloučit na nich pěstování obilnin minimálně na dva roky.

Literatura

- BOCKMANN H., 1965, Über die Wirkung von CCC gegen den krankhaften Halmbruch des Weizens (*Cercospora herpotrichoides* Fron). Z. Pfl. Krankh. Sonderheft III : 381–383.
- DAVIES J. M. L., JONES D., GARRETT S. D., 1971, The effect of benomyl systemic fungicide and the growth regulate CCC on eyespot disease of barley. J. Agr. Sci. 77, 3 : 525–529.
- DIERCKS R., 1965a, Die Bekämpfung der Halmbruchkrankheit des Getreides (*Cercospora herpotrichoides*) unter besonderer Berücksichtigung chemischer Verfahren. Bayer. landw. Jb. 42, 4 : 1–136.

- , 1965b, Über die Bekämpfung der Halmbruchkrankheit des Weizens (*Cercospora herpotrichoides* Fron.) mit Chlorcholinchlorid. Z. PflKrankh. PflPath. PflSchutz 72, 5: 257-271.
- JIRÁTKO J., 1971, Stéblolam *Cercospora herpotrichoides*. SI-ÚVTI, řada Ochrana rostlin 1, 84 str.
- LEMAIRE J. M., DOUSSINAULT G., JOUAN B., 1970, Nouvelle perspective de lutte contre le piétin-verse des céréales par traitement des semences. Observations préliminaires. C. R. heb. Séans. Acad., Agric. France 56, 10: 643-649.
- LINSER H., 1966, Increasing crops: CCC zur Verhütung der Getreidelagerung. Umschau Wiss. Techn. 66: 279-281.
- MAYR H. H., BECK W., DISKUS A., 1964, Vorläufige Untersuchungen über die Verhütung der parasitären Lagerung von Weizens durch Chlorcholinchlorid (CCC). Agrochimica 9, 1: 45-52.
- POMMER E. H., 1967, Untersuchungen zur Frage der fungiziden Wirksamkeit von Chlorcholinchlorid. Z. PflKrankh. PflPath. PflSchutz. 74, 7/8: 438-443.
- RAWLINSON C. J., DAVIES J. M. L., 1971, Effect of eyespot (*Cercospora herpotrichoides*) and seed treatments of benomyl, chlormequat and organomercury on rye. Plant Pathol. 20, 3: 131-136.
- SCHUHMAN G., 1968, Beitrag zur systematischen Wirkung fungizider Benzimidazol derivate als Getreidebeizmittel. Nachrichtenblatt dt. PflSchutzdienst, Stuttgart 20, 1: 1-5.
- WITCHALLS J. T., GLOSE R., 1971, Control of eyespot lodging in wheat by benomyl. Pl. Disease Rep. 55, 1: 45-47.
- ZAKOPAL J., 1969, Možnosti chemické ochrany proti chorobám pat stébel pšenice. Agrochémia 9, 3: 73-75.
- ZAKOPAL J., KOPA K., SYCHROVÁ E., 1972, Dějstvie některých chemických preparátů na vzbuditelé kornévoj gnili u pšenice (*Cercospora herpotrichoides* Fron, *Ophiobolus graminis* Sacc.) Sborník INCHEBA II, Ref. C 44: 7 str.

Došlo dne 11. 1. 1973

ZAKOPAL J., KOPA K., SYCHROVÁ E. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). Možnosti chemické ochrany pšenice proti chorobám pat stébel. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 217-225, 1973.

V práci jsou shrnuty výsledky jednoletých až čtyřletých maloparcelkových polních pokusů s chemickou ochranou proti houbám *Cercospora herpotrichoides* a *Ophiobolus graminis*, které jsou v ČSSR nejdůležitějšími patogeny v komplexu onemocnění pat stébel. Jako nejúčinnější se jeví přípravek Benlate v dávce 300 g/ha. Pokud není k dispozici Benlate, je možno jej nahradit přípravkem Orthocid 50 (dávka 4 kg/ha) nebo Novozir N 50 (3 kg/ha), zejména na pozemcích, kde lze očekávat napadení houbou *Ophiobolus graminis*. Na plochách méně zamořených je doporučen přípravek Aretit v dávce 6 kg/ha. K chemickému ošetření jsou doporučeny pouze pozemky středně zamokřené (v porostech pšenice se tvořila menší ohniska rostlin se zbledlými klasy), což je plocha v celostátním měřítku asi 70 000 hektarů. Pozemky, kde se vyskytovala totální běloklasost se nedoporučují chemicky ošetřovat, nýbrž vyloučit na nich pěstování obilnin alespoň po dobu dvou let.

Cercospora herpotrichoides; *Ophiobolus graminis*; Benlate; BAS 3460 F; Aretit; Novozir N 50; Orthocid 50; Quinolate; Milstem JF 2969; síran měďnatý; CCC

ЗАКОПАЛ Я., КОПА К., СЫХРОВА Э. (Институт защиты растений НИИР Прага-Рузынь). Возможности химической защиты пшеницы против оснований стеблей. Охрана растений (Прага) 9 (4): 235-246, 1973.

В работе подытожены результаты однолетних и четырехлетних мелкоделаночных полевых опытов по химической защите против грибов *Cercospora herpotrichoides* и *Ophiobolus graminis*, которые в СССР являются важнейшими патогенами в комплексе заболеваний оснований стеблей. Наиболее эффективным представляется препарат Бенлате в дозе 300 г/га. При отсутствии Бенлате его можно заменить препаратом Ортоцид 50 (доза 4 кг/га) или Новозир Н 50 (3 кг/га), в особенности на участках, на которых можно ожидать поражение грибом *Ophiobolus graminis*. На слабее пораженных площадях рекомендуется препарат

Аретит в дозе 6 кг/га. Для химической обработки можно рекомендовать только средне пораженные участки (в посевах пшеницы образовались небольшие очаги растений с побелевшими колосьями), что представляет в общегосударственном масштабе площадь около 70 тыс. га. Участки, на которых имело место полное побеление колосьев, не рекомендуется химически обрабатывать, а исключить на них выращивание зерновых по меньшей мере на два года.

Cercospora herpotrichoides; *Ophiobolus graminis*; Бенлате; BAS 3460 F; Аретит; Новозир Н 50; Ортоцид 50; Квинолате; Милстем ИФ 2969; сульфат меди; CCC

ZAKOPAL J., KOPA K., SYCHROVÁ E. (Institut für Pflanzenschutz der Forschungsinstitute für Pflanzenproduktion Praha-Ruzyně) *Möglichkeiten eines chemischen Weizenschutzes gegen Fußkrankheiten*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): :217-225, 1973.

In der Arbeit werden Ergebnisse ein- bis vierjähriger Kleinparzellenfeldversuche mit chemischem Schutz gegen die Pilze *Cercospora herpotrichoides* und *Ophiobolus graminis* zusammengefasst, die in der ČSSR die wichtigsten pathogenen Pilze im Komplex der Fußkrankheiten darstellen. Als wirksamstes Präparat zeigt sich Benlate in einer Dosis von 300 g/ha. Falls Benlate nicht zur Verfügung steht, kann es durch das Präparat Orthocid 50 (Dosis 4 kg/ha) oder Novozir N 50 (3 kg/ha) ersetzt werden, namentlich auf Grundstücken, wo ein Befall mit dem Pilz *Ophiobolus graminis* zu erwarten ist. Auf weniger verseuchten Flächen empfiehlt sich das Präparat Aretit in einer Dosis von 6 kg/ha. Zur chemischen Behandlung werden nur mittelmäßig verseuchte Grundstücke empfohlen (in Weizenbeständen bildeten sich geringere Herde von Pflanzen mit weißen Ähren), was im gesamtstaatlichen Maßstab eine Fläche von ca. 70 000 ha darstellt. Bei Grundstücken mit totaler Weißfährigkeit wird keine chemische Behandlung empfohlen. Es empfiehlt sich dagegen das Ausschießen des Getreideanbaues für eine Zeitdauer von mindestens zwei Jahren.

Cercospora herpotrichoides; *Ophiobolus graminis*; Benlate; BAS 3460 F; Аретит; Новозир Н 50; Orthocid 50; Quinolate; Milstem JF 2669; Kupfer (II)-sulfat; CCC

Adresa autorů:

RNDr. ing. Jaroslav Zakopal, ing. Karel Kopa, prom. biol. Eliška Sychrová, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku ochrany rostlin

C 18.650

Rapport de la 6. session du Groupe FAO d'experts de la resistance aux pesticides, tenue à Rome 23 au 25 juillet 1970. Rome, FAO (1971). 8 s. (FAO — konference o resistenci škůdců a cizopasníků k pesticidům — zpráva)

MARTIN H.

D 62.259

The scientific principles of crop protection. London, Edward Arnold 1973. 423 s. (Ochrana rostlin — příručka)

D 37.584

Jahresberichte des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. Braunschweig, Bundesanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft (1973). 484 s. obr. tab. (Ochrana rostlin — ročenka — NSR)

D 39.871/75

Stato delle ricerche nel settore fitopatologico nell'anno 1969. Rome, Consiglio nazionale delle ricerche (1972). 118 s. (Ochrana rostlin — Itálie — ročenka)

E 35.969

Spravočník po borbe s vrediteljami, boleznjami i sornjakami sel'skochozajstvennyh kultur. Dnepropetrovsk, Promin' 1972. 239 s. obr. 7 + 6 tab. (Ochrana rostlin — choroby a škůdci — příručka)

MATHYS G.

D 61.345

Aspects économiques de la protection des végétaux dans le cadre des problèmes de l'environnement. Gembloux, Centre de recherches agronom. 1972. 31 s. 11 tab. (Ochrana rostlin — ekonomické otázky)

ASHTON F. M., GRAFTS A. S.

D 61.942

Mode of action of herbicides. New York, John Wiley & Sons 1973. 504 s. obr. tab. (Plevelé — hubení — herbicidy / Herbicidy — rostliny — působení — příručka)

DEKKER Ch.

D 62.103

Nematody rastenij i boľba s nimi. Moskva, Kolos 1972. 443 s. 151 obr. (Hádátka — škůdci — hospodářské rostliny — hubení — příručka)

FUSHTEY S. G.

C 22.120/54

Oat nematode in Ontario. Guelph, Ontario Min. of agric. and food 1973. 4 s. 5 obr. (Obilniny a trávy — hádátka ovesné — škůdce — hubení)

GREGORY W. W.

C 21.946/2

1972 Recommendations for management of insects on commercial vegetable crops. Lexington, Kentucky coll. of agric. 1972. 48 s. Ent. 2. (Zelenina a brambory — škůdci — hmyz — hubení — insekticidy — tabulky)

TER-SIMONJAN L. G., KUŠČIK T. N.

E 36.241

Biologičeskij metod boľby s vrediteljami ovošnych kultur. Moskva, Kolos 1972. 11 s. tab. (Zelenina — škůdci — biologický boj — použití)

JOHANSEN C., EVES J., RETAN A.

D 31.707/640

Beneficial predators and parasites found on Washington crops. Pullman, Washington Coll. of agric. 1972. 12 s. obr. Extension bulletin 640. (Biologický boj — paraziti a predátoři — hospodářské rostliny — použití — USA — Washington)

J. ŠIRŮČEK

ŠIRŮČEK J. (Plant-Breeding Station Branišovice). *On the Epidemiology of the Fungus Septoria nodorum Berk.* Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 227-234, 1973.

A positive correlation was found between the level of rainfall in July and the intensity of the infestation of the grain of selected winter wheat varieties ('Jubilar', 'Poros', 'Kaštická osinatka') by the fungus *Septoria nodorum* Berk. No relation was revealed between plant height and grain infestation rate. The wheat varieties of shorter vegetation period showed a lower rate of grain infestation than the varieties with a longer vegetation period.

Silný výskyt braničnatky plevové (*Septoria nodorum* Berk.), který byl v ČSSR zaznamenán v posledních letech zejména na ozimých odrůdách pšenice nás přiměl k tomu, abychom se zabývali její epidemiologií. Řada autorů uvádí souvislost mezi množstvím vodních srážek v letních měsících a epidemickým rozšířením houby *Septoria nodorum* Berk. na pšenici, např. Hoop (1957), Bockmann (1958), Block (1959), Becker (1958), Schmiedeknecht (1967), Zwatz (1966), Schuhmann (1968), Kietreiber (1968), Derevjankin (1969), Jones, Colke (1969), Lebeděva (1961), Brönnimann (1969) zjistili větší napadení a větší ztráty na výnosu způsobené braničnatkou plevovou u krátkostébelných pšeníc než u pšeníc s delší slámou. Tyto rozdíly zjistili jak při porovnávání odrůd, tak i při krátkostébelnosti vyvolané použitím morforegulátorů růstu na bázi CCC.

Údaje autorů o vlivu délky vegetační doby na intenzitu napadení různých odrůd pšenice braničnatkou plevovou se značně liší. Všeobecně se má za to, že odrůdy s delší vegetační dobou jsou houbou více napadány než odrůdy ranější (Lebeděva 1961). Brönnimann (1968) však zjistil, že ranější odrůdy pšenice mohou být braničnatkou plevovou více poškozeny než pozdní odrůdy, nastane-li infekce v době metání raných odrůd, zatímco u pozdních odrůd jsou v době infekce klasy ještě ukryty v pochvě.

V citovaných pracích je intenzita výskytu braničnatky plevové hodnocena podle napadení listů popř. klasů, na základě různých bonitačních stupnic. Abychom se vyhnuli chybám, které vznikají při subjektivním hodnocení napadení listů a klasů na poli a bychom mohli zhodnotit intenzitu výskytu houby na celém území ČSSR, zjišťovali jsme napadení zrna pšeníc braničnatkou plevovou i když víme, že houba nemusí vždy při napadení listů či klasů vykazovat napadení zrna. Zabýváme se statistickým zhodnocením závislosti mezi intenzitou výskytu houby *Septoria nodorum* Berk. na zru vybraných odrůd ozimé pšenice a množstvím vodních srážek v květnu, červnu a červenci. Porovnali jsme výskyt houby *Septoria nodorum* Berk. na zru pšeníc s výškou rostlin a s délkou jejich vegetační doby v podmínkách ČSSR.

MATERIÁL A METODA

Ke stanovení sledovaných závislostí bylo využito výsledků naší dřívější práce, ve kterém jsme zjistili výskyt houby *Septoria nodorum* Berk. na obilkách všech odrůd ozimé a jarní pšenice, které byly v letech 1969–1971 zkoušeny ve státních odrůdových pokusech. Ke zjištění korelace mezi množstvím vodních srážek a výsky-

tem houby na zrna byly vybrány nejvíce napadené odrůdy ozimé pšenice, 'Kaštická osinatka', 'Poros', 'Pilot', a 'Jubilar'. V r. 1969 byla korelace počítána ze všech odrůdových zkušeben, kde byla odrůda zkoušena (26—32 pokusných míst), v r. 1970 a v r. 1971 pouze z těch pokusných míst, na nichž byly sledované odrůdy zkoušeny současně (21 a 19 pokusných míst). Dále byl vypočten koeficient korelace r mezi intenzitou napadení zrna pšenice houbou *Septoria nodorum* Berk. a množstvím vodních srážek zvlášť pro měsíc květen, červen, červenec a pro součet vodních srážek za květen, červen a červenec. Zároveň byla vypočtena směrodatná odchylka S_r a t hodnota podle vzorců, které uvádí Reisenauer (1970).

Abychom zjistili závislost mezi výškou jednotlivých odrůd pšenice a napadením jejich zrna braničnatkou plevovou, vypočítali jsme průměrné napadení zrna jednotlivých odrůd ozimé pšenice v řepářském výrobním typu ČSR a bramborářském výrobním typu ČSSR. Výšku rostlin jednotlivých odrůd ozimé pšenice pro sledované období jsme vyhledali ve zprávách o výsledcích státních odrůdových zkoušek, jak je každoročně vydává ÚKZÚZ - Praha, odbor zkoušení odrůd. Ze stejných pramenů jsou i údaje o délce vegetační doby a době metání sledovaných odrůd v příslušných oblastech ČSSR.

VÝSLEDKY

Abychom předběžně zjistili, zda vůbec existuje nějaký vztah mezi množstvím vodních srážek v květnu až červenci a intenzitou napadení zrna pšenice braničnatkou plevovou, sledovali jsme v letech 1969—1971 množství vodních srážek a výskyt houby na zrna u pěti odrůd ozimé pšenice ('Kaštická osinatka', 'Fakir', 'Hadmerslebener Qualitas', 'Jubilar' a 'Poros') na osmi lokalitách v ČSSR. Lokality uvedené v tab. I byly vybrány proto, že výskyt braničnatky plevové na uvedených odrůdách je tu pravidelně každoročně silný.

Z tab. I je zřejmé, že na lokalitách s nejmenším množstvím vodních srážek (Libějovice) je i napadení zrna pšenice nejmenší, na lokalitách s největším množstvím vodních srážek (Rožnov pod Radhoštěm) je napadení zrna největší. Také v průběhu uvedených tří let byla zjištěna největší intenzita napadení zrna pšenice houbou *Septoria nodorum* Berk. právě v letech s největším množstvím vodních srážek v květnu až červenci.

Pro statistické zhodnocení závislosti mezi množstvím vodních srážek za květen až červenec a intenzitou napadení zrna pšenice houbou *Septoria nodorum* Berk., jsme vybrali odrůdy, které vykazovaly každoročně silné napadení. Tab. II dokazuje, že zejména množství vodních srážek v červenci je v silné korelaci s intenzitou napadení. Množství vodních srážek v květnu a v červnu je v korelaci s napadením zrna jen ojediněle.

Dále byla sledována závislost mezi výškou porostu pšenice a napadením zrna houbou *Septoria nodorum* Berk. Výsledky (tab. III) ukazují, že stejně silně mohou být parazitem napadeny obilky pšenic s krátkou slámou ('Pantus', 'Jubilar') jako odrůd s dlouhou slámou ('Kaštická osinatka', 'Poros'). Tab. III dále ukazuje, že výška rostlin se rok od roku zvyšovala a to v průměru sledovaných odrůd o 9,6 cm; u odrůdy 'H. Qualitas' dokonce o 13 cm. S prodlužováním výšky rostlin by se dalo očekávat snížení intenzity napadení zrna. Naše výsledky však ukazují, že největší intenzita napadení zrna pšenice je právě v r. 1971, kdy jednotlivé odrůdy mají nejdelší slámu za sledované tři roky.

V tab. IV jsou odrůdy ozimé pšenice seřazeny podle průměrné délky vegetační doby za sledované tři roky a je uveden i počátek metání odrůd v jednotlivých letech. Je zřejmé, že odrůdy pšenice s největším výskytem braničnatky plevové na zrna mají delší vegetační dobu a pozdější metání ('Pantus', 'Jubilar',

I. Napadení zrna houbou *Septoria nodorum* Berk. a množství vodních srážek v květnu, červnu a červenci v mm. — Grain infestation with the fungus *Septoria nodorum* Berk. and the level of rainfall in May, June and July (in mm)

Odrůdová zkušebna	Ročník	Průměrné napadení %	Součet vodních srážek květen — červenec	Průměr za tři roky	
				napadení %	vodní srážky mm
Beluša	1969	17,4	247,0	13,6	209,3
	1970	13,6	284,8		
	1971	10,0	86,1		
Opava	1969	12,0	204,0	11,7	202,3
	1970	17,4	237,1		
	1971	5,8	165,9		
Libějovice	1969	17,6	229,0	10,1	192,5
	1970	3,6	199,7		
	1971	9,2	148,9		
Machnín	1969	13,5	254,0	15,2	262,4
	1970	4,2	248,9		
	1971	28,0	284,4		
Hradec n. Sv.	1969	28,6	233,0	28,6	255,6
	1970	37,2	288,8		
	1971	20,2	245,1		
Kujavy	1969	15,6	244,0	13,2	253,8
	1970	13,2	289,1		
	1971	11,0	228,4		
Trutnov	1969	20,6	170,0	14,4	198,4
	1970	0,8	128,7		
	1971	22,0	296,6		
Rožnov p. R.	1969	24,7	252,0	32,0	339,7
	1970	42,4	488,1		
	1971	29,0	279,1		

II. Statistické zhodnocení závislosti mezi množstvím vodních srážek za květen až červenec a intenzitou napadení zrna pšenice houbou *Septoria nodorum* Berk. — Statistical evaluation of the dependence between rainfall in May, June and July and the intensity of the infestation of wheat grain with the fungus *Septoria nodorum* Berk.

Odrůda	Měsíc	r	Sr	t	r_α		t_α	
					$P = 0,05$	$P = 0,01$	$P = 0,05$	$P = 0,01$
1969 Pilot $n = 26$	květen červen červenec celkem	0,29 0,47 0,47 0,28	0,19 0,18 0,18 0,19	1,52 2,62 2,61 1,47	0,38	0,49	2,060	2,787
Poros $n = 27$	květen červen červenec celkem	0,25 0,22 0,69 0,743	0,19 0,19 0,14 0,13	1,32 1,15 4,92 5,71	0,38	0,48	2,056	2,779
Jubilar $n = 27$	květen červen červenec celkem	0,09 0,18 0,42 0,41	0,19 0,19 0,18 0,18	0,47 0,94 2,33 2,27	0,38	0,48	2,056	2,779
Kaštická os. $n = 32$	květen červen červenec celkem	0,14 0,23 0,50 0,28	0,18 0,17 0,15 0,17	0,77 1,35 3,33 1,64	0,34	0,44	2,042	2,750
1970 Poros $n = 21$	květen červen červenec celkem	0,12 0,41 0,61 0,67	0,223 0,207 0,182 0,173	0,538 1,981 3,352 3,873	0,432	0,548	2,08	2,84
Jubilar $n = 21$	květen červen červenec celkem	-0,70 0,40 0,70 0,70	0,161 0,194 0,161 0,161	4,348 2,062 4,348 4,348	0,432	0,548	2,08	2,84
Kaštická os. $n = 21$	květen červen červenec celkem	-0,12 0,45 0,84 0,83	0,224 0,212 0,100 0,141	0,536 2,123 8,400 5,866	0,432	0,548	2,08	2,84
1971 Poros $n = 19$	květen červen červenec celkem	0,70 0,652 0,68 0,81	0,173 0,184 0,179 0,141	4,046 3,543 3,799 5,744	0,46	0,58	2,09	2,86
Jubilar $n = 19$	květen červen červenec celkem	0,223 0,783 0,570 0,950	0,236 0,151 0,152 0,075	0,944 5,185 3,750 7,600	0,46	0,58	2,09	2,86
Kaštická os. $n = 19$	květen červen červenec celkem	0,87 0,53 0,17 0,245	0,118 0,205 0,239 0,234	7,373 2,585 0,711 1,047	0,46	0,58	2,09	2,86

III. Výška porostu odrůd pšenice (v cm) a napadení zrna houbou *Septoria nodorum* Berk (v %) v letech 1969—1971. — The height of the wheat variety stands (in cm) and the infestation of grain by the fungus *Septoria nodorum* Berk. (percentage) in 1969—1971

Odrůda	1969		1970		1971		Ø za tři roky	
	výška cm	napadení %	výška cm	napadení %	výška cm	napadení %	výška cm	napadení %
Kavkaz	91	1,4	98	1,4	102	0,0	97,0	0,9
Jubilejná 50	92	0,0	97	0,0	103	0,0	97,3	0,0
Pantus	99	20,3	97	7,8	105	23,3	100,3	16,4
Jubilar	97	17,6	102	15,2	108	15,7	102,3	16,2
Florian	100	1,0	102	0,6	110	0,3	104,0	0,6
Draga	100	0,3	103	0,0	112	0,4	105,0	0,2
Zora	104	10,9	107	0,7	114	1,9	108,3	4,5
D III	108	0,2	107	0,0	113	0,0	109,0	0,0
Diana II	107	0,2	109	0,0	116	0,2	110,7	0,1
H. Qualitas	108	7,6	109	7,6	121	12,0	113,0	8,9
Fakir	112	11,3	113	8,3	119	10,3	115,0	9,6
Mironovská 808	112	0,0	115	0,0	121	0,1	116,0	0,0
Kaštická os.	115	9,2	115	11,1	124	10,3	118,0	10,6
Poros	114	19,5	116	10,2	125	29,6	118,3	19,8
Oska	116	0,0	119	0,4	126	0,1	120,3	0,2
Součet	1575	99,5	1609	63,3	1719	104,2	1634,8	88,0
Průměr	105	6,63	107,3	4,22	114,6	6,9	108,9	5,86

'Poros', 'H. Qualitas', 'Fakir'). Mezi odrůdami s delší vegetační dobou je však možno najít takové, které vykazují slabou intenzitu napadení zrna braničnatkou plevovou ('Florian', 'Oska'). Sledujeme-li v tab. IV, jak se měnila délka vegetační doby v průběhu tří let, vidíme, že nejdelší byla v r. 1970. Dalo by se očekávat, že v tomto roce bude také největší intenzita napadení zrna houbou *Septoria nodorum* Berk. Naše stanovení však ukazují, že tomu tak není. Abychom našli vysvětlení tohoto jevu, zařadili jsme do tab. IV také údaje o počátku metání jednotlivých odrůd. Porovnáváme-li počátek metání v průběhu tří let vidíme, že v r. 1970 bylo opožděno v průměru o 10 dní. Kritická doba pro infekci klasů od vymetání do zralosti nebyla tedy delší než v jiných letech.

DISKUSE

Bylo dosaženo shodných výsledků s řadou výše uvedených autorů, zejména pokud se týče závislosti mezi množstvím vodních srážek v letních měsících a epidemickým rozšířením houby. Výsledky z r. 1971 v tab. II ukazují, že pro infekci zrna odrůdy 'Kaštická osinatka' bylo rozhodující množství vodních srážek v květnu, kdežto pro odrůdu 'Jubilar' množství vodních srážek v červnu

IV. Délka vegetační doby, začátek metání pšeníc a napadení zrna houbou *Septoria nodorum* Berk. v letech 1969—1971. — The duration of the vegetation period, the beginning of wheat earing and the infestation of grain by the fungus *Septoria nodorum* Berk. in 1969—1971

Odrůda	1969			1970			1971			Ø za tři roky	
	vegetační doba	začátek metání dne	napadení zrna	vegetační doba	začátek metání dne	napadení zrna	vegetační doba	začátek metání dne	napadení zrna	vegetační doba	napadení zrna
Jubilejní 50	290	23. 5.	0,0	309	3. 6.	0,0	296	25. 5.	0,0	298,3	0,0
Mironovská 808	291	26. 5.	0,0	310	5. 6.	0,0	298	27. 5.	0,1	299,7	0,0
Kavkaz	294	27. 5.	1,4	313	7. 6.	1,4	300	29. 5.	0,0	302,3	0,9
Diana II	296	27. 5.	0,2	313	6. 6.	0,0	299	28. 5.	0,2	302,7	0,1
Draga	297	30. 5.	0,3	313	7. 6.	0,0	300	28. 5.	0,4	303,3	0,2
D III	296	25. 5.	0,2	314	8. 6.	0,0	300	29. 5.	0,0	303,3	0,0
Kaštická os.	296	28. 5.	9,2	313	7. 6.	11,1	301	29. 5.	10,3	303,3	10,6
Zora	297	2. 6.	10,9	314	10. 6.	0,7	300	31. 5.	1,9	303,7	4,5
Oska	298	31. 5.	0,0	315	9. 6.	0,4	302	31. 5.	0,1	305,0	0,2
Pantus	298	1. 6.	20,3	315	10. 6.	7,8	302	31. 5.	23,3	305,0	16,4
Jubilar	298	1. 6.	17,6	315	10. 6.	15,2	302	1. 6.	15,7	305,0	16,2
Poros	299	3. 6.	19,5	316	11. 6.	10,2	303	2. 6.	29,6	306,0	19,8
Florian	298	1. 6.	1,0	316	10. 6.	0,6	303	31. 5.	0,3	306,0	0,6
H. Qualitas	299	4. 6.	7,6	316	12. 6.	7,6	303	2. 6.	12,0	306,0	8,9
Fakir	299	2. 6.	11,3	316	10. 6.	8,3	303	1. 6.	10,3	306,0	9,6
Součet	4446		99,5	4708		63,3	4512		104,2	4555,6	88,0
Průměr	296,4		6,63	313,8		4,22	300,8		6,9	303,7	5,86

a červenci. 'Kaštická osinatka' je odrůdou středně ranou (metání koncem května), 'Jubilar' je pozdní (metání začátkem června). Proto nemůže množství vodních srážek v květnu ovlivnit napadení klasů odrůdy 'Jubilar' braničnatkou plevovou. Toto zjištění se shoduje s výsledky Brönnimanna (1968c) a Bockmanna (1958), kteří uvádějí, že k napadení klasů braničnatkou plevovou jsou pšenice nejcitlivější od metání do doby voskové zralosti.

Když jsme hledali závislost mezi výškou porostu pšenice a napadením zrna houbou *Septoria nodorum* Berk., vycházeli jsme ze zkušeností Brönnimanna (1969), který zjistil větší napadení krátkostébelných odrůd nebo porostů, u kterých bylo zkrácení stébla vyvoláno použitím CCC. Očekávali jsme, že odrůdy s kratším stéblem budou houbou více napadány a že s prodlužující se délkou slámy bude napadení zrna menší. Očekávanou závislost jsme nezjistili. Když jsme hledali závislost mezi délkou vegetační doby a výskytem braničnatky plevové na obilkách odrůd ozimé pšenice, vycházeli jsme ze zkušeností Bockmanna (1958), který pozoroval při pozdním dozrávání větší napadení houbou, zejména pozdějších odnoží. Ke stejným závěrům dospěl Block (1959) a Nicolas (1930). Naše výsledky ukazují, že výskyt houby *Septoria nodorum* Berk. na zrna je větší u pozdějších odrůd pšenice.

Jsme si vědomi toho, že žádný z autorů citovaných v této práci nestanovil intenzitu napadení zrna pšenice braničnatkou plevovou pro studium epidemiologie nebo rozšíření houby. Ve svých pracích uvádějí intenzitu napadení listů nebo klasů podle různých bonitačních stupnic. Podle našich zkušeností mohou být často symptomy vyvolané braničnatkou plevovou na listech a zejména na klasech značně zkresleny působením jiných houbových nebo bakteriálních parazitů. Vycházeli jsme sice z jejich zkušeností, neočekávali jsme však shodné výsledky. Může být předmětem diskuse, která metoda hodnocení napadení pšenice houbou *Septoria nodorum* Berk. je objektivnější a vhodnější. Bude třeba prozkoumat vztah mezi intenzitou napadení listů a klasů pšenice braničnatkou plevovou a jejím výskytem na obilkách.

Literatura

- BECKER G. J. F., 1958, Het onderzoek van „kafjesbruin“ van de tarwe in 1958. Tienjarenplan voor graanonderzoek. Verslag over het vijfde jaar, Wageningen 5 : 99-107.
- BLOCK G., 1959, Untersuchungen über die Braunfleckigkeit Spelzenbräune des Weizens (*Septoria nodorum* Berk.) insbesondere in Bezug auf Infektionsbedingungen, Sortenanfälligkeit und wirtschaftliche Bedeutung des Pilzes. Z. Acker und Pflanzenbau 107 : 458-535.
- BOCKMANN H., 1958, Untersuchungen über die Braunfleckigkeit des Weizens in Sommer 1957. Phytopath. Z. 3 : 225-240.
- BRÖNNIMANN A., 1968c, Zur Toleranz des Weizens gegenüber *Septoria nodorum* Berk. Phytoph. Z. 62 : 365-370.
- , 1969, Einfluß einer züchterisch oder durch Chlorcholinchlorid bedingten Halmverkürzung bei Sommerweizen auf den Befall und die Schädigung durch *Septoria nodorum* Berk. Pflanzenbau 3 : 247-258.
- DEREVJANKIN A. N., 1969, O specializacii vozбудitel'ej septoriozy pšenicy. Mikologia i Fitopatologia 3 : 256-258.
- HOOP H., 1957, Untersuchungen über die Braunfleckigkeit des Weizens und ihren Erreger *Septoria nodorum* Berk. Phytopath. Z. 29 : 395-412.
- JONES D. G., COLKE B. W., 1969, The epidemiology of *Septoria tritici* and *Septoria nodorum*. Trans. Br. mycol. Soc. 53, 1 : 39-46.
- KIETREIBER M., 1968, Der Gesundheitszustand der Saatgutproben. Die Bodenkultur 19 : 40-45.

- LEBEDĚVA L. N., 1961, Septoria jarovoj pšenicy. Zaščita rastenij ot vreditel'ej i boleznej 7 : 56-64.
- NICOLAS G., 1930, Un parasite dangereux pour le blé en Béarn *Septoria nodorum* Passer. Comptes rendus Acad. d'Agric. de France 16 : 250-255.
- REISENAUER R., 1970, Metody matematické statistiky a jejich aplikace v technice. Praha : 146-147.
- SCHMIEDEKNECHT M., 1967, Die Braunfleckigkeit des Weizens. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 3 : 54-60.
- SCHUHMAN G., 1968, Saatgutbeizung gegen die Braunfleckigkeit des Weizens (*Septoria nodorum* Berk.). Phytopath. Z. 62 : 231-235.
- ZWATZ B., 1966, Die Septoria (*Septoria nodorum*) — eine gefährliche Weizenkrankheit in niederschlagreichen Jahren. Der Pflanzenarzt 19 : 74-75.

Došlo dne 13. 10. 1972

ŠIRŮČEK J. (Šlechtitelská stanice Branišovice). K epidemiologii houby *Septoria nodorum* Berk. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 227-234, 1973.

Byla zjištěna kladná korelace mezi množstvím vodních srážek v červenci a intenzitou napadení zrna vybraných odrůd ozimé pšenice ('Jubilar', 'Poros', 'Kaštická osinatka') houbou *Septoria nodorum* Berk. Mezi výškou rostlin a intenzitou napadení zrna se neprojevil žádný vztah. U odrůd pšenice s kratší vegetační dobou byla zjištěna menší intenzita napadení zrna než u odrůd s delší vegetační dobou.

ШИРУЧЕК Й. (Селекционная станция Бранишовице). К эпидемиологии гриба *Septoria nodorum* Berk. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 227-234, 1973.

Установлена положительная зависимость между количеством атмосферных осадков в июле месяце и интенсивностью поражения зерна выбранных сортов озимой пшеницы ('Юбилар', 'Порос', 'Кашицка осинатка') грибом *Septoria nodorum* Berk. Между высотой растений и интенсивностью поражения зерна не было установлено никакой зависимости. У сортов пшеницы с более коротким вегетационным периодом проявилась меньшая интенсивность поражения зерна, чем у сортов с более продолжительным вегетационным периодом.

ŠIRŮČEK J. (Züchtungsstation Branišovice). Zur Epidemiologie des Pilzes *Septoria nodorum* Berk. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 227-234, 1973.

Es wurde eine positive Korrelation zwischen der Menge der Niederschläge im Juli und zwischen der Intensität des Kornbefalls bei den ausgewählten Winterweizensorten ('Jubilar', 'Poros', 'Kaštická osinatka') mit dem Pilz *Septoria nodorum* Berk. festgestellt. Zwischen der Pflanzenhöhe und der Befallsintensität des Korns zeigte sich keine Beziehung. Bei den Weizensorten mit einer kürzeren Vegetationszeit wurde eine niedrigere Befallsintensität als bei Sorten mit längerer Vegetationsperiode festgestellt.

Adresa autora:

Ing. Jiří Širůček, Šlechtitelská stanice, Branišovice, okr. Znojmo

ZJIŠTĚNÍ A KLASIFIKACE NOVÝCH RAS RAKOVINY BRAMBOR *SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* (SCHILB.) PERC. V ČSSR

J. POTOČEK

POTOČEK J. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Praha). *The Identification and Classification of New Races of Potato Wart Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in Czechoslovakia. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (4): 235-246, 1973.

The occurrence of new potato wart races was revealed in three villages in Bohemia. In longer-term field and laboratory testing of 131 Czechoslovak and foreign varieties and 18 hybrids, only the following 15 varieties showed resistance in all three plots: 'Antares', 'Desiré', 'Fecula', 'Fontana', 'Früka', 'Hil-la', 'Imandra', 'Kardula', 'Oktyabryonok', 'Ora', 'Rea', 'Suzanne', 'Tunika', 'Ultimus', and 'Urgenta'. The trials demonstrated the independence of the races from Plačkov (P₂) and Nižkov (N₁), differing in the responses of the varieties 'Saphir' and 'Hochprozentige' (both are susceptible to P₂ and resistant to N₁). The race from Hořepník was identical with or very close to the wart race from Nižkov. The races are not identical with any of the aggressive races known in GDR, FRG, USSR and New Foundland. Due to the high importance of the racial differentiation of *Synchytrium endobioticum* especially in Central Europe, it would be desirable to carry out detailed studies of new races in close international co-operation with unified methods of testing and uniform criteria for the evaluation of the resistance of varieties.

Od počátku 2. světové války, kdy Blattný (1942) upozornil na rasovou diferenciaci *Synchytrium endobioticum*, byly zjištěny tzv. agresivní rasy rakoviny brambor na území Německa (dnes NDR i NSR), v Zakarpatské oblasti SSSR a na New Foundlandu. Nejdůležitější informace o rasách rakoviny uvádějí Blattný (1946, 1960), Braun (1959), Hey (1951, 1959), Ullrich (1957, 1959), Maris (1961), Zadina (1962, 1963), Olsen-Nelson (1964), Fedotova (1959), Fedotova-Jakovleva (1964), Wenzl (1966), Kučera (1968).

Ve 2. polovině 50 let zjistili Zakopal a Spitzová (1958), stejně jako Červenka, Novák (1961), že se na území ČSR vyskytuje jen původní rasa 1 (D₁). V r. 1964 byl ohlášen jihočeskou inspekcí karantény a ochrany rostlin ÚKZÚZ výskyt rakoviny na odolných odrůdách brambor v obci Plačkov (okr. Pelhřimov). V r. 1967 nám bylo hlášeno napadení odolných odrůd z Nižkova (okr. Žďár n. Sázavou) a v r. 1969 z Hořepníku (okr. Pelhřimov). Cílem této práce bylo prokázat, zda jde o nové rasy, klasifikovat je na testovacím sortimentu a prověřit vzdornost čs. sortimentu brambor.

MATERIÁL A METODA

Zvolili jsme polní a laboratorní zkoušky vzdornosti. Do pokusů jsme zařadili hlavně odrůdy čs. sortimentu, perspektivní křížence šlechtitelských stanic, testovací odrůdy podle Heye (1959) a Ullricha (1959), používané k diferenciaci ras v NDR a NSR, a odrůdy uváděné různými autory jako vzdorné k některým novým rasám rakoviny.

Polní pokusy jsme zakládali na silně a rovnoměrně zamořených pozemcích v Plačkově, Nižkově a Hořepníku a pro kontrolu na zkušebních rakovinných polích s rasou D1 ve Šluknově a Hamru u Třeboně. Jednotlivé odrůdy jsme sázeli ve 2–8 opakováních po 4–5 hlízách. U jednoznačně pozitivně reagujících odrůd stačila 1 až 2letá zkouška s menším počtem hlíz (minimálně 5). Ve větším počtu hlíz (až 200) a ve více letech (2–5) jsme zkoušeli odrůdy s kolísavou reakcí, slabě napadené a odolné.

Laboratorních zkoušek jsme použili k rychlému ověření výskytu nových ras a k doplnění polních zkoušek u některých odrůd. Hlízy jsme infikovali trvalými zoosporangii metodou Thiede-Wierlinga (1960). Napadení bylo hodnoceno po 6–8 týdnech stejným způsobem jako v polních zkouškách.

Při hodnocení jsme rozlišovali napadení natě a napadení hlíz a stolonů. Stupně napadení jednotlivých rostlin byly stanoveny takto: — (nehodnoceno pro nedostatek hlíz či odumření natě), 0 (bez napadení), 1 (nádory velikosti do 0,5 cm), 2 (nádory velikosti 0,5–1,5 cm), 3 (1,5–3 cm), 4 (nad 3 cm). V úvahu jsme brali v každé rostlině vždy největší nádor, bez ohledu na počet a velikost ostatních nádorů.

Průměrný stupeň napadení odrůdy v daném roce jsme vypočítali vydělením součtu stupňů napadení jednotlivých rostlin (0–4) počtem napadených rostlin. Intenzitu napadení jsme pak vyjádřili takto:

0 (bez napadení)	průměrný stupeň napadení	0
1 (slabé)		do 1
2 (střední)		1,1–2
3 (silné)		nad 2

Kromě intenzity napadení byla náchylnost odrůd charakterizována procentem napadených rostlin z celkového počtu testovaných rostlin.

Na základě takto zpracovaných výsledků polních zkoušek a výsledků doplnkových laboratorních zkoušek jsme stanovili stupeň náchylnosti jednotlivých odrůd k rakovině z různých pokusných lokalit. Vycházeli jsme přitom z celkového procenta napadených rostlin (A) a intenzity napadení (B), u níž jsme brali v úvahu všechna hodnocení natě i hlíz v jednotlivých letech. Použili jsme tato kritéria:

stupeň náchylnosti	hodnota A:	hodnota B:
1	do 25 %	většinou 0 a slabá, žádná silná
2	25–75 %	a) alespoň v polovině případů střední a žádná silná b) méně než v polovině případů silná
3	75–100 %	alespoň v polovině případů silná

U většiny odrůd byly stupně náchylnosti podle hodnot A i B stejné. V případech, kde se lišily (např. A1 a B2, A3 a B2 atd.), byl konečný stupeň náchylnosti stanoven podle toho, kterému z obou odlišných stupňů byly konkrétní hodnoty A a B bližší. V ojedinělých případech při značné odlišnosti (A1 a B3, A3 a B1) byl konečný stupeň náchylnosti hodnocen jako 2 (střední).

VÝSLEDKY

Ověrovací laboratorní zkouškou jsme prokázali výskyt tzv. agresivních ras rakoviny brambor v Plačkově v březnu 1965 (napadena odrůda 'Ackersegen'), v Nižkově v září 1967 (napadena 'Tatranka'), v Hořepníku v dubnu 1970 (napadeny 'Ackersegen', 'Johanna', 'Gromadzkie' a 'Parnassia').

Stupeň náchylnosti jednotlivých odrůd ukazuje tab. I. Vyplývá z ní, že v Plačkově, Nižkově a Hořepníku byly zjištěny nové, vzhledem k pěstovaným odrůdám vysoce agresivní rasy rakoviny brambor. Z přezkoušených 131 odrůd a 18 kříženců bylo na všech třech lokalitách bezpečně vzdorných pouze 15 odrůd: 'Antares', 'Desiré', 'Fecula', 'Fontana', 'Früka', 'Hilla', 'Imandra', 'Kardula', 'Oktjabrjonok', 'Ora', 'Rea', 'Suzanne', 'Tunika', 'Ultimus' a 'Urgenta'. Sporné jsou zatím výsledky u odrůdy 'Apollo' a 'Prignitzstärke' na všech třech lokalitách, 'Fortuna' a 'Z 24/8' v Hořepníku, 'Hassia II' a 'Tondra' v Plačkově

I. Stupeň náchylnosti odrůd a kříženců brambor k rakovině brambor (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.) různé provenience. — The degrees of the susceptibility of potato varieties and hybrids to potato wart disease (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.) of different provenances

Odrůda	Plačkov	Nížkov	Hořepník	Šluknov	Hamr
Ackersegen	3	3	3	0	0
Ada	2	2	2	0	0
Ambra	3	3	3	0	0
Amsel	1	2	2	0	0
Amyl (Z 58/130)	3	3	3	0	0
Antares	0	0	0	0	0
Apollo (Argo)	2 ?	1 ?	0 ?	0	0
Aquila	1	1	2	0	0
Arran Victory	3	2	3	0	0
Astilla	1	2	2	0	0
Athene	3	3	3	0	0
Atleet	1	1	2	0	0
Auriga	2	2	3	0	0
Axilia	1	2	2	0	0
Ballydoon	2	3	2	3	2
Baltyk	2	3	2	0	0
Bem	3	3	3	0	0
Bintje	2	3	2	3	2
Blaník	2	2	1	0	0
Borka	3	3	3	0	0
Breza (L 26/54)	3	3	3	0	0
Carnea	2	3	3	0	0
Clivia	2	3	3	0	0
Cobbler	2	3	2	3	2
Čajka	3	3	3	0	0
Daria	2	2	2	0	0
Desiré	0	0	0	0	0
Erstling	1	2	3	2	2
Fecula	0	0	0	0	0
Flourball	2	3	2	0	0
Fontana	0	0	0	0	0
Fortuna	1	1	0 ?	0	0
Frühmölle	2	3	3	0	0
Früka	0	0	0	0	—
Furore	1	1	2	0	—
Gineke	3	3	3	0	0
Grata	3	3	3	0	0

Odrůda	Plačkov	Nížkov	Hořepník	Šluknov	Hamr
Gromadzkie	2	3	3	0	0
Gül Baba	2	3	—	2	2
Hassia	2	3	3	3	2
Hassia II.	0 ?	0 ?	—	—	—
Hera	3	3	3	0	0
Hilla	0	0	0	0	0
Hochprozentige	2	0	0	0	0
Ideal	2	3	2	2	2
Imandra	0	0	0	0	0
Jara	2	3	2	0	0
Jarabina	2	—	—	0	0
Jiskra	2	2	2	0	0
Jizera	3	2	3	0	0
Johanna	3	3	3	0	0
Jowisz	1	2	3	0	0
Jubel	2	3	3	0	0
Kalina (Z 64/4)	2	3	3	0	0
Kameraz I.	3	3	3	0	0
Kameraz II.	3	3	2	—	0
Kameraz III.	2	3	3	—	0
Kardinal	2	3	3	0	0
Kardula	0	0	0	0	0
Karmen	2	3	3	0	0
Karsa	1	1	1	0	0
Katahdin	1	2	1	2	1
Kennebec	2	2	2	2	1
Keřkovské rohlíčky	1	2	2	0	0
Kotnov	3	3	3	0	0
Krasava	3	3	2	0	0
Kungla	3	3	—	0	0
Libertas	2	3	2	0	0
Limba (L 21/56)	3	3	—	0	0
Lorch	2	3	—	2	2
Lučnica (L 13/54)	3	3	3	—	0
Majestic	2	3	2	0	0
Meise	2	1	2	0	0
Mirka	3	3	3	0	0
Nova	2	2	2	0	0

Odrůda	Plačkov	Nižkov	Hořepník	Šluknov	Hamr
Nowa Huta	1	1	1	0	0
Nora (K 35/212)	2	2	3	0	0
Oktjabrjonok	0	0	0	0	0
Ora	0	0	0	0	0
Orlík	3	—	—	0	0
Oslava	2	—	—	0	0
Ostara	3	2	3	0	0
Ostbote	3	3	3	0	0
Ostrovskij	3	3	3	0	0
Parnassia	3	3	3	0	0
Pater. Victoria	3	3	3	3	3
Patrones	2	2	2	0	0
Pollux	3	3	3	0	0
Potomac	2	3	2	0	0
Prignitzstärke	0 ?	0 ?	0 ?	0	—
Prisca	3	3	3	0	0
Procentragis	2	3	3	0	0
Radka	3	3	3	0	0
Rajka	1	2	2	3	2
Rea (K 41/246)	0	0	0	0	0
Reinhort	2	3	—	0	0
Renata (K 45/3)	3	3	3	0	0
Rita	3	3	3	0	0
Ronda	2	3	2	0	0
Sabina	3	—	—	0	0
Sagitta	3	3	—	0	0
Saphir	2	0	0	0	0
Saskia	2	3	3	0	0
Sázava	2	2	2	0	0
Schwalbe	2	2	—	0	0
Sebago	1	2	1	2	1
Sickingen	2	3	2	0	0
Sieglinde	2	3	3	0	0
Sitta	2	3	3	0	0
Spartan	2	3	3	0	0
Spatz	3	3	3	0	0
Spekula	3	3	—	0	0
Sperber	3	3	3	0	0

Odrůda	Plačkov	Nížkov	Hořepník	Šluknov	Hamr
Start	1	1	1	0	0
Suzanne	0	0	0	0	0
Tatranka	3	—	—	0	0
Tera (K 40/2)	2	3	3	0	0
Tondra	0 ?	0 ?	—	—	—
Toni	2	3	2	0	0
Triumph	2	3	2	0	0
Tunika	0	0	0	0	0
Ultimus	0	0	0	0	0
Universal	2	3	3	0	0
Urgenta	0	0	0	0	0
Virginia	3	3	—	1	2
Vltava	3	—	—	0	0
Vydra (Ve 115/115)	3	3	3	0	0
Wanda	2	3	3	0	0
Wis	2	3	3	0	—
Wohltman	3	3	3	3	3
Zeissig	1 ?	0	0	0	0
B 108/9	2	3	—	0	0
B 115/38	3	3	—	0	0
K 39/109	2	2	2	0	0
K 45/134	3	3	—	0	0
K 55/1	2	2	3	0	0
K 137/20	0 ?	2	—	2	1
L 45/57	3	3	—	0	—
Ve 20/9	3	3	3	0	0
Ve 115/42	3	3	—	0	0
Vy 16/46	3	3	—	0	—
Vy 22/22	1	2	—	0	—
Z 24/8	2	2	0 ?	—	—
Z 24/17	1	2	1	0	0
Z 66/5	2	3	3	0	0
Z 71/14	3	3	3	0	0
Z 71/18	2	3	—	0	0
Z 86/2	0	0	—	0	0
Z 162/2	3	3	—	0	0

? = výsledky sporné

— = odrůda nezkoušena

II. Reakce diferenčních odrůd brambor na infekci různými rasami *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. — The responses of differentiating potato varieties to the infection with various races of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Odrůda	2 (G ₁)	4 (P ₁)	5 (K ₁)	6	7	8	9 (R ₁)	10 (E ₁)	11 (M ₁)	12 (R ₂)	13 (B ₁)	14	15 (P ₂)	16 (N ₁)
Ackersegen	+	+	+						+	+		+	+	+
Antares	—	—	—				—	—					—	—
Apollo	—	—	—	—	—	— +	—	—	—	+			+	+
Asche-Sämling**	+	—	—				+	+	+	+				
Baltyk	+	—	+				+	+					+	+
Blaník	+ —	+	+	+	— +	+	+	—	+	+			+	+
Erdkraft	—			—	—	—						—		
Fecula	—			—	—	—						—	—	—
Flourball	— +												+	+
Fontana	—	—	—	—	+	—							—	—
Fortuna	— +	—	—	—	+	—	—	+	+	+	—		+	+
Fram	— +	—	—	—	+	—	—	—	—	+				
Frühe Hörnchen	—	—	—				—	—						
Furore	— +			+									+	+
Gievont	+	+	—										+	
Gineke	— +												+	+
Hassia (II.)	—			—	+	— +							— ?	— ?
Hilla	—	—	—	—	+	—	—	—				—	—	—
Hochprozentige	—			—	—	—							+	—
Imandra	—			—					—	+			—	—
Jowisz	—	—	—				—	—					+	+
Kameraz I.	—								+	+			+	+
Karsa	—	—	—				—	—					+	+

Pokrač. tab. II

Odrůda	2 (G ₁)	4 (P ₁)	5 (K ₁)	6	7	8	9 (R ₁)	10 (E ₁)	11 (M ₁)	12 (R ₂)	13 (B ₁)	14	15 (P ₂)	16 (N ₁)
Kungla	—								+	+			+	+
Nova	+			+	—	+			+				+	+
Nowa Huta	— +								+	+			+	+
Oktjabrjonok	— +	—	—				—	—	+	+	+		—	—
Ora	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+		—	—	—
Ostrovskij	—								+	+			+	+
Prignitzstärke	—			—									— ?	— ?
Rea	—			—			—	—					—	—
Ronda				— +									+	+
Saphir	+			—	—	—						+	+	—
Táborky	+			—										
Tondra	—			—	—	—							— ?	— ?
Tunika	—	—	—				—	—					—	—
Ultimus*	— +			—	—	+			—	—	+	—	—	—
Universal	— +	—	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
Urgenta*	— +	—	—	— +	— +	+	—	—	+	—		—	—	—
Venus	—	—	—				—	—						
Zeissig	—	—	—	—		— +	—	—	+				+	—

Poznámka: + = odrůda náchylná
 — = odrůda vzdorná
 ? = výsledky nejasné
 — + = různé výsledky různých autorů

2 (G₁), 4 (P₁), 5 (K₁), 9 (R₁), 10 (E₁) = rasy z NDR

6, 7, 8 = rasy z NSR

11 (M₁), 12 (R₂), 13 (B₁) = rasy ze SSSR (Zakarpatská oblast)

14 = rasa z New Foundlandu (Bay Roberts aj.)

15 (P₂), 16 (N₁) = rasy z ČSSR

* = na některých jiných lokalitách na New Foundlandu jsou odrůdy 'Ultimus' a 'Urgenta' náchylné

** = 'Asche-Sämling' je jediná z uvedených odrůd náchylná k původní rase 1 (D₁).

a Nižkově, 'Zeissig' a 'K 137/20' v Plačkově a to pro nedostatečný počet hlíz, případně podezření z náhodné příměsi ('Apollo', 'Zeissig'). Na kontrolních lokalitách (Šluknov, Hamr) bylo napadeno pouze několik odrůd náchylných k původní rase D₁.

Rozdíl ve fyziologické specializaci mezi původcem choroby z Plačkova na jedné straně a z Nižkova a Hořepníku na straně druhé byl prokázán různou reakcí odrůd 'Saphir' a 'Hochprozentige'. 'Hochprozentige' byla ve dvouletých zkouškách v Plačkově náchylná (napadení střední), v Nižkově a Hořepníku vzdorná. 'Saphir' byl ve všech třech letech polních zkoušek v Plačkově náchylný (napadení střední), v Nižkově čtyři roky a v Hořepníku dva roky vzdorný. Rozdílnou reakci potvrdily i laboratorní zkoušky. Rozdílné výsledky mezi Nižkovem a Hořepníkem (u odrůd 'Apollo', 'Fortuna' a 'Z 24/8') nelze považovat za průkazné.

Srovnání našich a zahraničních ras rakoviny brambor podle reakce diferenciacních odrůd umožňuje tab. II, vypracovaná s použitím údajů Kučery (1968), Wenzla (1966), Zadiny (1963), Marise (1961), Fedotové, Jakovlevy (1964), Olsena, Nelsova (1964), Kame-razze (1965), Proudfoota (1971), Katalogu DSG (1971–72) a v případě odolnosti křížence K 41/246 ('Rea') k rasám z NDR podle ústního sdělení dr. Haina (1970). Z tab. II je zřejmé, že rasy rakoviny brambor z Plačkova, Nižkova a Hořepníku nejsou identické se žádnou ve světě známou tzv. agresivní rasou.

DISKUSE

Dosavadní výsledky klasifikace německých ras rakoviny podrobil kritickému rozboru Wenzl (1966) a dospěl k názoru, že publikované údaje nestačí pro bezpečnou diferenciaci těchto ras. Rozdíly v hodnocení různých autorů a publikované nepřesnosti cituje též Kučera (1968). Kriticky je nutno posuzovat i práce provedené v SSSR, New Foundlandu a u nás. Základní nedostatek je v tom, že s jednotlivými rasami pracovali různí autoři, podle různých metodik zkoušek a s použitím různých kritérií pro posuzování vzdornosti odrůd.

Např. Ullrich (1959) rozlišoval rasy na základě zjištění makroskopických nádorů v laboratoři a nádorů větších než 1 cm v polních podmínkách. Müllerovi (1959) stačily k označení odrůdy za náchylnou klíčky hustě poseté sory (bez tvorby nádorů) v laboratorních zkouškách a Fedotova a Jakovleva (1964) hodnotily jako náchylné odrůdy s velkým počtem trvalých sporangií v pletivech, i když netvořily nádory. Naše hodnocení odpovídalo v podstatě kritériu Zakopala a Spitzové (1963), podle něhož je důkazem náchylnosti odrůdy tvorba typických nádorů nebo mikroskopické zjištění velkého množství trvalých zoosporangií na povrchu zdeformovaného či zbujelého pletiva. Značné těžkosti působí odrůdy s nízkým a kolísavým počtem makroskopicky napadených jedinců, u nichž počet zkoušených rostlin a počet let zkoušek může mít podstatný vliv na dosažené výsledky. Vyloučit se nedají ani případné změny patogena v průběhu víceletých zkoušek.

Odrůdy 'Apollo' a 'Zeissig' patří v NSR do rezistenční skupiny 2 ve vztahu k biotypům č. 2, 6 a 8 (Wenzl 1966). U odrůd této skupiny je nutné za příznivých podmínek počítat s ojedinělými nádory v polních podmínkách. Naše výsledky s těmito odrůdami jsme označili jako sporné a připustili možnost jejich ovlivnění náhodnou příměsí. Spíše se však jednalo o ojedinělé napadení těchto odrůd za mimořádně příznivých podmínek, které se v pozdějších letech neopakovaly. Odrůda 'Fortuna' podle Marise (1961) prakticky nevytváří nádory nebo jen velmi malé, v jejich pletivech se však tvoří větší množství trvalých sporangíí. Totéž potvrzuje Ullrich (1960) a Fedotova, Jakovleva (1964) a projevilo se to i v našich pokusech: v Plačkové a Nižkové jsme zjistili ojedinělé malé nádorky; v Hořepníku ne, ale mikroskopicky jsme zjistili ojedinělá trvalá sporangie. Odrůdy 'Ultimus' a 'Urgenta' jsou podle Müllera (1959) k rase G₁ (klíčky v laboratorních zkouškách hustě poseté sóry), podle Heye (1959) odolné, Hille (1965) je řadí do rezistenční skupiny 2, u nás se projevily jako vzdorné (mikroskopicky jsme je nevyšetřovali). Podle Ullricha (1960) je odrůda 'Urgenta' k rasám G₁ a D₁ vysoce náchylná, ale netvoří nádory, právě tak jako 'Suzanne'. Odrůdu 'Ora' považují Fedotova a Jakovleva (1964) za náchylnou vůči M₁ a R₂ pro výskyt většího množství trvalých sporangíí v pletivech. U nás, stejně jako v NDR a NSR, je vzdorná. U odrůd 'Kardula', 'Früka', 'Desiré' a 'Suzanne', v našich pokusech odolných, jsme nenašli v literatuře žádné údaje o jejich vzdornosti vůči agresivním rasám. Zato odrůda 'Karsa', oficiálně v NDR označená jako „Krebsbiotypenfest“, byla v našich zkouškách náchylná. Odrůdy 'Tunika' a 'Antares' rovněž „krebsbiotypenfest“, byly i v našich podmínkách vzdorné.

Vzhledem k závažnosti problému agresivních ras rakoviny brambor, zejména ve střední Evropě, bylo by třeba prohloubit jejich studium a to v úzké mezinárodní spolupráci, s jednoduchou metodikou zkoušek a s jednotnými kritérii pro posuzování vzdornosti.

Literatura

- BLATTNÝ C., 1942, Předběžné sdělení o rasách rakoviny bramborů (*Synchytrium endobioticum*) (Schilb.) Perc. Sb. ČAZ 17: 40-46.
- , 1960, Doplněk k práci J. Zakopala a B. Spitzové: Příspěvek k otázce ras či biotypů (*formae speciales*) rakoviny bramborů *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v Československu. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 6: 277-280.
- BRAUN H., 1959, Biologická specializace *Synchytrium endobioticum*. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 5: 811-818.
- ČERVENKA J., NOVÁK F., 1961, Příčiny rozdílného napadení kříženců brambor rakovinou (*Synchytrium endobioticum*) Schilb. (Perc.) ve zkouškách vzdornosti v letech 1953—1957. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 7: 951-956.
- FEDOTOVA T. I., 1959, O biologii *Synchytrium endobioticum* a odolnosti odrůd brambor vůči rakovině. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 5: 839-843.
- FEDOTOVA T. I., JAKOVLEVA V. I., 1964, Charakteristika biotypů vzbuditelja raka kartofelja. In: Rak kartofelja i mery bořby s nim. Leningrad: 78-96.
- HEY A., 1951, Untersuchungen über die Anfälligkeit von Kartoffelsorten gegen den Krebsbiotyp G. Nachr.-Bl. Dtsch. Pfl.-Sch.-Dienst. (Berlin) 5: 226-231.
- , 1959, Výzkum rakoviny brambor v Německé demokratické republice a jeho praktické využití. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 5: 769-776.
- HILLE M., 1965, Die Beurteilung von Kartoffelsorten hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., dem Erreger des Kartoffelkrebses. Nachr.-Bl. Dtsch. Pfl.-Sch.-Dienst. (Braunsch.) 17: 137-142.
- KAMERAZ A. Ja., 1965, Osnovnyje zadači selekcii kartofelja v stranach — členach SEV. In: Selekcija i semenovodstvo kartofelja v stranach — členach SEV. Moskva: 3-15.
- KUČERA J., 1968, Genetika rakoviny brambor ve vztahu k šlechtění brambor na odolnost. Stud. inform. ÚVTI, ř. Zák. vědy zeměděl. 10: 96 s.

- MARIS B., 1961, Races of the potato wart causing fungus *Synchytrium endobioticum*. (Schilb.) Perc. and some data on the inheritance of resistance to race 6. Euphytica 10 : 269-276.
- MÜLLER W. A., 1959, Infektionsversuche mit *Synchytrium endobioticum* an Keimpflanzen von Kartoffeln. Züchter 29 : 280-281.
- OLSEN O. A., NELSON G. A., 1964, Biotypes of potato wart in New Foundland. Nature 204 : 406.
- PROUDFOOT K. G., 1971, Further observations on races of potato wart in Newfoundland. Potato Res. 14 : 232-233.
- THIEDE H., WIERLING, 1960, Zur Metodik der Krebsresistenzprüfung im Laboratorium. Nach.-Bl. Dtsch. Pfl.-Sch.-Dienst. (Braunsch.) 12 : 171-172.
- ULLRICH J., 1957, Physiologic specialization of *Synchytrium endobioticum*. FAO Plant Protection Bull. 5 : 181-187.
- , 1959, Fyziologická specializace *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v Německé spolkové republice. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 5 : 804-907.
- , 1960, Untersuchungen zur Beurteilung der Resistenz von Kartoffelsorten gegenüber *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Phytopath. Z. 37 : 217-235.
- WENZL H., 1966, Das Verhalten der Kartoffelsorten gegen Rassen des Kartoffellkrebse *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., eine Literaturstudie. Pflanzenschutzberichte (Wien) 34 : 97-112.
- ZADINA J., 1962, Problematika šlechtění bramborů na vzdornost proti G- biotypu rakoviny bramborů (*Synchytrium endobioticum*). I. Odrůdy vzdorné proti G- biotypu rakoviny, některé jejich vlastnosti a využitelnost ve šlechtění. Rostl. výr. 8 : 1235-1248.
- , 1963, Současný stav biotypů rakoviny bramborů (*Synchytrium endobioticum*) (Schilb.) Perc. Rostl. výr. 9 : 187-193.
- ZAKOPAL J., SPITZOVÁ B., 1958, Příspěvek k otázce ras či biotypů (*formae speciales*) rakoviny bramborů *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v Československu. Sb. ČSAZV-Rostl. výr. 4 : 999-1018.
- , 1963, Nová ponořovací laboratorní metoda zkoušení odrůd a kříženců bramborů na vzdornost k rakovině (*Synchytrium endobioticum*) (Schilb.) Perc. In: Věd. práce Výzk. ústavu rostl. výroby Praha-Ruzyně : 165-184.
- Katalog für landwirtschaftliches Saat- und Pflanzgut. Quedlinburg, DSG, 1971/72.

Došlo dne 14. 11. 1972

POTOČEK J. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, oddělení karantény a ochrany rostlin, Praha). Zjištění a klasifikace nových ras rakoviny brambor *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v ČSSR. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 235-246, 1973.

Ve třech obcích v Čechách byl prokázán výskyt nových ras rakoviny brambor. Ve víceletých polních a laboratorních zkouškách 131 domácích i zahraničních odrůd a 18 kříženců vykazovalo vzdornost na všech třech lokalitách jen 15 odrůd: 'Antares', 'Desiré', 'Fecula', 'Fontana', 'Früka', 'Hilla', 'Imandra', 'Kardula', 'Oktjabrjonok', 'Ora', 'Rea', 'Suzanne', 'Tunika', 'Ultimus', a 'Urgenta'. Z pokusů vyplynula samostatnost rasy z Plačkova (P₂) a Nižkova (N₁), které se liší v reakci odrůd 'Saphir' a 'Hochprozentige' (obě jsou náchylné k P₂ a odolné k N₁). Rasa z Hořepníku se projevila jako totožná nebo velmi blízká rakovině v Nižkově. Zjištěné rasy nejsou identické se žádnou z agresivních ras známých z NDR, NSR, SSSR a New Foundlandu. Vzhledem k závažnosti problematiky rasové diferenciace *Synchytrium endobioticum*, zejména ve střední Evropě, bylo by účelné prohloubit studium nových ras v úzké mezinárodní spolupráci, s jednotnou metodikou zkoušek a s jednotnými kritérii pro posuzování vzdornosti odrůd.

ПОТОЧЕК Я. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Прага). Определение и классификация новых рас рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. в СССР. Охрана растений (Прага) 9 (4) : 289-297, 1973.

V třech naselenných punktech v Čechii bylo ustanoveno появление новых рас картофельного рака. В многолетних полевых и лабораторных испытаниях 131 отечественного и зарубежного сорта и 18 гибридов устойчивостью в отношении рака во всех трех местностях обладало

только 15 сортов: 'Антарес', 'Дезире', 'Фекула', 'Фонтана', 'Фрюка', 'Тилла', 'Имандра', 'Кардула', 'Октябренок', 'Ора', 'Реа', 'Сусанна', 'Туника', 'Ультимус' и 'Ургента'. Из опытов вытекает заключение о самостоятельности рас из Плачкова (P₂) и Нижкова (N₁), которые отличаются в реакции сортов 'Сафир' и 'Тохпроцентиге' (оба сорта восприимчивы к P₂ и устойчивы к N₁). Раса из Горжепника оказалась тождественной или весьма близкой расе из Нижкова. Установленные расы не идентичны ни с одной из агрессивных рас, известных из ГДР, ФРГ, СССР и Нью-Фаундленда. Ввиду серьезности проблематики расовой дифференциации *Synchytrium endobioticum*, особенно в Центральной Европе, было бы рациональным углубить изучение новых рас в тесном международном сотрудничестве, по единой методике испытаний и с едиными критериями для оценки устойчивости сортов.

J. POTOČEK (Zentrale landwirtschaftliche Kontroll- und Prüfanstalt, Praha). *Feststellung und Klassifikation neuer Kartoffelkrebsrassen Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in der ČSSR. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 235-246, 1973.

In drei Gemeinden in Böhmen wurde das Auftreten neuer Kartoffelkrebsrassen bewiesen. In Dauerfeld- sowie Laborversuchen von 131 in- und ausländischen Sorten und 18 Hybriden wiesen auf allen drei Lokalitäten nur 15 Sorten ihre Kartoffelkrebswiderstandsfähigkeit auf, u. zw.: 'Antares', 'Desiré', 'Fecula', 'Fontana', 'Früka', 'Hilla', 'Imandra', 'Kardula', 'Oktjabrjonok', 'Ora', 'Rea', 'Suzanne', 'Tunika', 'Ultimus' und 'Urgenta'. Bei den Versuchen zeigte sich die Selbständigkeit der Rasse von Plačkov (P₂) und Nižkov (N₁), die sich in der Reaktion der Sorten 'Saphir' und 'Hochprozentig' unterscheiden (die beiden Sorten sind zu P₂ anfällig und gegen N₁ widerstandsfähig). Die Kartoffelkrebsrasse von Hořepík zeigte sich identisch oder sehr ähnlich der Rasse von Nižkov. Die festgestellten Rassen sind mit keiner der aggressiven aus der DDR, der BRD, der UdSSR und New Foundland bekannten Rassen identisch. In Hinblick auf die große Bedeutung der Problematik der Rassendifferenzierung von *Synchytrium endobioticum*, namentlich in Mitteleuropa, scheint es zweckmäßig das Studium der neuen Rassen in einer engen internationalen Zusammenarbeit mit einer einheitlichen Prüfungsmethodik und einheitlichen Kriterien der Sortenwiderstandsfähigkeit zu vertiefen.

Adresa autora:

Ing. Jan Potoček, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, oddělení karantény a ochrany rostlin, Praha 2, Vyšehradská 27

VLIV NĚKTERÝCH LÁTEK NA LÍHNUTÍ LAREV HÁDÁTKA ŘEPNÉHO *HETERODERA SCHACHTII* SCHMIDT

L. VINDUŠKA

VINDUŠKA L. (Research Institute of Beet-Crowing, Semčice). *The Effect of Some Substances on the Hatching Activity of the Larvae of the Beet Nematode Heterodera schachtii Schmidt*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 247-252, 1973.

In the year 1967—1970, the hatching activity of the larvae of the beet nematode *Heterodera schachtii* Schmidt was tested in the extracts of higher fungus fruit bodies, some plant seeds and fruits, in the solutions of sodium formate and calcium formate, in zinc sulphate and manganese chloride at different concentrations, in amino acid solutions and in the effluents from varnish production. Extracts of some fungus species stimulated hatching; other fungi, especially the poisonous species, acted as retarders. — Hatching was strongly inhibited by formate solutions, while $ZnSO_4$ solutions showed a stimulating effect. The extracts of Aloe epicarp causes a high mortality of larvae. Some amino acid solutions stimulated hatching in the first phase but the larvae died immediately. Other amino acid solutions had retarding and lethal effects.

extracts of fungus fruit body; seeds and fruits; solutions of amino acids, zinc sulphate and manganese chloride; effluents; stimulation; retardation

Je známo, že líhnutí larev hádátka řepného (*Heterodera schachtii* Schmidt) je stimulováno nebo brzděno řadou nejrůznějších chemických sloučenin. Vedle sloučenin anorganických mnozí pracovníci zkoušeli četné látky organického původu. Tak Emanuelson (1954) sledoval rostlinné hormony a vitamíny. Wallace (1956, 1957) zkoušel vliv různých uhlovodíků, močoviny, kyseliny askorbové a některých chloridů. Winslow (1959) zjišťoval aktivní účinnost anhydridu kyseliny tereonové a Steel (1961) zjistil aktivní účinek etylen-dithiokarbamátu sodného. Clarke a Shepherd (1964) testovali aldehydy, aminy, alkoholy, estery, ketony, fenoly a mnoho dalších organických látek i anorganických sloučenin. Rovněž rozsáhlé pokusy s kořenovými výluhy cukrovky prováděli Price a Steele (1963) a s výtažkem z řepných bulev Steele a Fife (1964). Také byla sledována účinnost selektivních herbicidů na líhnutí larev hádátka řepného (Vinduška 1967).

Cílem naší práce bylo, prověřit další látky, které by se případně daly použít buď jako retardanty líhnutí nebo jako nematocidy.

MATERIÁL A METODA

Pro zjištění stimulačního, inhibičního či toxického vlivu na líhnutí larev hádátka řepného jsem zkoušel v letech 1967—1970.

1. vliv výluhu plodnic některých vyšších hub,
2. prověření toxicity odpadních vod při výrobě nitrolaků,
3. účinek mravenčanu sodného a vápenatého, síranu zinečnatého a chloridu manganatého,
4. účinnost výluhu plodů brsleny, ptačího zobu, jeřabin, dužniny aloe, semen hrachu, jabloně, hrušně, cukrovky, jetele, vojtěšky, řepky, okurky, ředkvičky a melasy,
5. působení roztoků aminokyselin.

V r. 1967 a 1970 jsem zakládal pokusy s líhnutím larev háďátka řepného ve výluhu plodnic vyšších hub, které jsem sbíral v lese a v čerstvém stavu jsem část klobouku plodnic o váze 5 g vkládal do destilované vody v Petriho miskách o průměru 4 cm. V každé misce bylo 3 cm vody a 5 cyst. Cysty byly opatrně narušeny preparační jehlou, aby výluh pronikl dovnitř a aby se vylihlé larvy dostaly snadněji ven. Každá varianta byla desetkrát opakována. Postupně se podařilo získat a vyzkoušet vliv plodnic na líhnutí larev těchto druhů hub: bedly štítovité *Lepiota clypeolaria* (Bull.) Quél., muchomůrky načervenalé *Amanita rubescens* (Pers.) Quél., suchohříbu *Xerocomus badius* (Fr.) Küh., václavky *Armillaria mellea* (Vahl.) Karst., závojenky olovové *Entoloma lividum* (Bull.) Quél., hříbu žlutomasého *Boletus chrysenteron* (Bull.) Quél., kozáka březového *Boletus scaber* Bull., klouzku sličného *Boletus elegans* (Schum.) Sing., holubinky namodralé *Russula cyanoxantha* Schaeff. Fr., muchomůrky pantherové *Amanita pantherina* (DC.) Quél., žlutotřepenitky cihlové *Nematoloma lateritium* (Schaeff.) Karst., holubinky bukovky *Russula heterophylla* (Fr.) Fr., čirůvky menší *Tricholoma ionides* Bull., čirůvky nahé *Tricholoma nudum* (Bull.) Fries., muchomůrky citrónové *Amanita citrina* (Schaeff.) Roques., holubinky nazelenalé *Russula virescens* (Schaeff.) Roques., holubinky sličné *Russula lepida* Fr., lišky obecné *Cantharellus cibarius* Fr., pečárky ovčí *Agaricus arvensis* Fr. ex Schaeff., pýchavky vakovité *Lycoperdon saccatum* Vahl., pestřice obecného *Scleroderma vulgare* Hornem., kuřátka sličného *Clavaria formosa* Fr., lakovky amethystové *Laccaria amethystina* Fr., ryzce ryšavého *Lactarius rufus* (Scop.) Fr., klouzku modřínového *Xerocomus elegans* (Schum.) Sing. a muchomůrky červené *Amanita muscaria* (L. Pers.) Quél.

Při výrobě nitrolaků vznikají odpadní vody, které se dále nevyužívají, a proto jsem vyzkoušel jejich účinnost na aktivitu líhnutí v šesti koncentracích od 0,5 % do 3 % stejnou metodikou jako u výluhů hub.

V chemickém průmyslu jsou získávány jako vedlejší produkty mravenčany sodný a vápenatý. Jelikož pro ně není náležitě využití, pokládám je za účelné prověřit, zda by se jich nedalo využít v boji proti háďátku řepnému. Zkoušel jsem vliv různě koncentrovaných roztoků od 0,1 % do 4 %. Síran zinečnatý byl zkoušen v koncentraci 0,05, 0,1, 0,15, 0,2 a 2 %. Chlorid manganatý byl zkoušen v koncentraci 0,01–0,06, 0,1–0,6, 1–6 %.

Plody některých našich dřevin, semena, popř. dužnina rostlin obsahují mnohé organické látky, o kterých lze předpokládat, že by mohly ovlivnit líhnutí larev háďátka a proto jsem je rovněž zařadil do pokusů. Zkoušel jsem bobule jeřábu *Sorbus aucuparia* Hegi, ptačího zobu *Ligustrum vulgare* L., brsleny *Euonymus europae* L., semena hrachu *Pisum sativum* L., hrušně *Pirus communis* L., jabloně *Malus silvestris* supsp. *mitis* Mansf., cukrovky *Beta vulgaris* L., jetele *Trifolium pratense* supsp. *eupratense* A., GR., řepky *Brassica napus* var. *arvensis* Thell., okurky *Cucumis sativus* L., ředkvičky *Raphanus sativus* L., vojtěšky *Medicago sativa* L., a dužninu *Aloe variegata*.

Aminokyseliny jsou důležité složky metabolismu, podílejí se na tvorbě bílkovin, ovlivňují nejrozličnější pochody v živých organismech. Do pokusů jsem zařadil tyto aminokyseliny: alanin, arginin, kyselinu aminooctovou, asparagin, kyselinu asparagovou, β -alanin, β -fenylalanin, β -fenyl- β -alanin, valin, histidin, kyselinu glutaminovou, leucin, lyzin, metionin, norvalin, DL norleucin, DL ornitin, DL serin, DL tryptofan, L cystein hydrochloridový a ninhydrin. Roztoky aminokyselin byly zkoušeny v koncentracích $1 \cdot 10^{-3}$, $1,5 \cdot 10^{-3}$, $2,5 \cdot 10^{-3}$, $3 \cdot 10^{-3}$. U všech pokusů sloužila jako kontrola destilovaná voda, rovněž v desetinásobném opakování.

Kromě zjišťování živých larev jsem počítal také mrtvé larvy. K rozlišení živých a mrtvých larev jsem použil roztok malachitové zeleně, kterým se odumřelé larvy zbarví na zeleno, kdežto živé larvy se nezbarví. Líhnutí probíhalo při teplotě 20 °C a počítání larev se provádělo každý druhý den po dobu 14 dní u výluhů a 21 dní u roztoků.

V každém pokusu s aktivitou líhnutí larev háďátka řepného ve výluhu nebo v roztoku, považujeme za 100 % počet vylihklých larev v kontrole s destilovanou vodou.

VÝSLEDKY

Z výsledků s líhnutím larev ve výluhu plodnic hub vyplývá, že působení bylo rozdílné. Kromě stimulačního vlivu výluhu klouzku modřínového a pýchavky vakovité, převážná většina výluhů brzdila líhnutí, zejména naše jedo-

I. Líhnutí larev v roztocích ZnSO₄. — Hatching of larvae in ZnSO₄ solutions

Varianta	Počet vylíhlých larev z 1 cysty	%
0,05 g ZnSO ₄ v 1 l vody	223,6	102,6
0,10 g ZnSO ₄ v 1 l vody	263,5	120,8
0,15 g ZnSO ₄ v 1 l vody	282,9	129,7
0,20 g ZnSO ₄ v 1 l vody	317,8	145,7
Kontrola	48,3	22,1
kořenový výluh cukrovky	218,0	100
0,20 g ZnSO ₄ ve 100 ccm vody	472,0	216,5

II. Líhnutí larev ve vyluzích semen. — Hatching of larvae in seed extracts

Varianta	Počet vylíhlých larev z 1 cysty			%
	živých	mrtvých	celkem	
Výluh semene hrachu	10,6	4,2	14,8	27,1
hrušně	43,9	10,5	54,4	112,0
jabloně	65,8	12,9	78,7	168,0
cukrovky	87,9	11,5	99,4	225,0
Roztok melasy	26,4	4,2	30,6	67,6
Kontrola	39,0	0	39,0	100

III. Líhnutí larev ve vyluzích semen. — Hatching of larvae in seed extracts

Varianta	Počet vylíhlých larev z 1 cysty			%
	živých	mrtvých	celkem	
Dužnina aloe	18,0	31,6	49,6	54,2
Výluh semene jetele	23,5	7,3	30,8	70,7
řepky	34,4	8,2	42,6	103,6
okurek	22,8	7,1	29,9	68,6
ředkvičky	22,3	5,9	28,2	67,1
vojtěšky	25,0	6,9	31,9	75,3
Kontrola	33,2	0	33,2	100

vaté houby muchomůrka pantherová a závojenka olovová. V jejich výluhu se vylíhlo jen 4 % a 8 % živých larev.

Ve zkoušených koncentracích odpadní vody při výrobě nitrolaků se v průměru líhlo kolem 50 % larev proti kontrole. Počet mrtvých larev se pohyboval mezi 11 % a 18 %. V pokusu s líhnutím larev v roztocích mravenčanu se ukázalo, že mravenčany ve všech zkoušených koncentracích brzdily silně líhnutí

IV. Líhnutí larev v aminokyselinách. — Hatching of larvae in amino acids

Varianta	Počet vylíhlých larev z 1 cysty			%
	živých	mrtvých	celkem	
Alanin 0,0015 %	6,1	16,2	22,3	27,3
Arginin 0,0015 %	6,5	17,2	23,7	25,5
Kyselina aminooctová 0,0015 %	5,7	14,2	19,9	22,4
Asparagin 0,0015 %	6,5	17,2	23,7	25,5
Kyselina asparagininová 0,0015 %	6,2	20,1	26,3	24,4
Kontrola	25,4	0	25,4	100
Kyselina glutaminová 0,001 %	8,8	7,5	16,3	33,4
Leucin 0,001 %	9,4	8,1	17,5	35,7
Lysin 0,001 %	9,2	6,5	15,7	34,9
Methionin 0,001 %	9,8	6,9	16,7	37,2
Norvalin 0,001 %	9,8	7,4	17,2	37,2
Kontrola	26,3	0	26,3	100
DL alfa alanin $2,5 \cdot 10^{-3}$	36,4	11,4	47,8	80,8
DL alfa alanin $3 \cdot 10^{-3}$	31,0	11,8	42,8	68,8
L arginin $2,5 \cdot 10^{-3}$	36,1	11,7	47,8	80,2
L arginin $3 \cdot 10^{-3}$	34,0	11,2	45,2	75,5
Kyselina aminooctová $2,5 \cdot 10^{-3}$	32,5	10,4	42,9	72,2
Kontrola	45,0	0	45,0	100

a dobrou účinnost měly roztoky i na mortalitu larev. U roztoků $MnCl_2$ jsem zkoušel vliv jejich různých koncentrací na líhnutí larev. Z výsledků vyplývá, že nejslabší koncentrace nejvíce stimulovaly líhnutí larev, kdežto vyšší koncentrace líhnutí potlačovaly.

Dále byl zkoušen vliv roztoků $ZnSO_4$ na líhnutí larev hádátka řepného. Stupňování koncentrace roztoků $ZnSO_4$, jak ukazuje tab. I, vyvolalo stoupající líhnutí. Stimulační vliv $ZnSO_4$ byl podnětem k přezkoušení varianty č. 4 v desateronásobné koncentraci a i tehdy roztok silně stimuloval líhnutí larev. U jednoho opakování se v průměru z jedné cysty vylíhlo 589 larev, což je během naší víceleté práce s líhnutím, nejvyšší zjištěný počet larev.

Působnost výluhů plodů některých dřevin a výluhů semen kulturních rostlin je velmi rozdílná. Nejvíce larev se vylíhlo ve výluhu semene cukrovky (tab. II), nejméně ve výluhu semene hrachu. Pozoruhodný byl vliv výluhu dužniny aloe (tab. III) na mortalitu larev.

Z výsledků líhnutí larev hádátka řepného v různých koncentracích řady aminokyselin vyplývá (tab. IV), že roztoky aminokyselin zařazených do našich pokusů v první fázi stimulovaly líhnutí larev, ale potom způsobily jejich hromadné odumírání. Většina aminokyselin působila inhibičně, ale jejich smrtící účinek byl přitom rovněž dosti značný.

Sledujeme-li aktivitu líhnutí larev háďátka řepného vidíme, že je mnoho látek, které působí na líhnutí stimulačně, některé látky působí v první fázi stimulačně, ale potom vylíhlé larvy usmrcují a konečně je skupina látek, které líhnutí larev brzdí. Je také pravděpodobné, že některé látky mohou usmrcovat larvy v embryonech nebo dříve, než opustí cystu. Takové jevy v naší práci zjišťovány nebyly. Naši snahou bylo, vyhledat vhodné látky, které by se daly použít buď jako retardanty nebo jako nematocidy. Naše pátrání po takových látkách bylo vedeno myšlenkou, poznat i takové zdroje, které jsou jednak v přírodě běžné, ale k podobným účelům dosud nebyly zkoušeny, proto jsme zařadili do pokusů výluhy plodnic hub a orgánů některých rostlin. Dále jsme chtěli prověřit toxicitu takových chemických látek, které přicházejí nazmar (odpadní vody) nebo látek, které jsou vedlejšími produkty při výrobě (mravenčany) a mohly by být využity v boji s háďátkem a konečně látek, jejichž cena by byla daleko nižší ($MnCl_2$, $ZnSO_4$) než ceny nematocidních přípravků.

Nedostatkem pokusů s líhnutím larev, jestliže se provádějí v průběhu delšího časového období, je, že se musí používat populací háďátka s rozdílnou vitalitou a výsledky jsou srovnatelné jen tehdy, pracovalo-li se s určitou jednotnou populací cyst. Pokusy s líhnutím jsou pracné a časově velmi náročné, proto jsme mohli z celé palety možností vybrat a přezkoušet jen některé. Je třeba zdůraznit, že jde o výsledky dosažené v laboratorních podmínkách, kdy cysty byly vkládány do roztoků, či výluhů. V půdních podmínkách by průběh aktivity líhnutí probíhal zcela jinak.

Literatura

- CLARKE A. J., SHEPHERD A. M., 1964, Synthetic hatching agents for *Heterodera schachtii* and their mode of action. *Nematologica* 10 : 431-453.
- EMANUELSON H., 1954, An investigation of the sugar-beet eelworm *Heterodera schachtii*. *Socker Handl.* II. 8 : 101-108.
- PRICE CH., STEELE A. E., 1963, Effect of root diffusates of various nematode resistant and susceptible lines of sugar beet on emergence of larvae from cysts of *Heterodera schachtii*. *J. Amer. Sugar Beet Technol.* 12, 6 : 529.
- STEELE A. E., FIFE J. M., 1964, Factors affecting the hatching activity of sugar beet cysts of *Heterodera schachtii*. *J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol.* 11 : 528-532.
- STEELE A. E., FIFE J. M., 1964, Factors affecting the hatching activity of sugar beet diffusate. *Plant. Dis. Rep.* 48, 3 : 229-233.
- VINDUŠKA L., 1967, Účinek herbicidů na líhnutí larev háďátka řepného *Heterodera schachtii*. *Listy cukrovarnické* 83, 12 : 265-267.
- WALLACE H. R., 1956, The emergence of larvae from the cysts of the beet eelworm, *Heterodera schachtii* in aqueous solutions of organic and inorganic substances. *Ann. Appl. Biol.* 44 : 274-280.
- , The stimulatory properties of some organic substances on cysts of the beet eelworm, *Heterodera schachtii*. *Ann. Appl. Biol.* 45 : 251-255.
- WINSLOW R. D., 1959, A note anhydrotetrone acid a hatching agent of the beet eelworm *Heterodera schachtii*. *Nematologica* 4 : 237-238.

Došlo dne 30. 6. 1973

VINDUŠKA L. (Výzkumný ústav řepářský, Semčice). *Vliv některých látek na líhnutí larev háďátka řepného Heterodera schachtii* Schmidt. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (4) : 247-252, 1973.

V letech 1967—1970 jsme prověřili aktivitu líhnutí larev háďátka řepného *Heterodera schachtii* Schmidt ve výluzech plodnic vyšších hub, semen a plodů některých rostlin, v různých koncentrovaných roztocích mravenčanu sodného a vápenatého,

ZnSO₄, MnCl₂, v roztocích aminokyselin a v odpadních vodách při výrobě nitrolaků. Výluhy některých druhů hub stimulovaly líhnutí, jiné druhy hub, zejména jedovatých, líhnutí brzdily. Roztoky mravenčanů velmi silně brzdily líhnutí, kdežto roztoky ZnSO₄ velmi silně líhnutí stimulovaly. Výluh dužniny aloe působil vysokou mortalitu larev. Roztoky některých aminokyselin v první fázi stimulovaly líhnutí, ale larvy ihned odumíraly. Roztoky jiných aminokyselin měly retardační i smrtící účinnost. Odpadní vody brzdily líhnutí.

výluhy plodnic hub; roztoky ZnSO₄ a MnCl₂; roztoky aminokyselin; odpadní vody; stimulace; retardace

ВИНДУШКА Л. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице). Влияние некоторых веществ на инкубацию личинок свекловичной нематоды *Heterodera schachtii* Schmidt. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 247-252, 1973.

В период 1967—1970 гг. проверяли активность инкубации личинок свекловичной нематоды *Heterodera schachtii* Schmidt в вытяжках плодовых тел высших грибов, семян и плодов некоторых растений, в различно концентрированных растворах формиата натрия и кальция, ZnSO₄, MnCl₂, в растворах аминокислот и в сточных водах при производстве нитролаков. Вытяжки некоторых видов грибов стимулировали инкубацию, другие виды грибов, особенно же ядовитых, инкубацию тормозили. Растворы формиатов очень сильно тормозили инкубацию, в то время как растворы ZnSO₄ инкубацию весьма сильно стимулировали. Вытяжка из мякоти алоэ вызвала высокую смертность личинок. Растворы некоторых аминокислот в первой фазе стимулировали инкубацию, однако личинки тотчас же погибали. Растворы иных аминокислот обладали замедляющим и смертоносным действием. Сточные воды тормозили инкубацию личинок.

вытяжки плодовых тел грибов; растворы ZnSO₄ и MnCl₂; растворы аминокислот; сточные воды; стимулирование; торможение

VINDUŠKA L. (Forschungsinstitut für Rübenanbau, Semčice). Untersuchungen über den Einfluß von einigen Stoffen auf die Schlüpfaktivität von Rüben nematodenlarven *Heterodera schachtii* Schmidt. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 247-252, 1973.

In den Jahren 1967—1970 überprüften wir die Schlüpfaktivität der Rüben nematodenlarven *Heterodera schachtii* Schmidt in Extrakten der Fruchtkörper höherer Pilze, Samen und Früchte von einigen Pflanzen, in Lösungen des ameisensäueren Natriums und Calciums, schwefelsäueren Zinks, chlorsäueren Mangans verschiedener Konzentration, im Abfallwasser der Nitrolackerzeugung und in Aminosäurelösungen. — Extrakte einiger Pilzarten stimulierten das Schlüpfen, andere, besonders die der giftigen, hemmten das Schlüpfen. Lösungen der Formiate hemmten das Schlüpfen, während des ZnSO₄ Lösungen stark stimulierten. Extraktion des Epikarps der Aloe verursachte eine Mortalität der Larven. Lösungen einiger Aminosäuren wirkten in der ersten Phase stimulierend, unmittelbar danach folgte jedoch das Absterben der Larven. Die übrigen Aminosäurelösungen hatten retardierende oder tödliche Wirksamkeit. Abfallwasser hemmten die Schlüpfaktivität.

Extrakten höherer Pilze, Samen und Früchte; Lösungen des ameisensäueren Natriums und Calciums, schwefelsäueren Zinks, chlorsäueren Mangans; Abwässer; Aminosäurelösungen;

Adresa autora:

Ing. Ladislav Vinduška, Výzkumný ústav řepařský, Semčice

REZISTENCE BLÝSKÁČKA ŘEPKOVÉHO *MELIGETHES AENEUS* F. K PESTICIDŮM

J. HŮRKOVÁ

HŮRKOVÁ J. (Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha). *Pesticide Resistance in the Blossom Beetle- Meligethes aeneus* F. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (4) : 253-258, 1973.

In the year 1972 DDT resistance (Dykol 50% DDT) was proved in further field populations of the blossom beetle from the rape crops, namely in Vícov (district Prostějov) FR = 3.7, in Nové Strašecí (district Rakovník) FR = 3.3, in Neměnice (district Domažlice) FR = 5.7 and in Milín (district Prague West). Four tested alternative pesticides gave following average mortalities in a dosage 1,6 kg of active substance per ha: Lidykol 93,9%, Despirol 96,2%, Elacron 61,5% and Padan 75,2%. All data on DDT-resistance by various authors are being presented in a map of blossom beetle resistance in Czechoslovakia given in this paper.

První záznam o rezistenci blýskáčka řepkového k DDT a lindanu ve střední Evropě pochází z Polska z r. 1966 (L a k o c y 1966). V r. 1967 byla tamtéž zjištěna na 5 místech šestinásobná až 123násobná odolnost blýskáčka řepkového k DDT (L a k o c y 1967), v r. 1969 vzrostla již hladina i extenzita rozšíření rezistence na 70 % sledovaných populací s úrovní 20—1000násobně vyšší. U nás byla rezistence k DDT podchycena později v r. 1970 (H ů r k o v á, H r d ý 1971). Bylo konstatováno, že sice stupeň rezistence celých populací nedosahuje vyšších hodnot (maximálně byla zjištěna 10násobná odolnost), ale zároveň, že již nelze na území produkčních oblastí, ani na horských loukách najít populaci tohoto škůdce citlivou k DDT. Tato skutečnost byla později potvrzena i T a i m r e m a H a n k e r e m (1972), kteří v letech 1970—1971 zjistili vysokou rezistenci k Dykolu u tří populací z Čech a nižší rezistenci u dalších dvou populací, provázenou velice plochým sklonem regresních přímek. Heterogenita terénních populací blýskáčka řepkového se projevila i při biochemickém studiu detoxikačních enzymů, které tito autoři provedli. Naopak K l u m p a r (písemné sdělení 1971) dospěl široce založeným průzkumem rezistence k Dykolu ke zjištění, že se sice vyskytují odolné populace blýskáčka řepkového, ale že tato rezistence ještě nevyžaduje zvýšených dávek Dykolu. Z jeho údajů je však patrné, že rozdíly v citlivosti vyšetřovaných populací byly více než stonásobné.

Na jaře 1972 nám byly zaslány z ÚKZÚZ Brno vzorky pesticidů, které by měly sloužit jako alternativní přípravky proti blýskáčku řepkovému, rezistentnímu k DDT. Většina těchto látek je z dovozu. Během vegetačního období 1972 jsme provedli řadu laboratorních pokusů na stanovení účinnosti těchto preparátů na populace blýskáčka řepkového rezistentní k DDT a výsledky předkládáme.

MATERIÁL A METODA

K intoxikačním pokusům jsme použili imág blýskáčka řepkového, nasmyká-
ných na porostech řepky na těchto lokalitách:

1. Vícov (okr. Prostějov) dne 15. 5. 1972,
2. Nové Strašecí (okr. Rakovník) 18. 5. 1972,
3. Neměnice (okr. Domažlice) 31. 5. 1972,
4. Milín (okr. Praha-západ) 3. 6. 1972.

Imága jsme převezli v silonových pytlích do laboratoře a během dvou dnů
spotřebovali v pokusech.

K testování bylo použito vodních suspenzí smáčitelných prášků:

1. Dykol (50% DDT), č. šarže 429, vzorek č. 1313 ze dne 20. 11. 1970,
2. Lidykol (46% DDT+4% lindan), č. šarže 33 ze dne 18. 6. 1970.
3. Padan (50% cartap), výrobce Taketa Chem. Industry, Japonsko, č. vzorku
Z-1608,
4. Despirol (50% kelevan), výrobce Spiess und Sohn, NSR, vzorek z r. 1972,
5. Elacron (50% dioxacarb), výrobce Ciba-Geigy Ltd, Basilej, Švýcarsko, vzorek
z r. 1972.

Všechny zkoušené látky byly dodány a ověřeny v ÚKZÚZ Brno.

Pro každý přípravek bylo použito 4—7 koncentrací v geometrické řadě ředění
s koeficientem 5. Každá koncentrace byla aplikována na 2×30 brouků, imobilizova-
ných CO₂ na dně sedimentační věže pro postřiky. Po intoxikaci byli brouci přesy-
pani do plexitové nádoby opatřené na dně třemi filtračními papíry zvlhčenými
vodou, nádobkou se živnou rostlinou a uzavřených silonem. Rekreační nádoby s into-
xikovanými brouky byly přemístěny do chovné místnosti o teplotě 22—23 °C a osvět-
lené 16 hod. zářivkami. Mortalita byla odečítána za 24 hod. po postřiku, kdy v kon-
trole byla zanedbatelná (do 3%). Z empirických hodnot byly spočteny rovnice
regresních přímek, odhad LC 50 a stanoveny meze spolehlivosti 95% pro LD 50.
Výpočty provedlo Matematické středisko biologických ústavů ČSAV v Praze. K vý-
počtu faktorů rezistence bylo použito údajů relativně citlivé populace ze Stekníku
z r. 1970, stanovených stejnou metodou (Hůrková, Hrdý 1971).

I. Spočtené údaje o účinnosti pesticidů na čtyři vzorky populací blýskáčka řepkového
cides on four samples of the populations of blossom beetle *Meligethes aeneus* F.

Lokalita	FR k Dykolu	Dykol	Lidykol
Vícov	3,73	$y = 1,39x + 5,57$ LD 50 = 0,338 95 % meze 0,306—0,500	$y = 1,03x + 6,08$ LD 50 = 0,089 0,011—0,131
Nové Strašecí	3,36	$y = 1,90x + 6,09$ LD 50 = 0,349 95 % meze 0,348—6,398	$y = 3,58x + 7,42$ LD 50 = 0,211 0,183—0,242
Neměnice	5,73	$y = 1,96x + 5,44$ LD 50 = 0,596 95 % meze 0,328—1,141	$y = 0,95x + 6,18$ LD 50 = 0,247 0,094—0,617
Milín	19,70	$y = 0,56x + 4,57$ LD 50 = 5,62 95 % meze nestanoveny	$y = 2,17x + 7,02$ LD 50 = 0,118 0,098—0,141

VÝSLEDKY

Z výsledků našich pokusů sestavených v tab. I a tab. II vyplývají tyto závěry:

Všechny namátkou odebrané vzorky populací blýskáčka řepkového v r. 1972 z řepkových kultur byly rezistentní k Dykolu. Rezistence vzhledem k LC 50 stanovené v r. 1970 pro relativně citlivou populaci ze Stekníku se pohybovala od 3,3 do 19,7. Závažným zjištěním je nízká mortalita brouků v dávce odpovídající 1,6 kg/ha Dykolu, která u žádného vzorku populace nedosáhla ani 90 % a u nejodolnější populace byla dokonce pouze 23 %. Průměrná mortalita působená Dykolem v doporučené hektarové dávce ve striktních podmínkách laboratorního pokusu činí pouze 64,4 %.

Všechny testované populace vykázaly rezistenci i vůči dvěma dalším přípravkům u nás dosud nepoužitým — Elacronu a Padanu. V dávce 1,6 kg/ha vykázal Padan 75 % mortalitu a Elacron dokonce pouze 61 %. (Výrobci doporučovaná hektarová dávka pro Elacron je 250–500 g/ha, pro Padan 600 až 800 g/ha!)

Vůči Lidykolu a Despirolu nebyly všechny vzorky populací odolné. Průměrná účinnost obou přípravků byla vyšší než u předchozích (Lidykol 93,9 % a Despirol 96 %). Z průběhu účinnosti vyjádřeného koeficienty b v rovnicích regresních přímek v tab. I je však zřejmé, že Lidykol by mohl být úspěšně použit pouze u populace z Nového Strašecí ($b = 3,58$), nikoli však u populací ostatních ($b = 1,03$, $b = 1,95$, $b = 2,17$). U Despirolu pak vesměs ploché regresní přímky napovídají o nevhodnosti jeho použití jako alternativního přípravku.

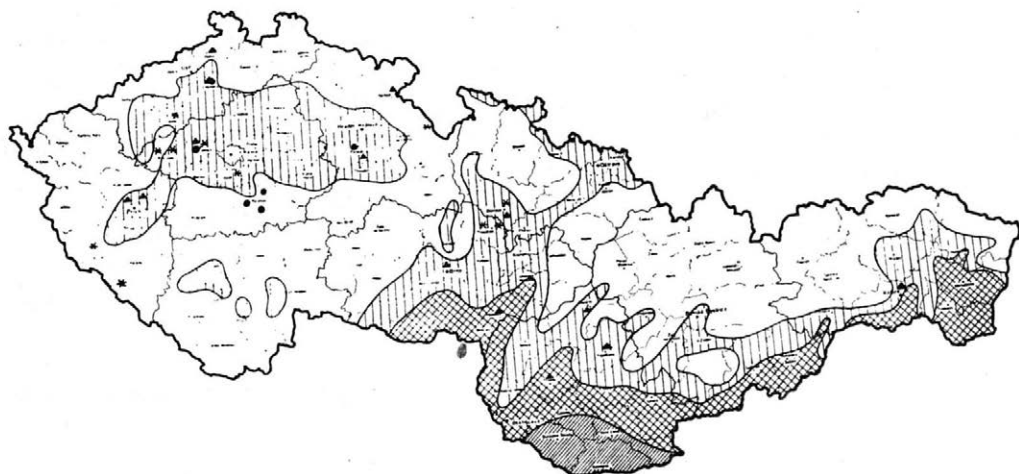
Všechny testované populace jeví zvýšenou heterogenitu reakce na pesticidy, danou koeficientem b v rovnicích regresních přímek. Je to hodnota, která

Meligethes aeneus F. — The calculated data concerning the effectiveness of pesti-

Despirol	Padan	Elacron
$y = 1,35x + 6,92$ LD 50 = 0,038 0,011–0,088	$y = 1,38x + 5,99$ LD 50 = 0,192 0,144–0,245	$y = 2,55x + 5,58$ LD 50 = 0,589 0,330–1,070
$y = 1,00x + 6,52$ LD 50 = 0,30 0,014–0,048	$y = 1,66x + 5,80$ LD 50 = 0,328 0,264–0,415	$y = 2,52x + 5,34$ LD 50 = 0,733 0,461–1,198
$y = 1,52x + 6,31$ LD 50 = 0,138 0,110–0,171	$y = 2,55x + 5,99$ LD 50 = 0,408 0,348–0,480	$y = 0,52x + 4,68$ LD 50 = 3,90 1,44–72,72
$y = 2,06x + 6,99$ LD 50 = 0,108 0,016–0,767	$y = 0,93x + 5,68$ LD 50 = 0,185 0,126–0,258	$y = 0,94x + 5,43$ LD 50 = 0,343 0,245–0,494

II. Přehled mortalit vyvolaných koncentracemi přípravku odpovídajícími dávce 1,6 kg/ha. — A survey of mortality caused by the concentrations of the pesticide corresponding to the dose of 1.6 kg/ha

Lokalita	Dykol %	Lidykol %	Despirol %	Padan %	Elacron %
Vícov	75,0	83,3	100,0	78,8	82,6
Nové Strašecí	86,6	100,0	90,0	73,3	80,0
Neměnice	73,0	92,3	95,0	73,2	40,5
Milín	23,3	100,0	100,0	75,5	63,2
Průměrná mortalita při 1,6 kg/ha přípravku	64,4	93,9	96,2	75,2	61,5
Průměrný sklon regresní přímky	1,30	2,18	1,43	1,63	1,63



1. Údaje o zjištěné rezistenci k Dykolu u vzorků populací blýskáčka řepkového *Meligethes aeneus* F. na území ČSSR. — Data concerning the resistance to Dykol in samples of the populations of blossom beetle *Meligethes aeneus* F. on the territory of Czechoslovakia.

✱ údaje Hůrková (1971, 1972)

● údaje Taimr, Hanker (1972)

▲ údaje Klumpar (1971)

udává v probítech rozdíl mortalit při desetinásobném zvýšení dávky. Je-li tento rozdíl malý, tzn. že desetinásobné zvýšení dávky nezvýší podstatně mortalitu pokusného souboru, nelze považovat takový přípravek za vhodný k použití proti škůdci, u kterého je tato variabilita již důsledkem předcházejícího selekčního tlaku způsobeného insekticidem.

DISKUSE

Rezistence k Dykolu, stanovená v r. 1970 u pěti populací z různých míst ČSSR byla doplněna v r. 1972 zjištěním téhož typu rezistence u dalších populací. K představě o rozšíření populací blýskáčka řepkového (*Meligethes aeneus*)

F.) rezistentních k DDT na území Československa jsme sestavili mapu rezistence z údajů Taimrových a Hankerových, Kumparových a našich. V celém materiálu našem ani Taimrově a Hankerově nebyla v r. 1971–72 nalezena již žádná populace zcela citlivá k DDT což souvisí nejen s intenzitou ošetření produkčních oblastí řepky přípravky na bázi DDT, ale do jisté míry i se značnou migrační schopností populací blýskáčka řepkového. Závažným následkem této selekce je trvale zvýšená variabilita populací, která se projevuje velice plochým sklonem regresních přímků a je příčinou toho, že ani nové, dosud nepoužité přípravky nepůsobí v použitelných dávkách 100 % mortalitu tohoto škůdce. Pro alternativní přípravky vhodné k použití proti rezistentnímu hmyzu by měla být v laboratorních zkouškách dokázána schopnost působit 100 % mortalitu použitelnou dávkou v minimálním rozpětí dávek (b co nejvyšší). Použití přípravků, které nesplňují tyto předpoklady, jenom urychluje další selekci rezistentních populací.

Literatura

- HŮRKOVÁ J., HRDÝ I., 1972, Rezistence blýskáčka řepkového *Meligethes aeneus* (F.) k DDT. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 7, 2:120-130.
- LAKOCY A., 1966, Methods of investigation of the development of resistance to DDT and lindane of the colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) in Poland. Konf. über die Schädlinge der Hackfrüchte II., Prag 7. und 8. III. 1966:71–75.
- , 1967, Uwagi na temat odporności słodyszka rzepakowego (*Meligethes aeneus* F.) i stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* SAY) na DDT w Polsce. Prace nauk. Inst. Ochr. Rosl. 9, 1:157-170.
- , 1969, Najwazniejsze aspekty odporności szkodników rolniczych na pestycydy. Biul. Inst. Ochr. Rosl. 44:79-92.
- TAIMR L., HANKER, I., 1973, Detoxication of DDT-14C in field populations of *Meligethes aeneus* Fabr. (Coleoptera, Nitidulidae). Z. f. angew. Ent. (v tisku).

Došlo dne 30. 1. 1973

HŮRKOVÁ J. (Entomologický ústav ČSAV, Praha) Rezistence blýskáčka řepkového *Meligethes aeneus* F. k pesticidům. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4):253-258, 1973.

V r. 1972 byla opět prokázána rezistence k Dykolu u dalších populací blýskáčka řepkového, a to u populace z Vícova (FR = 3,7), z Neměnic (FR = 5,7), z Nového Strašecí (FR = 3,3) a z Milína (FR = 19,7). Zkoušené přípravky, které byly zamýšleny jako alternativní insekticidy pro populace blýskáčka řepkového rezistentní proti DDT, vykazaly v dávce 1,6 kg/ha tuto průměrnou účinnost: Lidýkol 93,9 %, Despirol 96,2 %, Padan 75,2 % a Elacron 61,5 %.

ГУРКОВА Й. (Энтомологический институт ЧСАН, Прага). Устойчивость рапсового жука *Meligethes aeneus* F. к пестицидам. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4):253-258, 1973.

V 1972 году была снова доказана устойчивость к Диколу у дальнейших популяций рапсового жука, а именно у популяции из Вицова (FR = 3,7), из Немениц (FR = 5,7), из Нове-Страшечи (FR = 3,3) и из Милина (FR = 19,7). Испытывавшиеся препараты, которые предусматривались в качестве альтернативных инсектицидов для популяций рапсового жука, устойчивых против ДДТ, в дозе 1,6 кг/га показали следующую среднюю эффективность: Лидыкол 93,9 %, Деспирил 96,2 %, Падан 75,2 % и Элакрон 61,5 %.

HŮRKOVÁ J. (Entomologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag) Resistenz des Rapsglanzkäfers *Meligethes aeneus* F. gegen Pestizide. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4):253-258, 1973.

Im Jahre 1972 wurde nochmals die Resistenz gegen Dykol bei weiteren Populationen des Rapsglanzkäfers bewiesen, u. zw. bei der Population von Vícov (FR =

= 3,7) von Nemenic (FR = 5,7), von Nové Strašecí (FR = 3,3) und von Milín (FR = 19,7). Die geprüften Präparate, mit denen als mit alternativen Insektiziden für die gegen DDT resistenten Populationen gerechnet wird, wiesen in einer Dosis von 1,6 kg/ha folgende mittlere Wirksamkeit auf: Lidykol 93,9 %, Despirol 96,2 %, Padan 75,2 % und elacron 61,5 %.

Adresa autora:

RNDr. Johana Hůrková, CSc., Entomologický ústav ČSAV, Praha 2, Viničná 7

DVA NOVÉ VIRY IZOLOVANÉ Z JETELŮ V ČESKOSLOVENSKU

M. MUSIL, O. LEŠKOVÁ

MUSIL M., LEŠKOVÁ O. (Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava). *Two New Viruses Isolated from Clovers in Czechoslovakia*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 259-264, 1973.

The isolation of two new viruses is described, i. e. pea top necrosis virus and clover blotch virus from naturally infected clovers, *Trifolium pratense* L., or *T. repens* L. Both viruses have isometric particles of about 26–28 nm; they are transmitted by manual rubbing inoculation, by aphids in non-persistent (stylet-borne) manner. PTNV has a narrow host range in comparison to CBV which has a wide host range. Both viruses have different properties in the plant sap and different number of sedimentation components.

Při soustavném průzkumu výskytu virů na jetelovinách v Československu jsme v letech 1969–1972 našli na 11 místech v Čechách a na Moravě a na 14 místech na Slovensku mozaikové rostliny jetele lučního (*Trifolium pratense* L.), z nichž jsme již dříve popsáním způsobem (Musil a MatISOVÁ 1967) izolovali virus, který se projevem příznaků na diferenčních hostitelích i sérologicky odlišoval od virů dosud zjištěných v Československu. Podle charakteristických příznaků infekce na rostlinách hrachu, označujeme tento virus jako „virus vrcholové nekrózy hrachu“ (pea top necrosis virus — PTNV).

Druhý virus jsme izolovali v r. 1970 z přirozeně infikovaných rostlin jetele plazivého (*Trifolium repens* L.), nalezených v polním porostu trav s malou příměsí jetelů poblíž obce Leles na východním Slovensku. Také u tohoto viru, označovaného jako „virus skvrnitosti jetele“ (clover blotch virus — CBV), nebylo možno podle příznaků na rostlinách (Lešková 1972) ani sérologicky určit jeho druhovou příslušnost. Proto jsme u obou virů pokusně stanovili okruh hostitelských rostlin, vlastnosti ve šťávě, způsob přenosu a některé další vlastnosti, čímž jsme získali charakteristiku obou virů, kterou podáváme v tomto příspěvku.

MATERIÁL A METODA

K pokusům jsme použili virus vrcholové nekrózy hrachu, izolát z mozaikové rostliny *Trifolium pratense* L., nalezené v r. 1969 poblíž obce Slatinka na jižním Slovensku (izolát TplM-Sl) a virus skvrnitosti jetele, izolát TrB-La. Virus vrcholové nekrózy hrachu jsme udržovali postupným pasážováním na rostlinách hrachu nebo jetele lučního, zatímco virus skvrnitosti jetele jsme pasážovali na rostlinách fazolu nebo tabáku *Nicotiana megalosiphon* Heur. et Mull. Oba viry jsme též uchovávali ve zmrazených, pokusně infikovaných rostlinách hrachu nebo fazolu, při -20°C , resp. -50°C .

Přenos viru. Na pokusné rostliny jsme oba viry přenášeli mechanickým očkováním šťávy nebo extraktů z nemocných rostlin (Musil 1966) a v některých pokusech mechanickým očkováním suspenzí částečně purifikovaného viru. Virus vrcholové nekrózy hrachu jsme na pokusné rostliny přenášeli i mšicemi *Acyrtosiphon pisum* Harris. Tímto druhem mšic a též mšicí *Myzus persicae* Sulz. jsme se pokusili přenést oba viry a určit typ přenosu.

Pokusné rostliny. Ke všem pokusům jsme použili rostliny vypěstované ze semene v sterilizované půdě, které po celý čas trvání pokusů byly udržovány ve skleníku, kde v týdenních nebo i kratších intervalech byly postřikovány insekticidními nebo i fungicidními přípravky (např. fosfotion, Sulikol apod.).

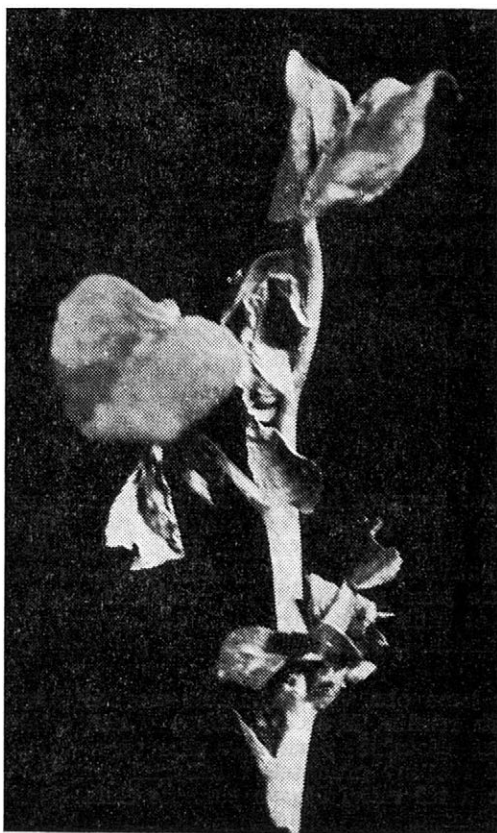
Při studiu vlastností viru vrcholové nekrózy hrachu byl použit jako testovací rostlina hrách (*Pisum sativum* L. cv. 'Raman') a v menší míře i bob (*Faba vulgaris* Moench). Virus skvrnitosti jetele jsme testovali hlavně na rostlinách fazolu (*Phaseolus vulgaris* L. cv. 'Perlička'). K množení obou virů se osvědčily rostliny hrachu cv. 'Raman'. Vlastnosti viru ve šťávě jsme určovali ve šťávě z pokusně infikovaných rostlin hrachu obdobným způsobem jako doporučují ve své práci Bos a kol. (1960).

Purifikace virů, příprava antisér a vlastní sérologie, elektronová mikroskopie, stanovení sedimentačních komponentů a jejich koeficientů bude popsáno a zhodnoceno v samostatné práci.

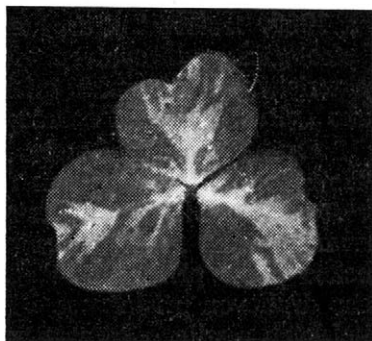
VÝSLEDKY

Virus vrcholové nekrózy hrachu (pea top necrosis virus — PTNV)

Tento virus je přenosný mechanickým očkovaním šťávy z infikovaných rostlin na listy zdravých, vnímavých druhů rostlin. V letním období dochází u některých druhů (např. hrachu nebo bobu apod.) k infekci jen očkovaných listů, které předčasně odumírají a infekce se z nich do ostatních částí rostliny rozšíří.



1. Hrách (*Pisum sativum* L. cv. 'Raman') infikovaný virem vrcholové nekrózy hrachu. (Šipka ukazuje nekrotizovaný a již uschlý vrchol). — The pea plant, *Pisum sativum* L. cv. 'Raman' infected by pea top necrosis virus (arrow points necrotized and dead top)



2. List jetele *Trifolium incarnatum* L. infikovaného virem skvrnitosti jetele. — The crimson clover leaf, *Trifolium incarnatum* L. infected by clover blotch virus.

Pokusně byla prokázána i přesnost PTNV mšicemi *Acyrtosiphon pisum* Harris a *Myzus persicae* Sulz., neperzistentním způsobem. Mechanickým očkováním nebo mšicemi podařilo se virem vrcholové nekrózy hrachu infikovat rostliny jetele lučního (*Trifolium pratense* L.), jetele zvrhlého (*T. hybridum* L.), jetele nachového (*T. incarnatum* L.), hrachu (*Pisum sativum* L. cv. 'Raman'), bobu (*Faba vulgaris* Moench) a vikve (*Vicia sativa* L.)

Z druhů, které se nám dosud nepodařilo tímto virem infikovat uvádíme alespoň fazol (*Phaseolus vulgaris* L. cv. 'Perlička', 'Top crop', 'Saxa' apod.), *Vigna sinensis* Endl., vlcí bob úzkolistý (*Lupinus angustifolius* L.), tolici vojtešku (*Medicago sativa* L.), jetel plazivý (*Trifolium repens* L.), zástupce rodu *Nicotiana*, *Chenopodium* i jiných čeledí.

Na jetelích (*Trifolium* spp.) vyvolává PTNV různě intenzivní mozaiku a v mnoha případech, vedle přechodného maskování příznaků, vzniká bezpříznaková infekce, kterou lze prokázat přeočkováním šťávy z bezpříznakových rostlin na rostliny hrachu.

U rostlin bobu (*Faba vulgaris* Moench.) PTNV způsobuje celkovou zakrslost, zkrácení internodií při vrcholu, redukci nově vyrůstajících listů s příznaky málo výrazné zelené mozaiky. U části infikovaných rostlin dochází k nekróze (černání) očkovaných listů a stonků a jejich předčasnému odumírání.

Na rostlinách hrachu (*Pisum sativum* L. cv. 'Raman') infekce se projevuje nekrózou (hnědnutím) stonků, mírným prosvětlením žilnatiny listů (infekce mšicemi) nebo naopak nekrózou žilek na očkovaných listech, celkovou zakrslostí rostlin, ohybem a odumíráním vegetačního vrcholu (obr. 1). Většina rostlin infikovaných mšicemi do měsíce odumírá a u těch, které rostou dále, vyrůstají při bázi nové boční výhonky, které již nejsou nekrotizované, ale mají drobné nepravdělně vyvinuté listy a jsou celkově zakrslé. Ve šťávě z infikovaných rostlin hrachu, bod konečného ředění PTNV leží mezi ředěním 1 : 100 a 1 : 500, bod tepelné inaktivace při 58 °C a stálost *in vitro* při pokojové teplotě (cca 22 °C) je 2 až 3 dny.

Z dalších pokusů, které jsou hodnoceny v jiné práci (Musil a kol. 1973), vyplynula malá stálost PTNV v částečně purifikovaných suspenzích a tím i obtížnost přípravy dostatečně koncentrované suspenze částečně purifikovaného viru, vhodná pro přípravu specifického antiséra i pro jiné speciální analýzy. Elektronmikroskopické vyšetření ukázalo, že PTNV má izometrické částice o průměru cca 28 nm, které v sacharózovém gradientu nebo analytickou centrifugací se dělí ve tři komponenty.

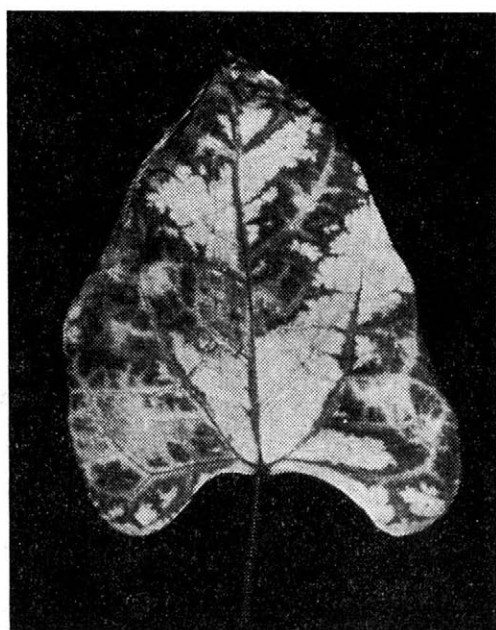
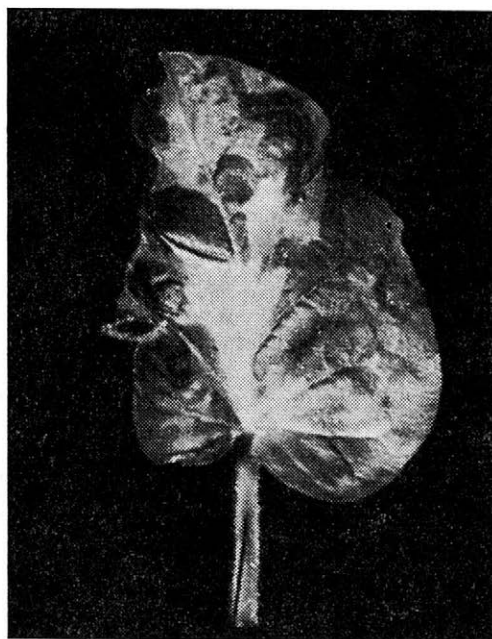
Virus skvrnitosti jetele (clover blotch virus — CBV)

U tohoto viru jsme zjistili snadnou přenosnost mechanickým očkovaním šťávy z nemocných rostlin na zdravé vnímavé druhy rostlin. Pokusně jsme též prokázali přenosnost CBV mšicemi *Acyrtosiphon pisum* Harris (červená forma) a *Myzus persicae* Sulz., přičemž přenos CBV mšicemi je neperzistentního typu.

Mechanickým očkovaním se podařilo CBV přenést na různé druhy jetelů (*Trifolium repens* L., *T. pratense* L., *T. hybridum* L., *T. incarnatum* L., *T. arvense* L., *T. alexandrinum* L.), na komonici (*Melilotus albus* Desr.), tolici dětelovou (*Medicago lupulina* L.), hrachor (*Lathyrus odoratus* L.), vikev (*Vicia sativa* L.), čočku (*Lens culinaris* Med.), bob (*Faba vulgaris* Moench), hrách (*Pisum sativum* L. cv. 'Raman', 'Foli', 'Juwel', 'Pauli', apod.), fazol (*Phaseolus vulgaris* L. cv. 'Perlička', 'Beka', 'Saxa', 'Pinto', 'Top crop' aj.), dále na

rostliny *Vigna sinensis* Endl., *Nicotiana tabacum* L. cv. 'Xanthi', 'Samsun', *N. glutinosa* L., *N. megalosiphon* Hen. et Muell., *N. rustica* L., *N. clevelandi* Gray, *Petunia hybridum* hort. ex Wilm., *Nicandra physalodes* L., *Cucumis sativa* L., *Zinnia elegans* Jacq., *Chenopodium murale* L., *C. quinoa* Willd., *C. giganteum* Don.

Až dosud nepodařilo se tím virem infikovat rostliny vojtěšky (*Medicago sativa* L.). Na jetelích (*Trifolium* spp.) CBV vyvolává nápadnou chlorózu nepravidelných úseků listové čepele, při zachování tmavozeleně zbarveného pleťva na zbývajících částech listu (obr. 2). Na rostlinách hrachu (*Pisum sativum* L. cv. 'Raman') infekce se projevuje nepravidelnou skvrnitostí listů, ohýbem vegetačního vrcholu, zakrslostí a deformací listové čepele u nově vyrůstajících listů. V zimním období ve skleníkových podmínkách se na infikovaných rostlinách projevuje i mírná nekróza stonků.



3. List fazolu (*Phaseolus vulgaris* L. cv. 'Perlička') s příznaky infekce virem skvrnitosti jetele. — The leaf of bean, *Phaseolus vulgaris* cv. 'Perlička' with clover blotch virus symptoms

4. List *Nicotiana glutinosa* L. s příznaky infekce virem skvrnitosti jetele. — The leaf of *Nicotiana glutinosa* L. with clover blotch virus symptoms.

Rostliny fazolu (*Phaseolus vulgaris* L.) reagují na infekci CBV předčasným žloutnutím očkovaných listů, přičemž infikované části listové čepele zůstávají zeleně zbarvené (obr. 3). Systémová infekce se projevuje prosvětlením žilnatin listů, deformací a redukcí listové čepele nově vyrůstajících listů a u některých odrůd ('Pinto', 'Perlička' ap.) bývá provázena nekrózou stonků nebo i úplným odumíráním vegetačních vrcholů. Výrazná nepravidelná skvrnitost listů vzniká i u jiných druhů rostlin v důsledku infekce CBV (obr. 4).

Bod konečného ředění CBV ve šťávě z infikovaných rostlin hrachu je 10^{-4} až 10^{-5} , bod tepelné inaktivace je 75°C a stálost *in vitro* při pokojové teplotě je 7 i více dní.

Z infikovaných rostlin hrachu je možno poměrně snadno připravit dostatečně koncentrovanou i čistou suspenzi viru, která je vhodná k přípravě specifického antiséra i k dalším analýzám. CBV má izometrické asi 26–28 nm velké částice, které v sacharózovém gradientu i v analytické centrifúze dělí se ve dva různě rychle sedimentující komponenty (Musil a kol. 1973).

DISKUSE

Virus vrcholové nekrózy hrachu se odlišuje dosud zjištěnými vlastnostmi nebo alespoň některými z nich (velikost částic, počet komponentů, přenosnost mšicemi neperzistentním způsobem apod.) od všech virů, zařazených do 16 skupin (Harrison a kol. 1971). Z ostatních dosud popsanych virů, PTNV se nejvíce blíží viru vadnutí bobu (broad bean wilt virus) popsanému z Austrálie (Stubbs 1957, 1960, Taylor a kol. 1968) a PO viru z USA (Kim a Hagedorn 1959). Od obou těchto virů se PTNV odlišuje podstatně užším okruhem hostitelských rostlin.

Také virus skvrnitosti jetele svými vlastnostmi (izometrické 26–28 nm velké částice, sedimentující jako dva komponenty, přenosnost mšicemi neperzistentním způsobem a velmi široký okruh hostitelských rostlin) nebo alespoň některou z těchto vlastností se odlišují od virů zahrnutých do 16 skupin (Harrison a kol. 1971). Podobně nelze CBV přiřadit ani k některému jinému z dosud popsanych virů, což opravňuje označovat ho samostatným názvem.

Za technickou spolupráci děkujeme technickým asistencím M. Augustínové a M. Minárikové.

Literatura

- BOS L., HAGEDORN D. J., QUANTZ L., 1960, Suggested procedures for international identification of legume viruses. T. Pl. ziekten 66 : 328–343.
- HARRISON B. D., FINCH J. T., GIBBS A. J., HOLLINGS M., SHEPHERD R. J., VALENTA V., WETTER C., 1971, Sixteen groups of plant viruses. Virology 45 : 356–363.
- KIM W. S., HAGEDORN D. J., 1959, Streak-inciting viruses of canning pea. Phytopathology 49 : 656–664.
- LEŠKOVÁ O., Poznámky k diagnostice virusů na řetelovinách v Československu. In: Sborník z IV. celost. konf. o ochr. rostl. 1972, Bratislava.
- MUSIL M., 1966, O výskytu viru mozaiky jetele plazivého na Slovensku. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 2 : 135–142.
- MUSIL M., MATISOVÁ J., 1967, Příspěvek k poznání původců virových mozaik jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) na Slovensku. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 3 : 225–230.
- MUSIL M., MARCINKA K., ČIAMPOR F., 1973, Some properties of pea top necrosis virus. (v tisku).
- MUSIL M., MARCINKA K., MUCHA V., 1973, Some properties of clover blotch virus. (v tisku).
- STUBBS L. L., 1947, A destructive vascular wilt virus disease of broad bean (*Vicia faba* L.) in Victoria. J. Dep. Agric. Vict. 46 : 323–332.
- , 1960, Aphid transmission of broad bean wilt virus and comparative transmission efficiency of three vector species. Aust. J. Agric. Res. 11 : 734–741.
- TAYLOR R. H., SMITH P. R., REINGANUM C., GIBBS A. J., 1968, Purification and properties of broad bean wilt virus. Austr. J. Biol. Sci. 21 : 929–935.

Došlo dne 20. 1. 1973

MUSIL M., LEŠKOVÁ O. (Virologický ústav SAV, Bratislava). *Dva nové viry izolované z jetelů v Československu. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 259-264, 1973.*

V práci je popsána izolace dvou nových virů — viru vrcholové nekrózy hrachu (pea top necrosis virus — PTNV) a viru skvrnitosti jetele (clover blotch virus — CBV) — z přirozeně infikovaných rostlin *Trifolium pratense* L. nebo *Trifolium repens* L. Oba viry mají izometrické částice asi 26–28 nm velké, jsou přenosné mechanickým očkováním šťávy, a mšicemi neperzistentním způsobem; PTNV má úzký okruh hostitelských rostlin. Oba viry se liší i vlastnostmi ve šťávě a počtem sedimentačních komponentů.

МУСИЛ М., ЛЕШКОВА О. (Вирологический институт САН, Братислава). Два новых вируса, изолированных из клеверов в Чехословакии. *Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 259-264, 1973.*

В работе описано изолирование двух новых вирусов — вируса некроза верхушек гороха (pea top necrosis virus — PTNV) и вируса пятнистости клевера (clover blotch virus — CBV) — из естественно зараженных растений *Trifolium pratense* L. или *Trifolium repens* L. Оба вируса имеют изометрические частицы, величиной около 26–28 нм, оба вируса переносятся механической инокулировкой сока, затем также посредством тлей неперсистентным способом; PTNV имеет узкий круг растений-хозяев в отличие от CBV круг растений-хозяев которого, наоборот, очень широкого. Оба вируса отличаются друг от друга также свойствами сока и числом седиментационных компонентов.

MUSIL M., LEŠKOVÁ O. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Bratislava). *Zwei neue von den Kleearten in der Tschechoslowakei isolierte Viren. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 259-264, 1973.*

In der Arbeit wird die Isolierung von zwei neuen Viren, u. zw. des Virus der Erbsengipfelnekrose (pea top necrosis virus — PTNV) und des Virus der Kleeblattnarbenkrankheit (clover blotch virus — CBV) von natürlich infizierten Pflanzen *Trifolium pratense* L. oder *Trifolium repens* L. beschrieben. Isometrische Teilchen sind bei den Viren ca. 26–28 nm groß. Sie sind durch mechanische Inokulierung mit dem Saft oder in einer nicht persistenten Art auch durch Blattläuse übertragbar. Im Gegenteil zu CBV, das einer sehr breiten Wirtspflanzenumkreis hat, weist PTNV einen kleinen Umkreis von Wirtspflanzen auf. Die beiden Viren unterscheiden sich auch durch ihre Safteigenschaften sowie durch die Zahl der Sedimentationskomponenten.

Adresa autorů:

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

POŠKOZENÍ ŘÍZKOVANCŮ VOJTĚŠKY NADBYTKEM BÓRU

V. KÚDELA, F. ZELENÝ

KÚDELA V., ZELENÝ F. (Institute of Plant Protection, Institute of Plant Nutrition, Praha — Ruzyně). *The Damage of Lucerne Cuttings by an Excess of Boron*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 265-270, 1973.

Symptoms of lucerne damage caused by an excess of boron occurred in plants reproduced vegetatively from stem cuttings. The plants were rooted and grown in pots filled with a mixture of sand and compost and placed in a glasshouse. Spectral analysis revealed that the leaves showing the symptoms of damage contained 138 ppm of boron and the leaves with no such symptoms contained 56 ppm of boron. The content of boron in the soil in which the plants were rooted and grown was 9 ppm. The toxic quantity of boron was accumulated in plants in spite of the fact that the pH of the nutrient substrate was 7.7. The toxicity of boron was manifested as the yellowing and bleaching of the margins of leaf blades. A thin dark-brown strip developed, as a rule, between the bleached and green tissues. The same symptoms were provoked also in three-month-old lucerne seedlings grown in pots with sandy-loam soil after the application of borax at rates corresponding to 111 kg/ha (and higher).

toxicity symptoms; boron content in leaves and soil

Z analýz provedených řadou autorů vyplývá, že vojtěška, v porovnání s jinými druhy rostlin, má poměrně vysokou potřebu bóru; jeho obsah v pletivech vojtěšky kolísá okolo 35–50 ppm (Bergmann 1968). Poměrně často se projevují u vojtěšky nepříznivé důsledky deficiencie bóru. Menší pozornost byla doposud věnována toxickému působení bóru na vojtěšku, i když rozpětí mezi nedostatkem, optimem a přebytkem je velmi úzké.

Stručné zmínky o poškození vojtěšky z nadbytku bóru lze najít v pracích autorů sledujících vliv bóru na růst a vývoj různých druhů rostlin v nádobových pokusech (Calder, Langille 1963, Bergmann 1968, Fox 1968, 1971). V dostupné literatuře jsme nenašli údaj o výskytu toxicity bóru pro vojtěšku v přirozených podmínkách. Podél jižního pobřeží Peru se nacházejí půdy, které obsahují více než 3 ppm ve vodě rozpustného bóru a v některých oblastech dokonce více než 1000 ppm a přesto se na nich pěstuje vojtěška a bavlník bez symptomů poškození (Fox 1968). V pokusech s aplikací boraxu do půdy se neprojevila toxicita bóru pro vojtěšku v dávkách dosahujících až 61 kg/ha boraxu (Jones, Scarseth 1944). Průkaznou redukcí sklizně vojtěšky zaznamenali Calder a Langille (1963) při aplikaci 112,2 kg/ha boraxu.

V r. 1971 jsme dostali ze Šlechtitelské stanice v Horné Středě vzorek řízkovanců vojtěšky se žádostí o zjištění příčin okrajové spály, nekrózy listů. Po vyloučení účasti parazitických původců jsme se zaměřili na vlivy abiotické, především na poruchy ve výživě rostlin.

Cílem předložené práce je upozornit na zvláštní případ poškození vojtěšky z nadbytku bóru, podrobněji popsat symptomy toxicity a pojednat o faktorech, které vedly ke vzniku onemocnění.

MATERIÁL A METODA

Okrajová nekróza listů vojtěšky se vyskytla na Šlechtitelské stanici Horná Streda, okr. Trenčín, na vegetativně rozmnožených rostlinách získaných ze stonkových řízků vybraných matečných rostlin. Stonkové řízky byly zakořeňovány v kořenáčích

naplněných směsí kompostu a kopaného písku v poměru 2:1. K výrobě kompostu bylo použito orniční zeminy a koňského hnoje. Kořenáče s řízkovanci umístěné na parapetu ve skleníku, byly obklopeny pískem udržovaným pravidelným zaléváním v přiměřené vlhkosti, stejně jako zemina v květináčích.

Zkoušky toxicity bóru pro vojtěšku jsme uskutečnili během září až listopadu 1971 na semenáčcích odrůdy 'Stupická', starých tři měsíce. Rostliny byly umístěny zpočátku v japonské a od začátku října ve skleníku. V dřevěných pikýrovacích bedničkách (60×30×12 cm) naplněných orniční zeminou (písčitohlinitá hnědozem) bylo vždy 40–60 rostlin.

Bór byl dodáván do půdy zálivkou roztokem boraxu, tetraboritanu sodného ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$). V první sérii pokusu byly zkoušeny dávky 0,072 g, a 7,2 g na 1800 cm², v druhé sérii pokusu jsme použili 3,6 g a 7,2 g a konečně ve třetí sérii 1 g, 2 g a 3 g. Příslušné dávky boraxu jsme aplikovali vždy ve 400 ml destilované vody na plochu 1800 cm².

Listy z řízkovanců a semenáčků vojtěšky se symptomy poškození, jakož i listy zdravé, bez symptomů, respektive listy z kontrolních rostlin rostoucích na půdě neošetřené boraxem, byly vysušeny při teplotě 50 °C a analyzovány na obsah bóru. Kvantitativní stanovení obsahu bóru v listech spektrální analýzou provedl Ústav nerostných surovin v Kutné Hoře.

Obsah bóru v zemině byl stanoven kurkuminovou metodou ve výluhu 1 N HCl. Kromě toho byla zjišťována aktivní (pH/H₂O) a výměnná (pH/KCl) půdní reakce zeminy.

VÝSLEDKY

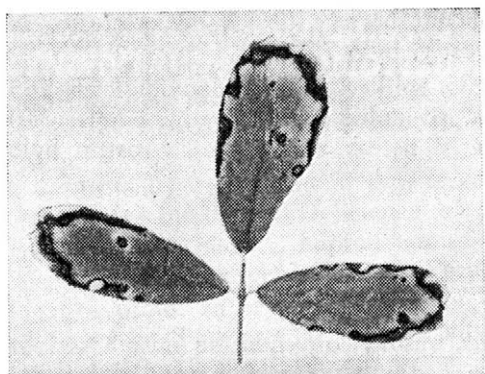
Vnější symptomy poškození vojtěšky nadbytkem bóru

Na Šlechtitelské stanici v Horní Středě první symptomy toxicity se objevily na řízkovancích vojtěšky v době, kdy zakořenění řízků ve směsi písku a kompostu úspěšně skončilo, řízkovanci vytvořili bohatě větvený kořenový systém a nadzemní orgány dosáhly výšky 15–20 cm.

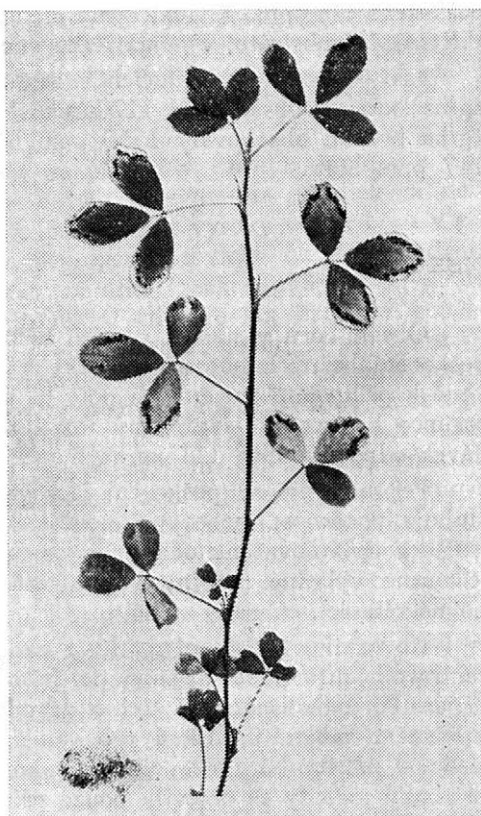
Podrobněji jsme mohli sledovat reakci rostlin vojtěšky na přebytek bóru po zálivce boraxu do půdy. Velmi nápadným symtómem toxického působení bóru na vojtěšku byla okrajová nekróza listů. Na vrcholu a podél okrajů jednotlivých lístků pletivo čepele žloutlo, později téměř zbělelo a bylo transparentní. Při nižších toxických koncentracích, při mírnějším průběhu onemocnění, se objevil na rozhraní mezi vyběleným a dosud zeleným pletivem úzký tmavohnědý až černohnědý proužek. S dalším postupným nahromaděním bóru v listech se někdy vytvořila směrem ke středu čepele druhá nebo i třetí hraniční linie, takže na čepeli se objevily až dva nebo tři úzké tmavohnědé proužky. Uprostřed čepele bylo možno pozorovat drobné světlé skvrny ohraničené tmavohnědým lemem (obr. 1).

Při vyšších toxických dávkách bóru chyběly zpravidla jak drobné skvrny uprostřed čepele, tak i charakteristický tmavohnědý proužek; vybělení pletiva zasahovalo ke střední žilce, až nakonec lístky většiny listů postupně úplně zbělely, šroubovitě se stočily, staly se křehkými a postupně opadaly. V této fázi symptomy toxicity bóru připomínaly příznaky cévního vadnutí způsobovaného bakteriálním původcem *Corynebacterium insidiosum*.

Po aplikaci toxických dávek bóru do půdy, v níž rostly tříměsíční semenáčky odrůdy 'Stupická', se projevíly první symptomy poškození listů za 5–7 dní po ošetření a postupně nabývaly na intenzitě. Prvně a výrazněji se objevily příznaky na spodních listech a směrem k vrcholu stonku byly mírnější (obr. 2).



1. Symptomy toxicity bóru na listech řízkovanců vojtěšky (Foto M. Novák). — Symptoms of boron toxicity in the leaves of lucerne cuttings



2. Vznik symptomů poškození z nadbytku bóru na semenáčích vojtěšky po aplikaci boraxu do půdy (Foto M. Novák). — The occurrence of the symptoms of damage caused by an excess of boron in lucerne seedlings after the application of borax to soil

Toxická koncentrace bóru v půdě

Zálivkou vodního roztoku boraxu do půdy v dávkách odpovídajících v přepočtu 3,1 kg, 31 kg a 55,5 kg/ha se nepodařilo na tříměsíčních semenáčích odrůdy 'Stupická' vyvolat symptomy poškození. Po aplikaci dávek odpovídajících 111 kg a 155 kg/ha boraxu se objevily na rostlinách typické příznaky toxicity bóru, tj. vybělení okrajů lístků s tmavohnědým proužkem mezi vyběleným a zeleným pletivem. Tyto příznaky se shodovaly s těmi, které se projeví na řízkovancích ze Šlechtitelské stanice Horná Streda. Nejvyšší použité dávky, odpovídající 222 kg a 310 kg/ha boraxu, způsobily zbělení okrajů listů, které zasahovalo hluboko do středu čepele, až postupně celý list zbělel a opadal.

Orniční zemina, v níž byly pěstovány semenáčky vojtěšky, po aplikaci boraxu odpovídající dávce 155 kg/ha obsahovala 59,84 ppm bóru, po dávce odpovídající 310 kg/ha 119,25 ppm. Zemina z kontrolní, neošetřené varianty obsahovala 6,53 ppm bóru. Vzorek zeminy z Horné Stredy, v níž rostly řízkovance se symptomy poškození, obsahoval 9 ppm bóru. Písek, který byl spolu s kompostem použit k výrobě živného substrátu pro zakořeňování obsahoval 3,71 ppm bóru.

Obsah bóru v listech vykazujících symptomy poškození

V listech řízkovanců z Horné Stredy, u níž se projeví symptomy poškození, bylo spektrální analýzou zjištěno 138 ppm bóru, v listech bez příznaků

poškození 56 ppm. K toxickému nahromadění bóru v listech došlo přesto, že aktivní pH substrátu, v němž řízkovance rostly, bylo 7,7.

Listy z rostlin, rostoucích v zemině po aplikaci dávek odpovídajících 155 kg/ha boraxu, obsahovaly 1170 ppm bóru, po aplikaci dávky odpovídající 310 kg/ha boraxu obsahovaly 1550 ppm bóru. V listech z kontrolních rostlin bylo 117 ppm bóru.

DISKUSE

Obsah bóru v našich půdách není tak vysoký, abychom se museli obávat poškození běžných porostů vojtěšky z jeho nadbytku. Dávky boraxu doporučené k přihnojení semenných porostů vojtěšky se pohybují okolo 15–30 kg/ha, zatímco k vyvolání symptomů toxicity bylo potřeba v našich pokusech použít dávek odpovídajících 111 kg/ha a vyšších.

Popsaný případ poškození řízkovanců vojtěšky z nadbytku bóru však zasluhuje pozornost, neboť při novošlechtění vojtěšky se začíná stále ve větším měřítku uplatňovat metoda polycross a tvorba syntetických populací, při nichž je nutno vybrané rostliny vegetativně rozmnožovat a jako klony je udržovat po několik let.

Ke vzniku poškození rostlin z nadbytku bóru nestačí samotné zvýšení koncentrace bóru v půdě. Rozhodující je, zda jsou vytvořeny podmínky pro zvýšený příjem bóru rostlinami. Z těchto důvodů neexistuje přesná hraniční koncentrace v živném substrátu, nutná pro vznik symptomů toxicity. Fox (1968), který sledoval účinky bóru na vojtěšku v koncentracích 4, 8, 16 a 32 ppm uvádí, že příznaky toxicity se objevily pouze při koncentracích 16 a 32 ppm. Podle další práce Foxe (1971) sklizeň vojtěšky, bavlníku a kukuřice nebyla snížena koncentracemi bóru v půdě v rozmezí od 5 do 115 ppm. V našich pokusech se semennáčky vojtěšky, rostoucími v orniční zemině s obsahem 6,53 ppm bóru, nebyly zjištěny symptomy toxicity, zatímco řízkovanci v živném substrátu ze směsi písku a kompostu s obsahem 9 ppm bóru, vykazovaly výrazné symptomy poškození.

Kde hledat zdroj zvýšené koncentrace bóru v substrátu, v němž byly stonkové řízků zakořeňovány? Písek tvořící dvě třetiny substrátu obsahoval 3,71 ppm bóru. Obsah bóru v kompostu nemohl být dodatečně zjištěn. Symptomy poškození se objevily na řízkovancích až v době, kdy nadzemní i podzemní orgány byly již velmi dobře vyvinuty. Nabízí se proto vysvětlení, že ke kritickému nahromadění bóru v substrátu došlo později, a to pravděpodobně zaléváním vodou s vyšším obsahem bóru. Na časté případy výskytu symptomů přebytku bóru u rostlin pěstovaných v květináčích upozorňuje Bergmann (1968).

K projevu toxicity však musely spolu se zvýšenou koncentrací bóru v substrátu přispět i jiné faktory. Zvýšené nebezpečí poškození řízkovanců z nadbytku bóru souvisí pravděpodobně s vyšší vlhkostí a vyššími teplotami, které jsou nezbytné pro úspěšné zakořeňování řízků. Bylo totiž zjištěno, že příjem bóru, jeho transport a tím i obsah v pletivech kukuřice je při teplotách půdy 12 až 20 °C přibližně poloviční než při teplotách 20–31 °C (Walker 1969). Rostliny kukuřice pěstované při teplotě prostředí 15–25 °C přijímaly méně bóru než při teplotách v rozmezí 25–35 °C (Voříšek, Minářová, Bečka 1967).

Zvýšený příjem bóru při vyšších teplotách je vysvětlován působením teploty na intenzitu transpirace, neboť pohyb bóru v rostlinách je zajišťován transpiračním proudem (Oertli, Kohl 1961, Oertli 1962). Transpirace je vyšší při stoupající teplotě vzduchu, listů a půdy, zvláště je-li v půdě dostatek vody.

Příjem bóru rostlinami je také závislý na pH půdy, obsahu vápníku a hořčíku (Wolf 1940). Deficience bóru se častěji objevuje na alkalických nebo převápněných půdách, naproti tomu se předpokládá, že vysoký obsah bóru v půdě, např. v některých oblastech Peru, se neprojevuje toxicky na některé druhy rostlin proto, že je v půdě vysoký obsah vápníku; reakce půdy je alkalická. Jones a Scarseth (1944) potvrdili, že příjem bóru vojtěškou při současném vápnění je menší. Autoři vyvodili ze svých poznatků závěr, že pro optimální růst jednotlivých druhů rostlin musí být dodržen určitý poměr v příjmu vápníku a bóru. Je-li tento poměr narušen nízkým příjmem vápníku, rostliny budou mít nízkou toleranci k bóru. Calder a Langille (1963) zaznamenali značné snížení obsahu bóru v pletivech vojtěšky při vzrůstajícím pH živného substrátu. Fox (1968) zjistil, že při vysokém pH a vysoké koncentraci vápníku v živném prostředí, snížil bavlník příjem bóru o 50 %, naproti tomu obsah bóru v pletivech vojtěšky nebyl uvedenými změnami průkazně ovlivněn. Z našich výsledků je zřejmé, že ani poměrně vysoké pH živného substrátu, tj. 7,70, nezabránilo zvýšenému příjmu bóru rostlinami, což je v souladu s výsledky Foxe (1968).

V úvahách o příčinách vedoucích k projevu toxicity bóru u řízkovanců vojtěšky nelze opominout ani zrnitost zeminy, která může ovlivnit absorpci bóru (Harada, Tamai 1968). Lze předpokládat, že u sledovaného případu vysoký podíl písku a nízké zastoupení jílovitých částic se projevil v relativně slabé absorpční schopnosti substrátu a tím i snadnější přístupnosti bóru pro rostliny.

Oertli a Kohl (1961) vysvětlují rozdíly v citlivosti jednotlivých druhů rostlin vůči bóru rozdílnou rychlostí jeho akumulace v pletivech, tedy nikoliv rozdíly v citlivosti pletiv. K vytvoření symptomů toxicity je nutná určitá minimální koncentrace bóru v pletivech, přičemž není rozhodující o jaký druh rostliny jde. U 29 sledovaných druhů rostlin pohybovala se koncentrace bóru v zelených listech v rozpětí 50–1330 ppm, v chlorotických částech listu 200–3080 ppm a v nekrotických částech 770–3200 ppm. Podle našich výsledků byly symptomy toxicity u listů vojtěšky spojeny s obsahem bóru v koncentraci 138 ppm a více, listy bez příznaků poškození obsahovaly 56 ppm bóru, což je potvrzením dřívějších poznatků o velmi úzkém rozpětí mezi toxickým a optimálním obsahem bóru v pletivech rostlin.

Charakteristické symptomy toxicity bóru na listech vojtěšky, vyznačující se okrajovou nekrózou čepele, se vyskytují i na jiných druzích rostlin, které mají obdobnou anatomii listu. Podle Oertliho a Kohla (1961) toxicita bóru se projeví přímo v těch částech listu, kde je nahromaděn ve vysoké koncentraci. Jsou to části čepele listu, kde jsou ukončeny žilky, takže se liší symptomy toxicity u rostlin jednoděložných a dvouděložných.

Vzhledem k tomu, že klony vojtěšky představují pro šlechtitele velmi cenný materiál, není bez zajímavosti zjištění Hutschinsona a Vietse (1969), že triizopropanolamin (TIPA) vytváří s bórem ester netoxický pro rostliny. Spotřeba TIPA k detoxikaci bóru je však poměrně vysoká. Vyplatí se proto, když při výběru substrátu k zakořeňování a vody k zalévání bude brán ohled i na negativní důsledky vyššího podílu bóru.

Literatura

- BERGMANN W., 1968, Die Bedeutung der Mikronährstoffe in der Landwirtschaft. Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft, 6, 2/3 : 121 str.
- CALDER F. W., LANGILLE W. H., 1963, Trace element effects on oats and alfalfa grown on three soils. Canadian J. Plant. Sci. 43 : 482-489.
- FOX R. H., 1968, The effect of calcium and pH on boron uptake from high concentration of boron by cotton and alfalfa. Soil Sci. 106 : 435-439.
- , 1971, Tolerance of maize, cotton, lucerne and bean plants to high concentrations of water-soluble boron in coastal soils of southern Peru. Soils Fert., 34 : 60-61.
- HARADA T., TAMAI M., 1968, Factors affecting behaviour of boron in soil. I. Some soil properties affecting boron adsorption of soil. Soil Sci. Plant. Nutr. (Tokyo), 14 : 215-224.
- HUTSCHINSON G. L., VIETS F. G., 1969, Detoxication of boron in plants with triisopropanolamine. Soil Sci., 108 : 217-221.
- JONES H. E., SCARSETH G. D., 1944, The calcium-boron balance in plants as related to boron needs. Soil Sci., 57 : 15-24.
- OERTLI J. J., KOHL H. C., 1961, Some consideration about tolerance of various plant to excessive supplies of boron. Soil Sci., 92 : 243-247.
- VORÍŠEK V., MINÁŘOVÁ E., BEČKA J., 1967, Studium fyziologického vlivu vyšších koncentrací bóru na kukuřici při různých teplotách prostředí. Rostl. výr. 13 : 889-896.
- WALKER J. M., 1969, One-degree increments in soil temperatures affect maize seedling behavior. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 33 : 729-736.
- WOLF B., 1940, Factors influencing availability of boron in soil and its distribution in plant. Soil Sci. 50 : 209-217.

Došlo dne 11. 1. 1973

KÚDELA V., ZELENÝ F. (Ústav ochrany rostlin, Ústav výživy rostlin, Praha-Ruzyně). Poškození řízkořanců vojtěšky nadbytkem bóru. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 265-270, 1973.

Symptomy poškození vojtěšky z nadbytku bóru se vyskytly na rostlinách rozmnožených vegetativním způsobem ze stonkových řízků. Rostliny byly zakořeňovány a pěstovány v nádobách, naplněných směsí písku a kompostu, umístěných ve skleníku. Spektrální analýzou bylo zjištěno, že listy se symptomy poškození obsahovaly 138 ppm bóru, listy bez symptomů 56 ppm. Zemina, v níž byly rostliny zakořeňovány a pěstovány obsahovala 9 ppm bóru. K toxickému nahromadění bóru v rostlinách došlo přesto, že pH živného substrátu bylo 7,7. Toxicita bóru se projevovala žloutnutím a vybělením okrajů listové čepele. Na rozhraní mezi vyběleným a zeleným pletivem se zpravidla vytvořil úzký tmavohnědý proužek. Shodné symptomy se podařilo vyvolat u tříměsíčních semenáčků vojtěšky pěstovaných v nádobách s písčitohlinitou zeminou po aplikaci boraxu v dávkách odpovídajících 111 kg/ha a vyšších.

symptomy toxicity; obsah bóru v zemině a v listech

КУДЕЛА В., ЗЕЛЕНЬ Ф. (Институт защиты растений, Институт питания растений, Прага-Рузыне). Повреждение черенков люцерны избытком бора. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 265-270, 1973.

Симптомы повреждения люцерны вследствие избытка бора появились у растений, размноженных вегетативным способом из стеблевых черенков. Растения укоренялись и выращивались в сосудах, наполненных смесью песка и компоста и помещенных в теплице. Путем спектрального анализа было установлено, что листья с симптомами повреждения содержали 138 мг/кг бора, тогда как листья без симптомов 56 мг/кг. Земля, в которой растения укоренялись и выращивались, содержала 9 мг/кг бора. Токсическое накопление бора в растениях произошло даже не смотря на то, что pH питательного субстрата было 7,7. Токсичность бора проявлялась в пожелтении и побелении кромок листовых пластинок. На границе между побеленной и зеленой листовой тканью, как правило, образуется узкая темнокоричневая полоска. Аналогичные симптомы удалось вызвать у трехмесячных сеянцев люцерны, выращенных в сосудах с суглинистой почвой после применения бору в дозах, отвечающих 111 кг/га и выше.

симптомы токсичности; содержание бора в почве и в листьях

Adresy autorů:

Ing. Václav Kúdelá, CSc., Ústav ochrany rostlin VÚRV Praha-Ruzyně 507
Ing. František Zelený, Ústav výživy rostlin VÚRV Praha-Ruzyně 507

VIRUS MOZAIKOVÉHO SVINOVÁNÍ LISTŮ HRACHU PŘENOSNÝ SEMENEM V POROSTECH LUSKOVIN V ČSSR

B. A. KVÍČALA, O. LEŠKOVÁ, M. MUSIL

KVÍČALA B. A., LEŠKOVÁ O., MUSIL M. (Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava) A Seed-borne Pea Leaf Rolling Mosaic Virus of Pulse Crops in Czechoslovakia. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (4): 271-280, 1973.

A seed-borne pea leaf rolling mosaic virus (PLRMV) is transmitted by manual rubbing inoculation of plants and by following aphid species: *Acyrtosiphon pisum* Harris (red and green form), *Aphis craccivora* Koch, *A. fabae* Scop., *Macrosiphum rosae* L., *Cryptomyzus ribis* L., *Myzus persicae* Sulz. By *Megoura viciae* Buckt., the transmission was negative. Preliminary fasting before acquisition feeding increased the efficiency in transmission of this virus in certain aphid species. The virus has flexible filamentous particles of 700 nm. Serologically is not related to the pea mosaic virus resp. bean yellow mosaic virus. It has very low concentration in the plant sap. The dilution end point lies between 1:1000—1:5000. The thermal inactivation point is between 58—60 °C. The stability in the crude sap at 22—22 °C is 2 days. Following plant species were systemically infected: field and garden pea, *Pisum sativum* L., broad bean, *Faba vulgaris* Moench., lentil, *Lens culinaris* Moench., vetch, *Vicia sativa* L., *Lathyrus odoratus* L. and *L. cicera* L. On *Chenopodium amaranticolor* and *C. quinoa* it produces local lesions on the inoculated leaves. Transmission experiments on *Tetragonia expansa* L., *Spinacia oleracea* L., *Nicotiana glauca* Gray., *Gomphrena globosa* L., *Cucumis sativus* L., and *Phaseolus vulgaris* L. were negative. PLRMV reduces size and weight of infected plants.

Virus mozaikového svinování listů hrachu (PLRMV-pea leaf rolling mosaic virus) byl pozorován ve skleníku našeho ústavu od r. 1962 na hrachu cv. 'Orlík', používaném ke studiu obvyklé mazoalky hrachu (PMV). Zjistilo se, že virus, který je příčinou tohoto zjevu se přenáší semenem. Musil (1966, 1970) jej popsal jako virus svinování listů hrachu, resp. virus mozaikového svinování listů hrachu s těmito vlastnostmi: Vlákňité, ohebné částice délky okolo 700 nm; konečný bod ředění v surové šťávě 1:1000 až 1:5000; bod tepelné inaktivace mezi 58—60 °C; stálost ve šťávě při teplotě 20—22 °C dva dny. Je přenosný řadou druhů mšic (Kvíčala a Musil 1967, Kvíčala 1967, 1969).

Viry hrachu přenosné semenem byly popsány z Japonska (Inouye 1967, 1969), NSR (Thottappilly a Schmutterer 1968), USA (Stevenson a Hagedorn 1969, 1970, Mink a kol. 1969), Holandska (Bos 1970). Hampton (1969) popsal v USA tzv. fizzletop, chorobu hrachu jako virové onemocnění rovněž přenosné semenem. Od té doby je tento virus hrachu v USA podrobně studován a jsou hledány možnosti šlechtění na rezistenci, metody boje a přímé ochrany aj. (Gonzales a Hagedorn 1970, Knesek a Mink 1970, Hampton a Baggett 1970, Stevenson a Rand 1970, Stevenson a kol. 1970, Stevenson a Hagedorn 1971, Baggett a Hampton 1972, Hampton 1972).

V této práci podáváme přehled o výskytu tohoto viru v ČSSR o okruhu hostitelských rostlin a jeho ekonomickém významu.

Při studiu výskytu a rozšíření tohoto viru v polních porostech luskovin v ČSSR jsme sbírali příznakově podezřelé rostliny z porostů hrachu a pelušek, které jsme pak ve skleníkových pokusech testovali na přítomnost tohoto viru mechanickým očkováním šťávy na pokusné rostliny hrachu cv. 'Raman' a v mnohých případech přenosem mšicemi. Izolace a identifikace viru byla prováděna podle popsaných metod (Bos 1966, Lešková 1973). K pokusům s mšicemi podle popsaných metod (Kvíčala a Musil 1967, Kvíčala 1967, 1969) byly použity tyto druhy: mšice hrachová, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (červená a zelená forma), mšice broskvoňová, *Myzus persicae* (Sulz.), mšice maková, *Aphis fabae* Scop. mšice vojtěšková, *A. craccivora* Koch, mšice rybízová, *Cryptomyzus ribis* (L.), mšice růžová, *Macrosiphum rosae* (L.), mšice vikvová, *Megoura viciae* Buckt. Mšice k pokusům byly chovány v insektáriu s výjimkou *C. ribis* a *M. rosae*, které byly použity ze zdrojů v přírodě. Purifikace, sérologie a elektronová mikroskopie byly prováděny podle metod uvedených v pracích Musilových (1969, 1970).

Při studiu vlivu nákazy PLRMV na růst hrachu, tvorbu zelené hmoty a kořenů, byly nakaženy rostliny hrachu ve fázi rozvíjejících se listů. Rostliny byly pěstovány po třech v květináčích o průměru 10 cm. K naze rostlin byly použity starší nymfy *M. persicae*, které sály 1 min. na hrachu se zřetelnými příznaky tohoto viru. Po tomto nabývacím sání byly mšice vždy po třech přeneseny na zdravé hrachy a po 24 hod. pobytu na nich byly usmrceny postřikem Fosfotionem. Rostliny byly pak ve skleníku pozorovány s obvykle stejným počtem zdravých kontrolních rostlin. Pokus byl několikrát opakován v měsíčních intervalech. Po určité době byly rostliny se zřetelnými příznaky sklizeny i s kořeny a současně i kontrolní rostliny. Kořeny byly omyty vodou a po prosušení na vzduchu byla každá rostlina změřena i s kořeny. Pak byly kořeny odštípnuty od nadzemní části a celkově pro každý pokus zváženy, zvlášť kořeny a zvlášť nadzemní části. Výsledky byly zpracovány statisticky.

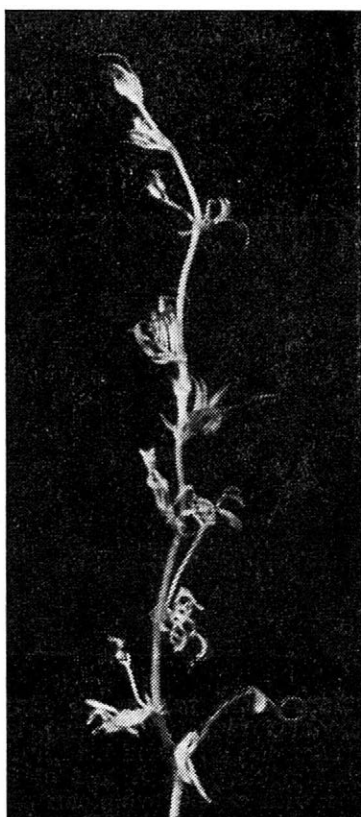
VÝSLEDKY

Rozšíření viru u nás

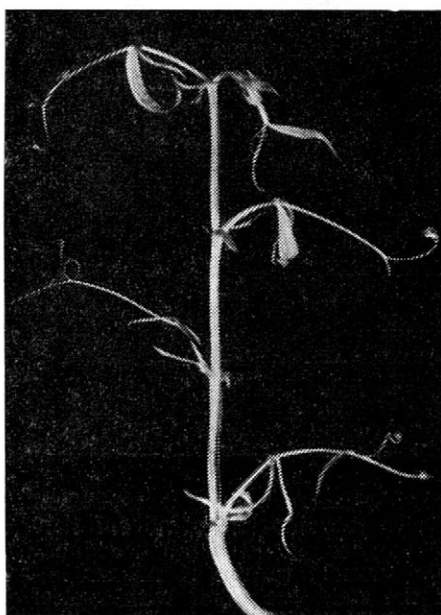
V letech 1971–1972 jsme sledovali tento virus v porostech hrachů a pelušek. Zatím jsme jej izolovali z 11 lokalit: Boněnice (okr. Tachov), Štíhlce (okr. Kolín), Humpolec, Stará Červená Voda (okr. Šumperk), Opava, Štítary (okr. Znojmo), Pavlov (okr. Břeclav), Podivín (okr. Břeclav), Dolní Bečva (okr. Vsetín), Bratislava, Horné Chleby (okr. Topolčany). Ve všech případech jsme virus identifikovali z přivezeného materiálu ve skleníkových testech na hrachu očkováním šťávou a v některých případech i na *Chenopodium amaranticolor*. V mnohých případech byl také virus přenesen mšicemi *A. pisum* (červená forma).

Příznaky na přirozeně nakažených rostlinách

Hrách, *Pisum sativum* L. cv. 'Folí', 'Juwel', 'Pauli', 'Perfection Wisconsin', 'Perfected Wales', 'Orlík'. Na rostlinách pěstovaných na semeno na pokusném poli se v polovině vegetační doby objevilo zkrácení internodií a růžovitě nahloučení listů na vegetačním vrcholku i u postranních výhonků. Svinování lístků od okrajů nebylo vždy tak výrazné jako ve skleníkových podmínkách a také přechodné příznaky lehké mozaiky obvykle unikly pozornosti. Mírné chlorotické zbarvení listů bylo vždy průvodním zjevem nákazy tímto virem a z těchto rostlin byl také virus testem ve skleníku prokázán. Při průzkumu porostů v terénu jsme často v porostech našli u hrachu nebo pelušky rostliny se zřetelně svinutými lístky, které unikaly pozornosti a byly považovány často za projevy fyziologických poruch. Téměř ve všech případech jsme z těchto rostlin testem ve skleníku prokázali virus mozaikového svinování listů hrachu.



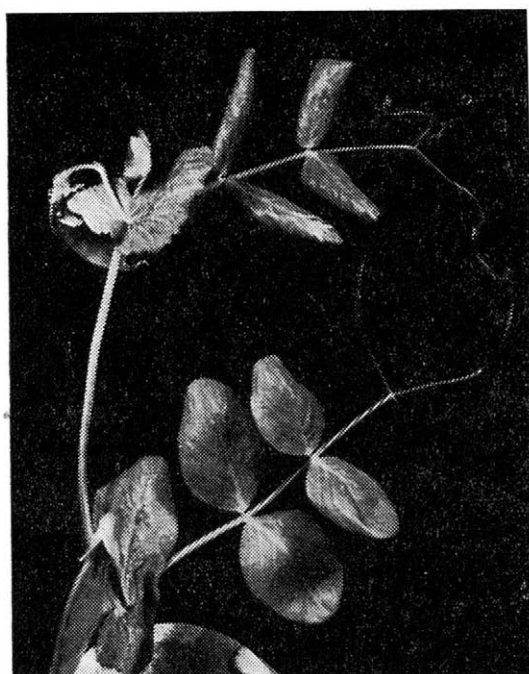
1. Čočka, *Lens culinaris* Moench s příznaky zakrnění výhonků a celé rostliny po nákaze virem mozaikového svinování listů hrachu (umělá nákaza). — Lentil, *Lens culinaris* Moench. Dwarfing of the shoots and the whole plant infected by PLRMV (Artificial infection)



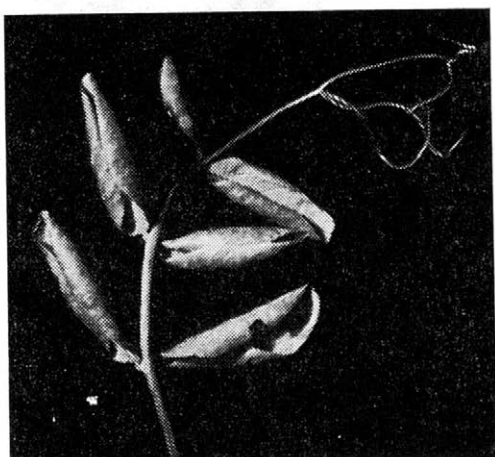
2. Hrachor cizrnovitý, *Lathyrus cicer* L. s příznaky viru mozaikového svinování listů hrachu. Silná redukce čepelí lístků a svinování (umělá nákaza). — *Lathyrus cicer* L. with symptoms of PLRMV infection. Great reduction of leaflets blades and their rolling downwards (Artificial infection).

Příznaky na uměle nakažených rostlinách

Hrách, *Pisum sativum* L., cv. 'Raman'. Na rostlinách nakažených natíráním listů šťávou nebo nákazou mšicemi se za 7–10 dní objevily první příznaky lehké mozaiky a jasnění žilek nově rašících listů. Tyto příznaky byly přechodné a za dalších 10–14 dní se změnily v mírnou chlorózu nebo zcela zmizely a za 3–5 týdnů po nákaze se začaly okraje lístků na listech vegetačního vrcholu svinovat vně podél hlavní žilky. Toto typické svinování lístků se stářím ještě zvýraznilo a lístky měly trubkovitý tvar. Celá rostlina byla redukována v růstu, internodia se zkracovala, hlavně na vegetačním vrcholku. Nakažené rostliny, pokud kvetly, měly normální květy, ale tvořily menší, mírně deformované lusky a v nich méně menších semen.



3. Vegetační vrcholek pelušky s typickými příznaky viru mozaikového svinování listů hrachu. Svinování okrajů lístků a redukce vegetačního vrcholu (přirozená nákaza). — A top of the field pea plant with typical symptoms of PLRMV. Downwards rolling of leaflet margins and reduction of the plant tip (Natural infection).



4. Detail listu pelušky se silnými příznaky svinování lístků po napadení virem mozaikového svinování listů hrachu (přirozená nákaza). — A leaf of field pea plant with severe symptoms of leaflets rolling from naturally infected plant.

Bob, *Faba vulgaris* Moench. Po nákaze tímto virem se projeví příznaky za 3—4 týdny. Nově rašící listy mají málo zřetelné jasnění žilek a někdy i mírné svinování okrajů lístků vně podél hlavní žilky. Ve většině případů zůstává nákaza latentní a virus se dá zpětným očkováním šťávou na hrách zjistit.

Čocka, *Lens culinaris* Moench. Za 2—3 týdny po nákaze začínají lístky na vegetačním vrcholku blednout a objevuje se i velmi mírná mozaika. U některých rostlin jsou nové listy redukovány a často odumírají i vegetační vrcholky. V pozdější fázi vegetace mají nakažené rostliny mírně svinuté okraje lístků a rovněž se projevuje zkrácení internodií a celkové zakrtnění rostlin.

Vikev, *Vicia sativa* L. Za 10—14 dní po nákaze nově rašící listy jsou mírně prožloutlé. Později vytvořené listy jsou menší a jejich lístky mají vně svinuté okraje. Starší nakažené rostliny jsou celkově zbarveny chloroticky a mají zkrácená internodia.

Hrachor vonný, *Lathyrus odoratus* L. Za 3—4 týdny po nákaze mají nově rašící listy mírnou mozaiku. V pozdější fázi vegetace mají listy zřetelnou mozaiku a zmenšenou a znetvořenou čepel. Rostliny jsou celkově zakrtnělé.

Hrachor cizrnovitý, *L. cicera* L. Listy nakažených rostlin jsou menší a okraje lístků se různě intenzívně svinují na vnější stranu. Nakažené rostliny jsou chlorotické a růst je zpomalený.

I. Přenos viru mozaikového svinování listů hrachu mšicemi. — Transmission of pea leaf rolling mosaic virus by aphids

Nabývací sání v min.	Hladovění před nabývacím sáním v hod.	<i>Myzus persicae</i>	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Acyrtosiphon pisum</i> , zelená forma	<i>Acyrtosiphon pisum</i> , červená forma	<i>Aphis fabae</i>	<i>Cryptomyzus ribis</i>	<i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Megoura viciae</i>
1	0	33/222 (14)	24/155 (15)	14/128 (11)	37/129 (29)	0/49 (0)	6/29 (19)	14/16 (29)	0/26 (0)
	2	66/121 (54)	63/120 (52)	12/69 (17)	31/60 (50)	10/81 (12)	0/30 (0)	0/40 (0)	0/28 (0)
5	0	12/70 (17)	24/84 (28)	6/70 (8)	23/74 (31)	6/76 (7)	7/35 (20)	16/52 (30)	0/30 (0)
	2	38/101 (37)	51/121 (41)	6/107 (5)	43/73 (59)	5/69 (7)	0/32 (0)	11/52 (21)	0/31 (0)

Čítatel = počet nakažených rostlin.

Jmenovatel = celkový počet rostlin, které zůstaly do konce pokusu.

Číslo v závorce = procento mšic, které přenesly virus.

V pokusech byla použita vždy jedna mšice na rostlinu.

II. Vliv nákazy virem mozaikového svinování listů hrachu na růst a na váhu nadzemních částí a kořenů rostlin hrachu. — Effect of PLRMV infection upon the growth, and weight of upper parts and roots of infected pea plants

Pokus č.	Počet nakažených rostlin	Počet zdravých rostlin	Stáří rostlin ve dnech od vysetí	Stáří rostlin ve dnech po nákaze	Průměrná váha nadzemní části jedné nakažené rostliny v g	Průměrná váha nadzemní části jedné zdravé rostliny v g	Snížení váhy v % nakažené rostliny	Průměrná váha kořenů jedné nakažené rostliny v g	Průměrná váha kořenů jedné zdravé rostliny v g	Snížení váhy kořenů nakažené rostliny v %	$\bar{x}$ v cm, délka nadzemní části nakažené rostliny (interval = 3)	$\bar{x}$ v cm, délka nadzemní části zdravé rostliny (interval = 3)	Snížení délky nakažené nadzemní části rostliny v %
1	35	92	56	46	1,89	2,21	14,8	0,74	0,98	24,4	26,1	28,5	8,4
2	104	80	39	33	1,17	2,17	45,9	0,36*	0,69*	48,7	20,6*	34,7*	40,5
3	26	26	40	32	1,78	2,60	31,5	0,66*	0,99*	33,2	21,6*	32,5*	33,5

* rozdíly statisticky významné

Infekce mšicemi provedena v pokusu č. 1, 27. 3.

v pokusu č. 2, 10. 5.

v pokusu č. 3, 18. 5.

Chenopodium amaranticolor Coste & Reyn. (*C. giganteum* Don.) je lokálním hostitelem tohoto viru. Na očkovaných listech středního patra se za 10–14 dní po očkování objevují chlorotické léze, jejichž okraje jsou pak na starších listech zřetelně červené.

C. quinoa Willd. je rovněž lokálním hostitelem tohoto viru a na očkovaných listech se objevují za 7–10 dní četné chlorotické léze.

Přenos viru

Virus je přenosný šťávou mechanickým očkováním z nemocných rostlin na zdravé ve vysokém procentu. Je přenosný i semenem a procento přenosu je zvláště vysoké z rostlin ve skleníku, kde často dosahuje i 55 % (cv. 'Raman'). V polních pokusech kolísalo procento přenosu semenem podle jednotlivých ročníků v letech 1962–1968 i podle jednotlivých kultivarů ('Foli' 11–15 %, 'Juwel' 7–14 %, 'Perfection Wisconsin' 8–14 %, 'Perfected Wales' 2 %). U uvedených kultivarů bylo pozorováno, že ze semen s vyhojenými trhlinkami na slupce vyrostlo větší procento rostlin s příznaky svinování listů. Co je toho příčinou nelze říci; zda bude možné použít tohoto zjevu jako diagnostického znaku při zjišťování napadených semen ve vzorcích je předmětem dalších pokusů.

Virus je přenosný mšicemi, které vedle přenosu semenem se hlavně podílejí na šíření tohoto viru v přírodě. Ze zkoušených druhů mšic se zatím nepodařil přenos mšicí vikvovou, *Megoura viciae*. Pokud jde o vztah virus-vektor je tento virus přenosný stiletý mšic, tedy virus neperzistentní (stylet-borne). Nakažené mšice již po krátké době testovacího sání na zdravé rostlině ztrácejí nakažlivost a po 1 hod. už virus nepřenesou. Efektivnost jednotlivých druhů mšic při přenosu tohoto viru je u hladovějících jedinců v tomto sledu: *Myzus persicae*, *Aphis craccivora*, *Acyrtosiphon pisum* (červená forma), *Macrosiphum rosae*, *A. pisum* (zelená forma), *Aphis fabae*; u nehladovějících: *A. pisum* (červená forma), *M. rosae*, *C. ribis*, *A. craccivora*, *M. persicae*, *A. pisum* (zelená forma), *A. fabae* (tab. I).

Hospodářský význam

Vliv nákazy virem mozaikového svinování listů hrachu na růst a na váhu nadzemních částí a kořenů rostlin byl sledován ve skleníkovém pokusu. Bylo zjištěno, že podstatně snižuje velikost i váhu rostlin. Snižování váhy nadzemních částí bylo relativně menší než snížení váhy kořenů při porovnání zdravých a nemocných rostlin, ale rozdíly nebyly statisticky významné. V délce rostlin byly statisticky významné rozdíly ($P = 0,05$) mezi zdravými a nakaženými rostlinami ve všech pokusech (18,4 až 40,5 %). Rovněž tak byly statisticky významné rozdíly mezi váhou kořenů zdravých a nakažených rostlin (24,4 až 48,7 %) (tab. II). Zdá se tedy, že tento virus může mít velký hospodářský význam, zvláště když uvážíme vysoké procento přenosu semenem.

DISKUSE

Virus mozaikového svinování listů hrachu přenosný semenem má charakteristické vlastnosti neperzistentních (stiletý přenosných) virů tzv. skupiny Y viru bramboru (Brandes 1964). Bos (1970) v Holandsku popsal virus svinutkové mozaiky hrachu, který příznaky na hrachu a přenosností semenem hrachu se našemu izolátu podobá. Náš izolát se od něho liší nepřenosností na *Tetragonia expansa*, *Spinacia oleracea*, *Cucumis sativus*, *Gomphrena globosa*,

Phaseolus vulgaris, *Nicotiana clevelandi* aj. tabáky a také tím, že chlorotické léze na *Chenopodium amaranticolor* mají později hnědočervený lem. Oba se značně liší vlastnostmi v surové šťávě.

Holandský izolát má podstatně vyšší hodnoty ředění, termální inaktivace a stálosti ve šťávě (10^{-4} , 65 °C, 4 dny), a delší částice (750 nm). Přenos mšicemi holandského izolátu nebyl studován. Japonský izolát viru mozaiky hrachu přenosného semenem (Inouye 1967) je rovněž přenosný těmi druhy mšic, které přenášejí i náš izolát. Okruh hostitelských rostlin z čeledi *Fabaceae* souhlasí s naším izolátem s výjimkou fazolu, jehož některé kultivary jsou vnímavé jak pro japonský, tak i pro holandský izolát. Stejně tak japonský izolát vytváří lokální léze na *C. amaranticolor* a *T. expansa*. Délka částic japonského izolátu je 750 nm a tloušťka 13 nm. Inkluze v cytoplazmě, které Inouye (1971) pozoroval u japonského izolátu nebyly dosud studovány u holandského ani našeho izolátu. Izolát viru svinutky hrachu přenosný semenem, mšicemi a houbou *Pythium* sp., jak jej popsali Thottappilly a Schmutterer (1968) v NSR, patří podle vlastností do jiné skupiny virů než náš izolát.

Našemu izolátu se zdají být bližší izoláty viru mozaiky hrachu přenosného semenem nebo fizzletop viru hrachu popsané různými autory v USA. Stevenson a Hagedorn (1969) zjistili u tohoto viru vláknité, ohebné částice 650 nm dlouhé. Současně ale Hampton (1969) zjistil 517 nm dlouhé a 8,7 nm tlusté anizometrické ohebné částice fizzletop viru hrachu přenosného semenem. Mink a kol. (1969) popsali virus hrachu přenosný semenem, šťávou a mšicí *M. persicae*, jehož okruh hostitelských rostlin udávají v souhlasu s japonským a holandským izolátem, např. lokální léze na *C. amaranticolor*, *C. quinoa*, *G. globosa*, *T. expansa* a navíc ještě *Beta vulgaris* a *C. capitatum*. Ty u japonského a holandského (a poslední dvě rostliny ani u našeho izolátu) nebyly zkoušeny. V souhlasu s naším izolátem po očkování šťávou z nakažených rostlin se za 6 dní objevilo přechodné zjasnění žilek, které obvykle zmizelo za dalších 10–12 dní. U našeho izolátu jsme tento zjev pozorovali pravidelně, hlavně po nákaze mšicemi. Také konečný bod ředění viru 10^{-3} a stálost ve šťávě víc než 24 hod. udávané v práci Minkové a kol. (1969) souhlasí s naším izolátem. Rozdíl je jen v tepelné inaktivaci viru v surové šťávě, kterou udávají 50 °C, což je poměrně odlišné od našeho, holandského i japonského izolátu.

Gonzales a Hagedorn (1970) prokázali jako vektory viru mozaiky hrachu přenosného semenem mšice *M. persicae*, *A. pisum* a *Macrosiphum euphorbiae*, které tento virus přenášely neperzistentním způsobem. Velmi efektivní bylo 1 min. nabývací sání; retence viru v mšicích byla kratší než 5 min. u hladovějících jedinců o něco delší. Po tříhodinovém nabývacím sání mšice tento virus vůbec nepřenese. Tyto údaje jsou v souladu s našimi pokusy.

Naše pozorování, že semena hrachu s trhlinkami a vyhojenými jizvami na slupce semene a mírnými deformacemi tvaru semene ve větším procentu přenášejí tento virus, je v souhlasu s podobným zjištěním Stevensona a Hagedorna (1970). Hampton (1972) opět zdůrazňuje přechodné, pomíjící příznaky viru mozaiky hrachu přenosného semenem, které jsme také v našich pozorováních zjistili; často ujdou pozornosti nebo mohou být zastřeny, a tím se ztěžuje práce při identifikaci tohoto viru v terénu při polních přehlídkách. Často jen kontrolní skleníkový test na *C. amaranticolor* nebo na hrachu může virus mozaikového svinování listů hrachu bezpečně prokázat. Podle výsledků pokusů náš izolát značně snižuje délku i váhu nadzemních částí rostlin

i kořene a je tedy ekonomicky škodlivý v porostech hrachu a pelušek a pravděpodobně i ostatních luskovin, které může nakazit. Ekonomicky je významný tím víc, že je ve vysokém procentu přenosný semenem. Přenos semenem kolísá podle našich zjištění od 2 do 15 % a u některých kultivarů dosahuje až 55 % podle ročníku a kultivaru. Podle Hamptona (1972) kolísal přenos semenem u amerického izolátu fizzletop viru hrachu přenosného semenem mezi 4–32 %.

Z těchto důvodů bychom doporučovali pro uznávací řízení i u hrachů a pelušek (zatím u elit) zavést jako podmínku pro uznání skleníkový test vzorků 100 semen na přítomnost tohoto viru a jeho procentuální zjištění ve vzorku, jako je tomu u elit fazolu při testování na přítomnost viru obecné mozaiky fazolu přenosného semenem a ponechat stejné procento výskytu jaké stanoví ČSN pro virus obecné mozaiky fazolu přenosný semenem.

Za technickou spolupráci děkujeme M. Augustinové a M. Minárikové.

Literatura

- BAGGETT J. R., HAMPTON R. O., 1972, Plant introduction lines of *Pisum sativum* resistant to pea fizzletop disease. Pl. Dis. Rprtr. 55, 2:131-132.
- BOS L., HAGEDORN D. J., QUANTZ L., 1960, Suggested procedures for international identification of legume viruses. Tijdschr. Pl. Ziekten 66:328-343.
- BOS L., 1970, The identification of three new viruses isolated from Wisteria and *Pisum* in the Netherlands and the problem of variation within the potato virus Y group. Neth. J. Pl. Pathol. 76:8-46.
- BRANDES J., 1964, Identifizierung von gestreckten pflanzenpathogenen Viren auf morphologischer Grundlage. Zugleich eine Zusammenstellung grundlegenden Daten für die Klassifizierung dieser Viren. Mitt. Biol. Bundesanst. L. u. F. Berlin-Dahlem 110:1-130.
- GONZALES L. C., HAGEDORN D. J., 1970, Aphid transmission of pea seed-borne mosaic virus. Phytopathology 60, 9:1293 (Abstr.)
- HAMPTON R. O., 1969, Characteristics of virus particles associated with the seed-borne fizzletop disease. Phytopathology 59, 8:1029.
- , 1972, Dynamics of symptom development of the seed-borne fizzletop virus. Phytopathology 62, 2:268-272.
- HAMPTON R. O., BAGGETT J. R., 1970, Host effects and diagnostic symptoms of pea fizzletop disease. P. Dic. Rprtr. 54, 5:355-358.
- INOUE T., 1967, A seed-borne mosaic virus of pea. Annals Phytopath. Soc. Jap. 33, 1:38-42.
- , 1969, Cytoplasmic inclusions in plant cells infected with seed-borne mosaic virus. Nōgaku Kenkyu 53, 4:189-195.
- KNESEK J., MINK G. I., 1970, Incidence of seed-borne virus in peas grown in Washington and Idaho. Pl. Dis. Rprtr. 54, 6:497-498.
- KVÍČALA B. A., 1967, Difference in the transmission of pea leaf rolling virus by two strains of pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* Harris. Biológia 22, 11:803-906.
- , 1969, Some further experiments with the pea leaf rolling virus and its aphid vectors. Plant Virology-Proc- 6th Conf. Czechosl. Plant. Virologists 1967:332-336.
- KVÍČALA B. A., MUSIL M., 1967, Transmission of leaf rolling virus by aphids. Biológia 22, 1:10-16.
- LEŠKOVÁ O., 1973, Poznámky k diagnostice virů v na řetelovinách v Československu. In: Sborník 4. celost. konf. ochrany rostlin 1972, Bratislava.
- MINK G. I., KRAFT J., KNESEK J., JAFRI A., 1969, A seed-borne virus of pea. Phytopathology 59, 9:1342-1343.
- MUSIL M., 1966, Über das Vorkommen des Virus des Blattrollens der Erbse in der Slowakei. Biológia 212:133-138.
- , 1969, Red clover necrotic mosaic virus, a new virus infecting red clover, *Trifolium pratense* in Czechoslovakia. Biológia 24, 1:33-45.
- , 1970, Pea leaf rolling mosaic virus and its properties. Biológia 25, 6:379-392.

- STEVENSON W. R., HAGEDORN D. J., 1969, A new seed-borne virus of pea. *Phytopathology* 59, 8:1051-1052.
- , 1970, Effect of seed size and condition on transmission of pea seed-borne mosaic virus. *Phytopathology* 60, 7:1148-1149.
- , 1971, Reaction of *Pisum sativum* to the pea seed-borne mosaic virus. *Pl. Dis. Rptr.* 55, 5:408-410.
- STEVENSON W. R., HAGEDORN D. J., GRITTON E. T., 1970, Resistance to the pea seed-borne mosaic virus. *Phytopathology* 60, 9:1315-1316.
- STEVENSON W. R., RAND R. E., 1970, Influence of temperature on symptoms expression of pea seed-borne mosaic virus in pea. *Phytopathology* 60, 9:1316 (Abstr.).
- THOTTAPILLY G., SCHMUTTERER H., 1968, Zur Kenntnis eines mechanisch, samen-, pilz- und insektenübertragbaren neuen Virus der Erbse. *Z. Pflkrank. Pfl. Schutz* 75:1-8.

Došlo dne 8. 2. 1973

KVÍČALA B. A., LEŠKOVÁ O., MUSIL M. (Virologický ústav SAV, Bratislava). *Virus mozaikového svinování listů hrachu přenosný semenem v porostech luskovin v ČSSR. Ochrana rostlin (Praha)* 9 (4):271-280, 1973.

Virus mozaikového svinování listů hrachu přenosný semenem (PLRMV-pea leaf rolling mosaic virus) je přenosný též mechanickým očkováním šťávou a těmito druhy mšic: *Acyrtosiphon pisum* Harris (červená a zelená forma), *Aphis craccivora* Koch., *A. fabae* Scop., *Macrosiphum rosae* L., *Cryptomyzus ribis* L., *Myzus persicae* Sulz. Nepodařilo se přenos mšic *Megoura viciae* Buckt. Hladovění před nabývacím sáním zvýšilo u některých druhů efektivnost přenosu. Virus má ohebné, vláknité částice asi 700 nm dlouhé. Sérologicky není příbuzný viru mozaiky hrachu, resp. viru žluté mozaiky fazolu. Ve šťávě z nakažených rostlin je v nízké koncentraci. Konečný bod ředění viru ve šťávě je mezi 1:1000 až 1:5000, bod tepelné inaktivace je mezi 58—60 °C a stálost v surové šťávě při 22 °C dva dny. Mimo hrách se jím podařilo nakazit i *Pisum sativum* L. ssp. *arvense* A. Gr., *Faba vulgaris* Moench., *Lens culinaris* Moench., *Vicia sativa* L., *Lathyrus odoratus* L., *L. cicera* L. Na *Chenopodium amaranticolor* C. et R. a *C. quinoa* Willd. vyvolává lokální léze na očkovaných listech. Nepodařilo se jej přenést na *Tetragonia expansa* L., *Spinacia oleracea* L., *Nicotiana clevelandii* Gray., *Gomphrena globosa* L., *Cucumis sativus* L., *Phaseolus vulgaris* L., Podstatně snižuje výnos zelené hmoty hrachu a tím i výnos semene.

КВИЧАЛА Б. А., ЛЕШКОВА О., МУСИЛ М. (Вирологический институт САН, Братислава). *Вироз мозаичного скручивания листьев гороха, переносный семенами в посевах бобовых в ЧССР. Охрана растений (Прага)* 9 (4):271-280, 1973.

Вироз мозаичного скручивания листьев гороха, переносный семенами (PLRMV — pea leaf rolling mosaic virus) можно переносить также путем механического заражения соком и следующими видами тлей: *Acyrtosiphon pisum* Harris (красная и зеленая формы), *Aphis craccivora* Koch., *A. fabae* Scop., *Macrosiphum rosae* L., *Cryptomyzus ribis* L., *Myzus persicae* Sulz. Не удалось перенос тлей *Megoura viciae* Buckt. Голодание перед ростовым сосанием у некоторых видов повысило эффективность переноса. Вироз имеет гибкие, волокнистые частицы, длиной около 700 нм. В серологическом отношении он не находится в родстве с вирусом мозаики гороха, или вируса желтой мозаики фасоли. В соке из зараженных растений он содержится в низкой концентрации. Конечная точка разбавления вируса в соке между 1:1000 и вплоть до 1:5000, точка термической инактивации между 58—60 °C и стойкость в сыром соке при 22 °C в течение двух дней. Кроме гороха этим вирусом удалось заразить и *Pisum sativum* L. ssp. *arvense* A. Gr., *Faba vulgaris* Moench., *Lens culinaris* Moench., *Vicia sativa* L., *Lathyrus odoratus* L., *L. cicera* L. На *Chenopodium amaranticolor* C. et R. и *C. quinoa* Willd. вызывает местные повреждения на инокулированных листьях. Его не удалось перенести на *Tetragonia expansa* L., *Spinacia oleracea* L., *Nicotiana clevelandii* Gray., *Gomphrena globosa* L., *Cucumis sativus* L., *Phaseolus vulgaris* L. Существенно снижается урожай зеленой массы гороха, а тем самым и урожай семян.

KVÍČALA B. A., LEŠKOVÁ O., MUSIL M. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava). *Das durch Samen übertragbare Mosaikblattrollkrankheitsvirus in Hülsenfruchtbeständen der ČSSR*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 271-280, 1973.

Das durch den Samen übertragbare Virus der Mosaikblattrollkrankheit (PLRMV — pea leaf rolling mosaic virus) ist auch durch mechanische Inokulierung mit dem Saft sowie durch folgende Blattlausarten übertragbar: *Acyrtosiphon pisum* Harris (rote und grüne Form), *Aphis craccivora* Koch., *A. fabae* Scop., *Macrosiphum rosae* L., *Cryptomyzus ribis* L., *Myzus persicae* Sulz. Die Übertragung durch die Blattlaus *Megoura viciae* Buckt. ist nicht gelungen. Hungern vor dem Saugen erhöhte bei einigen Arten die Übertragungswirksamkeit. Das Virus weist flexible, faserige ca. 700 nm lange Teilchen auf. Serologisch ist es nicht mit dem Erbsenmosaikvirus, resp. dem Virus der gelben Bohnenmosaik verwandt. Im Saft der angesteckten Pflanzen befindet es sich in niedriger Konzentration. Der Endpunkt der Virusverdünnung im Saft liegt zwischen 1 : 1000 bis 1 : 5000 und der Punkt der Wärmeinaktivierung zwischen 58—60 °C. Die Beständigkeit im Rohsaft beläuft sich bei 22 °C auf zwei Tage. Außer Erbsen ist es gelungen mit diesem Virus auch *Pisum sativum* L., ssp., *arvense* A. Gr., *Faba vulgaris* Moench., *Lens culinaris* Moench., *Vicia sativa* L., *Lathyrus odoratus* L., *L. cicera* L. anzustecken. Bei *Chenopodium amaranticolor* C. et R. und bei *C. quinoa* Will. ruft es auf inokulierten Blättern lokale Läsionen hervor. Es ist nicht gelungen es auf *Tetragonia expansa* L., *Spinacia oleracea* L., *Nicotiana clevelandii* Gray., *Gomphrena globosa* L., *Cucumis sativus* L. und *Phaseolus vulgaris* L. zu übertragen. Durch den Befall wird der Erbsengrünmasseertrag und dadurch auch der Samenertrag wesentlich reduziert.

Adresa autorů:

Doc. ing. dr. techn., RNDr. Bohumír A. Kvíčala, CSc., RNDr. Olga Lešková, RNDr. Miloš Musil, CSc., Virologický ústav SAV, Bratislava 9, Mlýnská Dolina 1

VLIV STÁŘÍ A BIOCHEMICKÉHO SLOŽENÍ LISTŮ ČOČKY NA ŽÍR LISTOPASA ČÁRKOVANÉHO (*SITONA LINEATUS* L.)

H. HAVLÍČKOVÁ

HA VLÍČKOVÁ H. (Institute of Plant Protection, Praha — Ruzyně). *The Effect of Lentil Age and the Biochemical Composition of its Leaves on the Feeding of Sweetclover Weevil (Sitona lineatus L.)*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4): 281-288, 1973.

The feeding of sweetclover weevil (*Sitona lineatus* L.) on large-grained and small-grained lentil varieties (*Lens esculenta* Moench) was studied at the stage of the 4th leaf. In both cases sweetclover weevils preferred the youngest leaf. The feeding on the fourth leaf of large-grained lentil was significantly greater than on the fourth leaf of the small-grained variety. A higher feeding degree was accompanied by a significantly higher level of total nitrogen and by a significantly lower content of reducing sugars. It can be concluded that the varietal preference and intensity of sweetclover weevil feeding are influenced positively by the level of total nitrogen and negatively by the content of reducing sugars.

V návaznosti na některé práce dřívější byl sledován žír listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) v závislosti na stáří listů čočky jedlé. Žír je sledován na dvou odrůdách — s minimálním a maximálním stupněm žíru — které byly zvoleny na podkladě tříletého hodnocení stupně žíru listopasů na pokusných pozemcích čočky v Kašticích (Šedivý 1972). Vzhledem k tomu, že výsledky zpětných testů na umělém substrátu vyloučily možnost vlivu mechanických faktorů na rozdílný stupeň žíru listů čočky (Havlíčková 1970), je v předkládané práci sledován vliv dalších faktorů, tj. biochemických rozdílů ve složení listů testovaných rostlin.

Proměnlivost žíru listopasa čárkovaného v závislosti na stáří rostlin byla již u mladých rostlin čočky ověřena (Havlíčková 1972). Podle výsledků testů Akesona, Belanda a Manglitze (1969) dával listopas oblý (*S. cylindricollis* Fbs.) při žíru na komonici jednoznačně přednost mladším listům rostlin před staršími. Je známo, že různě staré listy téže rostliny se liší např. v obsahu vody (Tichá 1966) a základních metabolitů (Vickery 1961, Šesták, Čatský 1966). Z těchto údajů a z potvrzení vlivu biochemického složení na výběr potravy a intenzitu žíru listopasů (Akeson a kol. 1969, 1970) se vycházelo při založení pokusů v této práci.

MATERIÁL A METODA

K pokusům byly vybrány dvě odrůdy čočky jedlé (*Lens esculenta* Moench) velkozrnná [var. *makrosperma* (Baumg.) Bar. 'Krajová z Rosic'] a drobozrnná [var. *mikrosperma* (Baumg.) Bar. Afganistán]. Žír samic listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) se sledoval na rostlinách kultivovaných za konstantních podmínek osvětlení (4000 lx) a teploty ($22 \pm 2^{\circ}\text{C}$) na živném roztoku připraveném podle Brucha (Laštůvka, Minář 1967). V testech se použilo rostlin ve fázi 4. listu. Brouci byli nasmykáni dva dny před testem. Až do vysazení na rostliny hladověli, měli přístup pouze k vodě. Začátek pokusu byl vždy v 8 hod. ráno

a po 48 hod. byl test přerušen. Samice žraly na rostlinách rostoucích v kultivační nádobě se živným roztokem, která byla pokryta izolátorem. Test probíhal při teplotě $22 \pm 2^\circ\text{C}$.

Velikost žíru se hodnotila měřením plochy listů zkonzumované listopasy. Výsledky se vyhodnocovaly analýzou rozptylu a *t*-testem na významnost rozdílů. **K biochemickým analýzám bylo použito lístků rostlin pěstovaných současně za uvedených kultivačních podmínek.** Byl sledován obsah sušiny, celkového dusíku, celkových a redukujících cukrů.

Obsah sušiny lístků byl získán opakovaným vážením po 24 hod. sušení při 105°C . V získané sušině byl stanoven obsah celkového dusíku. Sušina se spalovala v kyselině sírové (za přítomnosti selenového katalyzátoru) v písečné lázni. K analýze se použilo spálených vzorků ředěných destilovanou vodou. V mikrodestilační aparatuře byl dusík ze vzorku vytěsněn roztokem hydroxidu sodného a thiosíranu a vodní parou převeden do 2% kyseliny borité. Obsah dusíku ve vzorku se vypočítával ze spotřeby kyseliny chlorovodíkové použité k titraci roztoku kyseliny borité. Jako indikátor sloužila bromkresolová zeleň s metylčervení.

Hladina celkových a redukujících cukrů se určovala podle Bertranda. Homogenizované listy se spařily vroucí vodou a po ochlazení se do směsi homogenátu a vody dodalo stejné množství roztoku síranu zinečnatého a hydroxidu barnatého. Filtrát této směsi byl rozdělen na dvě poloviny. V první se stanovily cukry redukující, v druhé celkové. První polovina filtrátu byla považena se směsí Fehlingova roztoku a vzniklá červená sraženina se po odfiltrování rozpustila síranem železitým s kyselinou sírovou. K titraci byl použit manganistan draselný. V druhé polovině filtrátu byly polysacharidy převedeny (hydrolyzou 25% kyselinou chlorovodíkovou za horka) na nižší cukry a po neutralizaci byl již popsaným způsobem stanoven obsah celkových cukrů. Obsah cukrů byl ve všech testech přepočítáván na sušinu.

VÝSLEDKY

V prvních pokusech byl srovnáván stupeň žíru na různých starých listech jedné odrůdy. Ukázalo se, že listopasi preferují jak u drobnozrnné, tak u velko-zrnné čočky listy mladší. Při porovnání stupně žíru mezi 1. a 3., 1. a 4. a 2. a 4. listem byly získány u obou odrůd průkazné rozdíly (tab. I, II). U velko-zrnné odrůdy byly na rozdíl od drobnozrnné statisticky významné i rozdíly žíru mezi 2. a 3. a 3. a 4. listem. Neprůkazný rozdíl byl u obou testovaných odrůd zaznamenán při porovnání žíru listopasů na 1. a 2. listu.

Z konfrontace údajů vyjádřených v tab. III–VII je zřejmé, že průkazně vyšší žír na 4. listu velkozrnné čočky byl provázen statisticky významně vyšší hladinou dusíku a vyšším obsahem sušiny (obr. 1, 2) a nižším obsahem celkových a redukujících cukrů (obr. 3, 4).

I. Žír listopasa čárkovaného na lístcích různých pater drobnozrnné čočky ve fázi 4. listu. — Sweetclover weevil feeding on the leaflets at different leaf insertion levels in small-grained lentil in the phase of the fourth leaf

List	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ žír v mm^2	%	Testování rozdílů mezi patry	Významnost rozdílů
1.	$6,0 \pm 4,94$	100,00	1. $\times$ 2. 1. $\times$ 3. 1. $\times$ 4. 2. $\times$ 3. 2. $\times$ 4. 3. $\times$ 4.	—
2.	$6,9 \pm 6,35$	115,00		+
3.	$16,4 \pm 12,45$	273,33		++
4.	$22,0 \pm 7,56$	366,67		—

II. Žír listopasa čárkovaného na lístcích různých pater velkozrnné čočky ve fázi 4. listu. — Sweetclover weevil feeding on the leaflets at different leaf insertion levels in large-grained lentil in the phase of the fourth leaf

List	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ žír v mm ²	%	Testování rozdílů mezi patry	Významnost rozdílů
1.	8,4 ± 5,72	100,00	1. × 2. 1. × 3. 1. × 4. 2. × 3. 2. × 4. 3. × 4.	—
2.	9,9 ± 4,17	117,86		++
3.	23,0 ± 10,15	273,80		++
4.	39,8 ± 12,05	473,81		++

III. Žír listopasa čárkovaného na jednotlivých listových patrech drobnozrnné a velkozrnné čočky ve fázi 4. listu. — Sweetclover weevil feeding at different leaf insertion levels in small-grained and large-grained lentil in the phase of the fourth leaf

Čočka	List	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ žír v mm ²	Testování rozdílů mezi odrůdami	Významnost rozdílů
Drobnozrnná Velkozrnná	1.	6,0 ± 4,94 8,4 ± 5,72	drobn. × velkozrn.	—
Drobnozrnná Velkozrnná	2.	6,9 ± 6,35 9,9 ± 4,17	drobn. × velkozrn.	—
Drobnozrnná Velkozrnná	3.	16,4 ± 12,45 23,0 ± 10,15	drobn. × velkozrn.	—
Drobnozrnná Velkozrnná	4.	22,0 ± 7,56 39,8 ± 12,05	drobn. × velkozrn.	++

IV. Obsah sušiny listů jednotlivých listových pater drobnozrnné a velkozrnné čočky ve fázi 4. listu. — Dry matter content of leaves at different leaf insertion levels in small-grained and large-grained lentil in the phase of the fourth leaf

List	Čočka	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ v mg/100 mg č. v.	Testování rozdílů mezi odrůdami	Významnost rozdílů
1.	drobnozrnná velkozrnná	14,95 ± 1,07 15,86 ± 0,53	drobn. × velkozrn.	—
2.	drobnozrnná velkozrnná	15,18 ± 1,95 16,26 ± 0,80	drobn. × velkozrn.	—
3.	drobnozrnná velkozrnná	15,30 ± 0,39 16,35 ± 0,83	drobn. × velkozrn.	—
4.	drobnozrnná velkozrnná	15,32 ± 1,18 17,18 ± 0,78	drobn. × velkozrn.	—

V. Obsah celkového dusíku listů jednotlivých pater drobnozrnné a velkozrnné čočky ve fázi 4. listu. — Total nitrogen content of leaves at different leaf insertion levels in small-grained and large-grained lentil in the phase of the fourth leaf

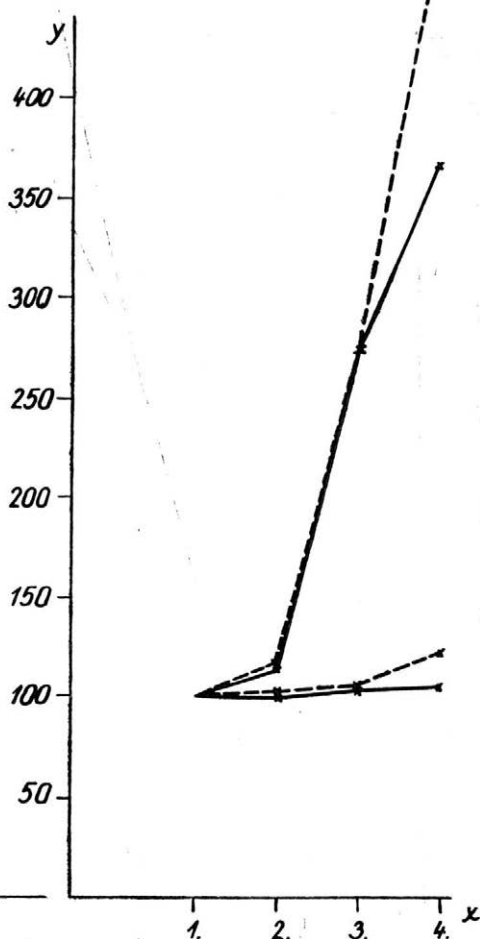
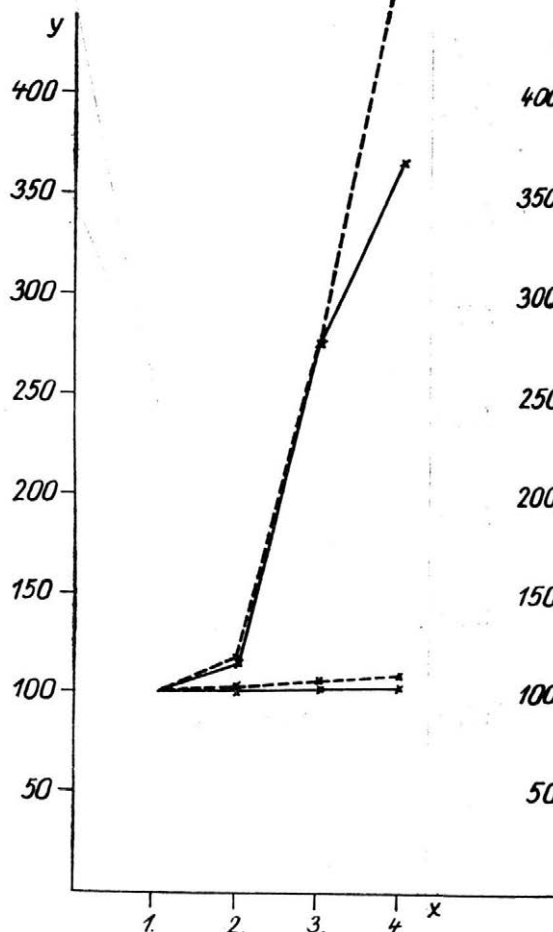
List	Čočka	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ v mg/100 mg suš.	Testování rozdílů mezi odrůdami	Významnost rozdílů
1.	drobnozrnná velkozrnná	5,85 $\pm$ 0,57 6,04 $\pm$ 1,33	drobn. $\times$ velkozrn.	—
2.	drobnozrnná velkozrnná	5,85 $\pm$ 0,86 6,24 $\pm$ 0,46	drobn. $\times$ velkozrn.	—
3.	drobnozrnná velkozrnná	6,08 $\pm$ 0,28 6,42 $\pm$ 0,49	drobn. $\times$ velkozrn.	—
4.	drobnozrnná velkozrnná	6,17 $\pm$ 0,59 7,26 $\pm$ 0,30	drobn. $\times$ velkozrn.	+

VI. Obsah celkových cukrů v listech jednotlivých pater drobnozrnné a velkozrnné čočky ve fázi 4. listu. — Total sugar content in leaves at different leaf insertion levels in small-grained and large-grained lentil in the phase of the fourth leaf

List	Čočka	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ v mg/100 mg suš.	Testování rozdílů mezi odrůdami	Významnost rozdílů
1.	drobnozrnná velkozrnná	10,89 $\pm$ 0,79 9,66 $\pm$ 1,36	drobn. $\times$ velkozrn.	—
2.	drobnozrnná velkozrnná	11,28 $\pm$ 0,88 10,38 $\pm$ 0,75	drobn. $\times$ velkozrn.	—
3.	drobnozrnná velkozrnná	11,66 $\pm$ 1,30 9,26 $\pm$ 1,48	drobn. $\times$ velkozrn.	—
4.	drobnozrnná velkozrnná	10,20 $\pm$ 0,81 9,04 $\pm$ 0,59	drobn. $\times$ velkozrn.	—

VII. Obsah redukujících cukrů v listech jednotlivých pater drobnozrnné a velkozrnné čočky ve fázi 4. listu. — Reducing sugar content of leaves at different leaf insertion levels in small-grained and large-grained lentil in the phase of the fourth leaf

List	Čočka	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ v mg/100 mg suš.	Testování rozdílů mezi odrůdami	Významnost rozdílů
1.	drobnozrnná velkozrnná	8,83 $\pm$ 1,53 7,95 $\pm$ 1,95	drobn. $\times$ velkozrn.	—
2.	drobnozrnná velkozrnná	8,70 $\pm$ 1,55 6,56 $\pm$ 1,47	drobn. $\times$ velkozrn.	—
3.	drobnozrnná velkozrnná	8,12 $\pm$ 1,29 6,67 $\pm$ 0,45	drobn. $\times$ velkozrn.	—
4.	drobnozrnná velkozrnná	8,59 $\pm$ 1,25 6,00 $\pm$ 1,21	drobn. $\times$ velkozrn.	+

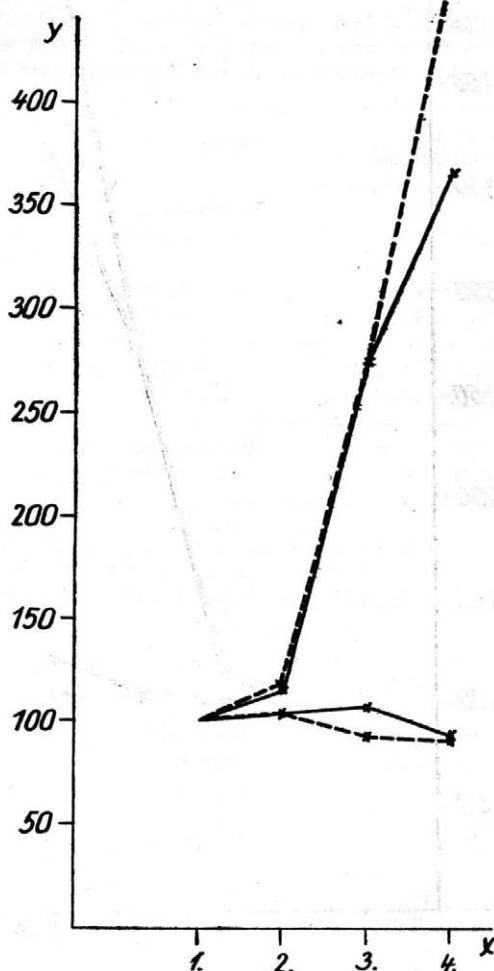


1. Porovnání obsahu sušiny a stupně žíru listopasa čárkovaného na různě starých listech drobnozrnné a velkozrnné čočky. Nahoře žír v %, dole obsah sušiny v %. — Comparison of dry matter content and degree of the feeding of sweetclover weevil on small-grained and large-grained lentil leaves of different age. Top — feeding %, bottom — dry matter %
 — drobnozrnná čočka, — — — velkozrnná čočka, osa x pořadí listu podle umístění na stonku, y hodnoty v % (údaje u 1. listu rovny 100 %)

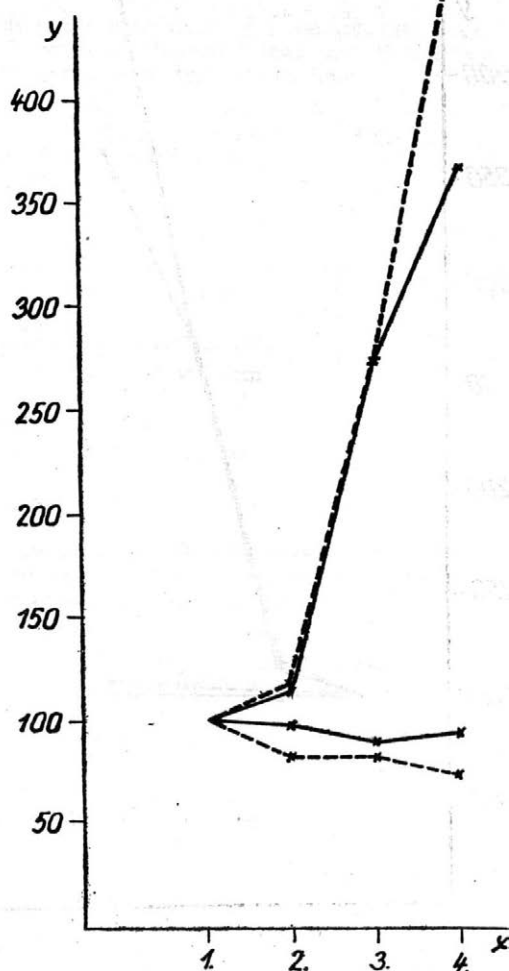
2. Porovnání obsahu dusíku a stupně žíru listopasa čárkovaného na různě starých listech drobnozrnné a velkozrnné čočky. Nahoře žír v %, dole obsah dusíku v %. — Comparison of the content of nitrogen and the degree of the feeding of sweetclover weevil on small-grained and large-grained lentil leaves of different age. Top — feeding %, bottom — nitrogen content %. Legend in Fig. 1

DISKUSE

V předložené práci byl sledován žír listopasa čárkovaného na mladých rostlinách čočky v závislosti na umístění listů na stonku a jejich biochemickém složení. Bylo zjištěno, že tento nosatec preferuje jednoznačně nejmladší listy rostlin, na což bylo u podobného rostlinného materiálu již poukázáno (Havlíčková 1972). Obdobná závislost byla potvrzena i u listopasa oblého (Akeson, Beland, Manglitz 1969). V předložené práci byly zároveň



3. Porovnání obsahu celkových cukrů a stupně žíru listopasa čárkovaného na různých starých listech drobnozrnné a velkozrnné čočky. Nahoře žír v %, dole obsah celkových cukrů v %. Legenda u obr. 1. — The comparison of the content of total sugars and the degree of the feeding of sweetclover weevil on small-grained and large-grained lentil leaves of different age. Top — feeding %, bottom — content of reducing sugars — %. Legend in Fig. 1



4. Porovnání obsahu redukujících cukrů a stupně žíru listopasa čárkovaného na různých starých listech drobnozrnné a velkozrnné čočky. Nahoře žír v %, dole obsah redukovaných cukrů v %. Legenda u obr. 1 — The comparison of the content of reducing sugars and the degree of the feeding of sweetclover weevil on small-grained and large-grained lentil leaves of different age. Top — feeding %, bottom — content of total sugars — %. Legend in Fig. 1

stanoveny rozdíly při výběru potravy listopasem čárkovaným v závislosti na použité odrůdě. Vysoká výběrová schopnost listopasů byla zjištěna také u komonice (Manglitz, Gorz 1964) a hrachu (Reutskaja 1966). Při hodnocení rozdílů v biochemickém složení lístků různých pater čočky se ukázalo, že vyšší stupeň žíru na nejmladších listech velkozrnné čočky byl provázen vyšší hladinou celkového dusíku a nižším obsahem redukujících cukrů. Pozitivní korelaci mezi zvýšenou hladinou dusíkatých sloučenin v rostlinných tká-

ních a stupněm napadení škůdci stanovilo více autorů (Branson, Simpson 1966, van Emden 1966, Hoo-Soo, Fraenkel 1966 aj.). V souladu s těmito údaji jsou analýzy listů rostlin v závislosti na jejich umístění na stonku (Vickery 1961).

Analýza listů čočky také ukázala, že v listech 4. patra preferované velkožrné čočky je průkazně nižší obsah redukcujících cukrů ve srovnání s čočkou drobnozrnou. Také v některých dalších pracích bylo poukázáno na nepřímou úměrnost mezi obsahem cukrů a stupněm napadení hmyzem (Jayaraj 1967, Applebaum, Tadmor, Podoler 1970).

Lze tedy předpokládat, že výběr odrůd čočky listopasem čárkovaným a stupně napadení je pozitivně ovlivněn vyšší hladinou celkového dusíku a negativně zvýšeným obsahem redukcujících cukrů v listech rostlin.

Literatura

- AKESON W. R., BELAND G. L., MANGLITZ G. R., 1969, Nitrate as a deterrent to feeding by the sweetclover weevil. *J. econ. Ent.* 62 : 1169-1172.
- AKESON W. R., GORZ H. J., HASKINS F. A., MANGLITZ G. R., 1970, Feeding response of the sweetclover weevil to various sugars and related compounds. *J. econ. Ent.* 63 : 1079-1080.
- APPLEBAUM S. W., TADMOR U., PODOLER H., 1970, The effect of starch and of a heteropolysaccharide fraction from *Phaseolus vulgaris* on development and fecundity of *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae). *Entomol. exp. appl.* 13 : 61-70.
- BRANSON T. F., SIMPSON R. G., 1966, Effect of nitrogen-deficient host and crowding on corn leaf aphid. *J. econ. Ent.* 59 : 290-293.
- EMDEN van H. F., 1966, Plant resistance to insect induced by environment. *Sci. Hortic.* 18 : 91-102.
- HAVLÍČKOVÁ H., 1970, Využití umělého substrátu při testování žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.). *Sb. ÚVTI-Ochr. rostl.* 6 : 61-67.
- , 1972, Proměnlivost žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na čočce jedlé. *Sb. ÚVTI-Ochr. rostl.* 8 : 107-112.
- HOO-SOO F. C., FRAENKEL G., 1966, The selection of food in a polyphagous insect *Prodenia eridania* (Cramer). *J. Insect Physiol.* 12 : 693-709.
- JAYARAJ S., 1967, Studies on the resistance of castor plants (*Ricinus communis* L.) to the leafhopper, *Empoasca flavescens* (F.). (Homoptera, Jassidae). *Z. angew. Ent.* 59 : 117-126.
- LAŠTŮVKA Z., MINÁŘ J., 1967, Metoda vodních kultur vyšších rostlin. *Biologie* 8 : 83 s.
- MANGLITZ G. R., GORZ H. J., 1964, Host range studies with the sweetclover weevil and sweetclover aphid. *J. econ. Ent.* 57 : 683-687.
- REUTSKAJA O. Je., 1966, O kormovoj cennosti različnyh sortov gorocha dlja klubečkovykh dolgonosikov. In: *Tr. VIZR* 26 : 193-200.
- SEDIVÝ J., 1972, Die Frassstätigkeit der Blattrandkäfer (*Sitona* sp.) an Linsensorten. *Arch. Pflanzenschutz* 8 : 209-217.
- ŠESTÁK Z., ČATSKÝ J., 1966, Fotosyntetická heterogenita rostliny. *Stud. inf. ÚVTI-Rostl. výr.* 4—5, 140 s.
- TICHÁ, I., 1966, Heterogenita některých anatomických znaků a ukazatelů vodní bilance na rostlině ve vztahu k fotosyntéze. *Stud. inf. ÚVTI-Rostl. výr.* 6—7—8, 207 s.
- VICKERY H. B., 1961, Chemical investigations of the tobacco plants. XI. Composition of the green leaf in relation to position on the stalk. *Bull. Connect. Agr. Expt. Sta.* 640 : 1-8.

Došlo dne 20. 12. 1972

HAVLÍČKOVÁ H. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Vliv stáří a biochemického složení listů čočky na žír listopasa čárkovaného (Sitona lineatus L.)*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 281-288, 1973.

Byl sledován žír listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na velkozrnné a drobnozrnné odrůdě čočky jedlé (*Lens esculenta* Moench) ve fázi 4. listu. Ukázalo se, že v obou případech byl listopasy preferován nejmladší list, přičemž stupeň žíru na 4. listu čočky velkozrnné byl průkazně vyšší než na 4. listu čočky drobnozrnné. Vyšší stupeň žíru byl provázen statisticky významně vyšší hladinou celkového dusíku a průkazně nižším obsahem redukujících cukrů. Lze uzavřít, že listopas čárkovaný je při výběru odrůd a intenzitě žíru na čočce ovlivněn pozitivně hladinou celkového dusíku a negativně zvýšeným obsahem redukujících cukrů.

ГАВЛИЧКОВА Г. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Влияние возраста и биохимического состава листьев чечевицы на жировку долгоносика полосатого (*Sitona lineatus* L.). Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 281-288, 1973.

Изучалась жировка долгоносика полосатого (*Sitona lineatus* L.) на крупносемянных и мелкосемянных сортах чечевицы (*Lens esculenta* Moench.) в фазе 4 листа. Оказалось, что в обоих случаях долгоносики отдавали предпочтение самому младшему листу, причем степень жировки на 4 листе чечевицы крупносемянной была достоверно выше, чем 4 листа мелкосемянной чечевицы. Повышенная степень жировки сопровождалась статистически достоверно повышенным уровнем общего азота и достоверно меньшим содержанием редуцирующих сахаров. Можно сделать вывод, что долгоносик полосатый при выборе сортов и интенсивности жировки на чечевице находится под положительным влиянием уровня общего азота и под отрицательным влиянием повышенного содержания редуцирующих сахаров.

HAVLÍČKOVÁ H. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Einfluß des Alters und biochemischer Zusammensetzung von Linsenblättern auf den Fraß des Blattrandkäfers (Sitona lineatus L.)*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 281-288, 1973.

Bei großsamigen und kleinsamigen Speiselinsensorten (*Lens esculenta* Moench) wurde der Fraß des Blattrandkäfers (*Sitona lineatus* L.) in der Phase des vierten Linsenblattes beobachtet. Es zeigte sich, daß in beiden Fällen von den Blattrandkäfers das jüngste Blatt bevorzugt wurde, wobei der Grad des Fraßes auf dem vierten Blatt der großsamigen Linse signifikant höher war als auf dem vierten Blatt der kleinsamigen Linse. Der höhere Grad des Fraßes wurde durch ein signifikant höheres Niveau des Gesamtstickstoffes und signifikant niedrigeren Gehalt an reduzierenden Zuckern begleitet. Es kann die Schlußfolgerung gezogen werden, daß der Blattrandkäfers bei der Sortenauswahl und Fraßintensität auf der Linse positiv durch das Niveau des gesamten Stickstoffes und negativ durch einen erhöhten Gehalt an reduzierenden Zuckern beeinflußt wird.

Adresa autora:

RNDr. Helena Havlíčková, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

ODOLNOST JABLOŇOVÝCH ODRŮD PROTI PADLÍ JABLOŇOVÉMU [*PODOSPHAERA LEUCOTRICHA* (ELL. ET EV.) SALM.]

J. VONDRÁČEK, J. BLAŽEK, J. KUČERA

VONDRÁČEK J., BLAŽEK J., KUČERA J. (Fruit-Breeding Station, Těcho-
buzice, Research Institute of Pomology, Holovousy). *The Resistance of Apple-
Tree Varieties to Powdery Mildew (Podosphaera leucotricha Salm.)*. Ochrana
rostlin (Praha) 9 (4) : 289-297, 1973.

We evaluated 442 basic varieties and 63 mutations of some of these varie-
ties in 1963—1970. We found no varieties showing total resistance to powdery
mildew. As to the wild forms, practical resistance was found in some 'crabs',
of which 'Garnet' and 'Taežnoe' were resistant also to scab. As to cultivated
varieties, slight or practically no infection with powdery mildew was observed
in a number of varieties of low commercial importance, in several commercially
important varieties, and in all mutations in fruit colour and mutations of
the „spur“ type (Tab. I). — Among other varieties which are highly resistant
or do not suffer from powdery mildew infection according to some authors, the
varieties mentioned in Tab. II were infected to a low or medium degree.

Hlavním činitelem ovlivňujícím stupeň napadení jabloní padlím je dě-
dičný základ, jenž má u kulturních odrůd charakter polygenní (Golmick
1950, Vondráček 1960, Knight a Alston 1969), kdežto u něk-
terých botanických druhů rodu *Malus* existují i monogenní zdroje polní imunity
(Knight a Alston 1968). Faktory vnějšího prostředí, zvláště teplota,
vlhkost vzduchu, vlhkost půdy a mrazy v době vegetačního klidu ovlivňují in-
tenzitu výskytu choroby. Po tuhých zimách je výskyt padlí značně snížen
(Sprague 1953, 1955, Blumer 1956, Fischer 1956, cit. Vol-
vač 1970, Molnár 1967) a v oblastech s minimálními teplotami pohybu-
jícími se po delší dobu pod -24°C nepředstavuje tato choroba žádné vážné
nebezpečí (Volvač 1970). Vliv rezistentní nebo naopak náchylné podnože
na napadení naštěpované odrůdy dokázán nebyl (Vondráček 1967, Vol-
vač a kol. 1971).

V naší práci jsme hodnotili u odrůd světového sortimentu jabloní odolnost
proti padlí s cílem zjistit nejodolnější odrůdy.

MATERIÁL A METODA

Odolnost proti padlí u 442 základních odrůd a 63 mutací zároveň s rezistencí
proti strupovitosti jsme hodnotili v letech 1963—1970 v Holovousích (průměrná
roční teplota $7,8^{\circ}\text{C}$, průměrný úhrn ročních srážek 700 mm). U každé odrůdy jsme
hodnotili 3 až 5 zákrsků na podnoži M IX, popř. jeden čtvrtkmen na podnoži M I.
Metodika hodnocení je uvedena v předcházející práci (Vondráček, Blažek
1973). Napadení jsme hodnotili podle průměrného rozšíření infekce na napade-
ných listech a letorostech (hodnota v čitateli) a podle procenta napadených letorostů
(hodnota ve jmenovateli). Hodnota 0 znamená, že odrůda nebyla napadena. Hod-
noty v čitateli: 0—1 = 1 skvrna, 1 = ojedinělé skvrny (napadení velmi slabé),
2 = několik skvrn (velmi nesouvislý povlak — napadení slabé), 3 = slabší sou-

vislý povlak (napadení střední), 4 = silný souvislý povlak (napadení silné), 5 = velmi silný povlak (zdecimovaný výhon — napadení velmi silné). Hodnoty ve jmenovateli: 0—1 = napadeno pouze do 2 % letorostů, 1 = napadeno 2—20 % letorostů, 2 = 20—40 % letorostů, 3 = 40—60 % letorostů, 4 = 60—80 % letorostů, 5 = 80 až 100 % letorostů.

U odrůd velmi slabě napadených padlím uvádíme i nejvyšší napadení strupovitostí, které jsme v letech hodnocení zjistili. Stupeň napadení strupovitostí byl hodnocen obdobně jako u padlí. Hodnoty v čitateli: 0—1 = jedna skvrna o průměru menším než 4 mm², 2 = 2—4 skvrny, 3 = 5—8 skvrn, 4 = 9—16 skvrn, 5 = nad 16 skvrn. Hodnoty ve jmenovateli: 0—1 = napadeno pouze do 2 % listů (plodů), 1 = napadeno 2—20 % plodů, 2 = napadeno 20—40 % plodů, 3 = napadeno 40—60 % plodů, 4 = napadeno 60—80 %, 5 = napadeno 80—100 % plodů nebo listů. Proti oběma chorobám nebylo stříkáno.

U odrůd s nejnižším napadením padlím (tab. I) jsme hodnotili rovněž hlavní plodové znaky. Z pětiletého hodnocení jsme získali průměrné hodnoty. Celkový vzhled plodů, konzistenci dužniny a její chuť jsme hodnotili podle stupnice 1—5, přičemž hodnota 1 znamená nejnižší kvalitu znaku, hodnota 5 kvalitu nejvyšší.

VÝSLEDKY

V tab. I jsou odrůdy, které byly v letech hodnocení nejodolnější. Jejich průměrné napadení, vypočítané z napadení v jednotlivých sledovaných letech bylo velmi slabé nebo prakticky žádné. U každé odrůdy uvádíme i nejvyšší zjištěné napadení padlím a pro posouzení šlechtitelského využití i nejvyšší zjištěné napadení strupovitostí a stručné zhodnocení plodů.

Prakticky odolnými proti padlí se ukázaly 'craby'. Rezistenci téměř všech divokých druhů zjistil např. Gollmick (1950), Mildenberger a Mihatsch (1968). Většina našich 'crabů' je i značně odolná proti strupovitosti.

Silně odolnými se ukázala celá řada obchodně málo hodnotných odrůd, ale i několik odrůd tržně významných. O citlivosti většiny těchto odrůd jsou v literatuře určité údaje. 'Baumannovu renetu' považuje řada autorů za odrůdu velmi slabě náchylnou (Jancke a Lange 1932, Gollmick 1950, Blattný a kol. 1956, Mišić 1966, Tafradžijski 1966, Volvač 1968, 1968a). Z odrůd skupiny 'Delicious' nezjistil Schander (1958) napadení u odrůd 'Red Delicious' a 'Starking Delicious', který rovněž podle Rejmana a Zaliwského a kol. (1956) padlím netrpí a podle Molnára je málo náchylný. Mišić (1966) zařazuje obě tyto odrůdy do skupiny velmi odolných odrůd (prakticky bez infekce), Alston (1969) společně s odrůdou 'Starkrimson Delicious' do skupiny slabě náchylných odrůd. Naproti tomu u odrůdy 'Richared Delicious' zjistil Schander (1958) napadení slabé a Mišić jej zařazuje do skupiny méně náchylných odrůd.

Odrůda 'Discovery', o níž nejsou v literatuře zatím údaje o citlivosti k padlí, získala pravděpodobně svou rezistenci od rodičovských komponentů ('Worcesterská parména' a 'Bathské'), které jsou odolné nebo slabě náchylné (Volvač 1968, 1968a, Alston 1969). Odrůdu 'Eduard VII.' zařadil Alston (1969) do skupiny středně náchylných odrůd.

Odolnost nebo velmi slabou náchylnost odrůdy 'Hagloe Crab' uvádějí Dvořák a Vodráček (1969), odrůdy 'Haralson' Alston (1969), 'Hawthordenského' Köck (1927), Alston (1969), 'Hedvábného pozděkvětého' Köck (1927), Jancke a Lange (1932), Gollmick (1950), Alston (1969), Dvořák a Vodráček (1969), 'Hetliny' Dvořák a Vodráček (1969), 'Hibernalu' Alston (1969), 'Hvězdnaté

I. Odrůdy jableň odolné proti padlí. — Apple-tree varieties resistant to powdery mildew

Sorta	Nejvyšší napadení padlím	Nejvyšší napadení strupovitostí		Průměrná váha 1 plodu v g	Zhodnocení plodů			Konzumní zralost
		na listech	na plodech		celkový vzhled plodů	konzistence dužniny	chuť dužniny	
Plané formy								
Beauty Crab	0—1/2	2/1	2/1	10	1	2	1	X—XI (1/2 XII)
Florence	0—1/1	5/5	4/4	20	1	2	1	IX—X
Trail	0—1/2	4/1	3/3	40	2	2,5	1,5	IX
Garnet Crab	0	1/1	0	25	1,5	2	1	IX—zač. X
Hopa Crab	1/2	5/1	3/2	10	1	1	1	X
Tajgové	1/2	0—1/0—1	2/0—1	10	1	2	1	X—XI (XII)
Kulturní a polokulturní odrůdy								
Baumannova reneta	0—1/4,5	5/5	5/4	120	4	3	3	XII—III (IV)
Skupina Delicious a mutace	2/2	5/4	5/5	140	4,5	4	3,5	XI—III (IV)
Discovery	1/1	2,5/3	4/4	95	3,5	3,5	3,5	VIII
Eduard VII.	0—1/4	4/3	4/4,5	180	3	3	2,5	I—IV
Hagloe Crab	0—1/3	2/1	0—1/0—1	55	2,5	3	3	VIII—IX
Haralson	1/3	4/4	3/5	110	3	3,5	3	XII—III
Hawthordenské	2/4	4/2,5	3,5/4	130	3	3	3	X—XII
Hedvábné pozděkvěté	0—1/3	2/1	2/3	90	2,5	2,5	2	X—XI
Hetlina	0—1/1,5	4,5/2	4/5	170	3,5	3	3	XII—III
Hibernal	1/4	3/2	4/1	140	3	3	2,5	X
Hvězdnatá reneta	1/2,5	3/1	3/3	90	3,5	3	3	XI—II
Chodské	1/4	4/3	3/4	120	3	3,5	3	I—III (IV)

Pokračování tab. I

Sorta	Nejvyšší napadení padlím	Nejvyšší napadení strupovitostí		Průměrná váha 1 plodu v g	Zhodnocení plodů			Konzumní zralost
		na listech	na plodech		celkový vzhled plodů	konzistence dužniny	chuť dužniny	
Jantarnoje	1/4	2/2	0	110	3	2,5	2	XI—I (II)
Jacquino	0—1/4	3,5/4	3,5/4	120	3	3	3	XI—II
Lebelovo	1/3	3,5/4	3,5/4	170	3	3	3	IX—XII
Lord Lambourne	0—1/4	4/3,5	3/3,5	130	4	4	4	X—XI (XII)
Lužecký hranáč	0—1/4	5/4	2/3	200	3,5	3	2,5	X—XI
Merton Worcester	1/2,5	4/2	3/3	130	4	4	3,5	X—XII
Mio	0—1/2	1/0—1	1,5/2	120	4,5	3,5	3,5	VIII—IX
Oldenburgovo	0—1/4	5/4	4/4	130	4	4	3	X—XI (XII)
Pasecké vinné	1/2	4/4	3/3	120	3,5	3	3	XII—II
Pessgood	1/2	4/3	3/5	200	3,5	3	3	X—XI (XII)
Pozděkvěté	1/3	2/2	2/2	110	3	3	2	XII—1/2 III
Reinette du Mans	0—1/4	5/4	4/4	100	3	3,5	3,5	XII—I (II)
Schmidtbergerovo	1/4,5	3/3	3/4,5	120	3,5	3	3	XII—IV
Spätblüher Drescher 2	0—1/3	3/1	2/3,5	90	2,5	3	2,5	X—XI
Spätblüher East Malling	0—1/4	2,5/1	3/3	80	2,5	2,5	2,5	X—XI
Spätblüher Gaisa	0—1/4	2,5/1	3/3	90	2,5	2,5	2,5	X—XI
Spätblüher Hammerfest	0—1/2,5	3/1	2/1	90	2,5	3	2,5	X—XII
Šampaňská reneta	0—1/4	5/4	3,5/4	110	3	3,5	3	XII—IV
Tydemans Early Worcester	2/1,5	4/3	5/4	140	4,5	4	4	IX—X
Wealthy Double Red	1/3	4/4	4/3,5	170	4,5	4	4	X—XI
Worcesterská parména	1/2	5/2	3/4	95	3,5	3,5	3,5	IX—X

II. Zhodnocení odrůd, které jsou podle literatury odolné proti padlí. — Evaluation of the varieties which are resistant to powdery mildew according to literature data

Odrůda	Stupeň náchylnosti, trpí	Citace	Maximální napadení v našich podmínkách		Naše výsledné hodnocení stupně náchylnosti trpí
			stromu	letorostu	
Albrechtovo —	netrpí velmi slabě slabě	Rejman 1967 Alston 1969 Molnár 1967	1,5/4	3,5	slabě
Báthské	velmi slabě	Volvač 1968, 1968a	1/4	3,0	velmi slabě*
Beacon	netrpí	Mišić 1966	2/3	3,0	slabě
Close	netrpí netrpí	Schander 1958 Rejman 1967	2,5/4	5,0	slabě — středně
Cox Pomona	netrpí	Gollmick 1950	1,5/4	4,0	slabě
Democrat	velmi slabě	Alston 1969	1,5/3	4,0	slabě
Fameuse	velmi slabě	Alston 1969	2/3	4,0	slabě
Golden Delicious	netrpí velmi slabě slabě slabě středně	Schander 1958 Liebster 1952 Mišić 1966 Molnár 1967 Alston 1969	3/3	4,0	slabě
Starkspur Golden Delicious			2/3	3,0	slabě
Harbertova reneta	netrpí	Mišić 1966	2,5/4	4,0	slabě
James Grieve	netrpí netrpí netrpí středně středně	Köck 1927 Rejman- Zaliwski 1956 Schander 1958 Molnár 1967 Alston 1969	2/3,5	4,0	slabě
Kanadská reneta	velmi slabě velmi slabě	Mišić 1966 Volvač 1968, 1968a	1,5/3	4,0	slabě
Kandil Sinap	velmi slabě	Tafradžijski 1966	2/5	5,0	slabě
Kasselská reneta	velmi slabě	Mišić 1966	2/3,5	4,0	slabě
Krummstiel	velmi slabě	Mišić 1966	3,5/5	5,0	středně

1. pokračování tab. II

Odrůda	Stupeň náchylnosti, trpí	Citace	Maximální napadení v našich podmínkách		Naše výsledné hodnocení stupně náchylnosti trpí
			stromu	letorostu	
Lawfam	netrpí	Schander 1958	2,5/5	5,0	středně
Linda	netrpí	Schander 1958	1,5/4	5,0	slabě
Lobo	netrpí velmi slabě	Schander 1958 Rejman 1967	2/4	4,0	slabě*
Lodi	netrpí slabě	Schander 1958 Alston 1969	3/4	5,0	slabě — středně
Melba Red	netrpí velmi slabě slabě	Schander 1958 Volvač 1968 1968a Alston 1969	2/3	4,0	slabě
Newfane	netrpí	Schander 1958	2/5	4,0	slabě
Oriole	netrpí	Schander 1958	3/5	4,0	středně
Panenské české	poměrně odolné slabě	Blatný a kol. 1956 Dvořák a Vondráček 1969	2/3	3,0	slabě
Prairy Spy	netrpí	Schander 1958	3/5	5,0	středně
Solivarské ušlechtilé	velmi slabě	Alston 1969	2/4	3,5	slabě
Stayman Black	netrpí	Schander 1958	2,5/5	5,0	slabě — středně
Stayman Scarlet	netrpí	Schander 1958	3/5	5,0	středně
Švýcarské oranžové	netrpí slabě	Schander 1958 Alston 1969	2,5/4,5	5,0	středně
Viktorie červená	netrpí	Schander 1958	2/4	2,5	slabě
Victory (Patten Greening)	netrpí velmi slabě středně	Schander 1958 Mišić 1966 Rejman- Zaliwski 1956	2/5	4,0	slabě
Wolf River	netrpí	Schander 1958	3/3	3,0	slabě

* odrůdy u nichž nebyl proveden dostatečný počet hodnocení

renety' Köck (1927), Alston (1969), 'Chodského' Kohout (1960), Dvořák a Vondráček (1969), 'Lebelova' Mišić (1966), odrůdy 'Lord Lambourne' Schander (1958), Mišić (1966), na rozdíl od Alstone (1969), který ji řadí k odrůdám středně náchylným, odrůdy 'Merton Worcester' Schander (1958), odrůdy 'Mio' Schander (1958), Klang (1966), Blažek a kol. (1971), 'Oldenburgova' Jancke a Lange (1932), Gollmick (1950), Molnár (1967), Alston (1969), 'Peasgoodova' Köck (1927), Jancke a Lange (1932), Gollmick (1950), Mišić (1966), Volvač (1968, 1968a), Alston (1969), 'Schmidtbergerova' Alston (1969), 'Šampaňské renety' Blattný a kol. (1956), Mišić (1966), Volvač (1968, 1968a), Alston (1969), Volvač a kol. (1971), odrůdy 'Tydeman's Early Worcester' Schander (1958), na rozdíl od Alstona (1969), který ji pokládá za slabě náchylnou, odrůdy 'Wealthy' Blattný a kol. (1956), Rejman a Zaliwski a kol. (1956), Schander (1958), Molnár (1967), Dvořák a Vondráček (1969), kdežto Alston (1969) ji řadí k odrůdám středně náchylným. 'Worcesterskou parménu' řadí Tafradžij-ski (1966) a Alston (1969) do skupiny slabě citlivých odrůd.

U největšího počtu odrůd hodnotil napadení padlím Alston (1969). V řadě případů se však s jeho výsledky rozcházejí. Mimo již uvedených rozdílů, zařazuje odrůdy 'James Grieve' a 'Ontario', které jsou u nás napadány slabě, maximálně středně, do jedné skupiny, společně s 'Coxovou renetou' a odrůdou 'Idared', které jsou u nás silně náchylné.

Vedle výše uvedených odrůd se v zahraniční literatuře uvádí ještě celá řada odrůd odolných a slabě náchylných. Většinu z nich máme v odrůdových sbírkách a rovněž jsme je řadu let hodnotili. V tab. II uvádíme stupeň náchylnosti těchto odrůd podle různých autorů společně s maximálním napadením, zjištěným v našich podmínkách a s naším výsledným hodnocením podle víceletých průměrů. Na většině těchto odrůd se vyskytují v některých letech i silně napadené letorosty.

Z tab. II je zřejmé, že údaje různých autorů o stupni náchylnosti jednotlivých odrůd nejsou vždy stejné. Rozdíly v údajích lze vysvětlit zejména odlišnými podmínkami klimatickými a půdními v místech hodnocení, dále používáním různých metod hodnocení, mutabilitou odrůd, kterou zjistil McIntosh a Lapins (1966) a mutabilitou patogena, která, s ohledem na vysokou frekvenci meiotických cyklů, může být značná a pravděpodobně vede ke vzniku nových ras houby, jež se mohou vyznačovat vyšší patogenitou pro současné odrůdy. Proto může docházet postupem let k silnějšímu napadení.

Literatura

- ALSTON F. H., 1969, Response of apple cultivars to mildew *Podosphaera leucotricha*. Rep. E. Malling Stn for 1968:133-135.
 BLATTNÝ C., STARÝ B., NEDOMLEL J., 1956, Choroby a škůdci ovocných rostlin, Praha.
 BLAŽEK J., KLOUTVOR J., VONDRÁČEK J., 1971, Letní jablko Mio. Zahr. listy 7:200-201.
 DVOŘÁK A., VONDRÁČEK J., 1969, Jablka. Malá pomologie I. Praha.
 GOLLMICK F., 1950, Beobachtungen über den Apfelmehltau. Nachrichtenblatt f. d. Dt. Pflanzenschutzdienst N. F. 4:205-214.
 JANCKE O., LANGE L., 1932, Über die Mehltauempfindlichkeit unserer Apfelsorten. Gartenbauwiss. 6:433-445.

- KLANK C. A., 1966, Mio, en odlingsvärd äpplesort. *Fruktodlaren* 37:170-171.
- KNIGHT R. L., ALSTON F. H., 1968, Sources of field immunity to mildew (*Podosphaera leucotricha*) in apple. *Can. J. Genet. Cytol.* 10:294-298.
- , Developments in apple breeding. *Rep. East Malling Res. Stn. for.* 1968, 56:125-132.
- KÖCK G., 1927, Über das Verhalten der einzelnen Apfelsorten gegenüber dem Apfelmehltau. *Forstsch. d. Landwirtsch.* 2:585-586.
- KOHOUT K., 1960, Malá pomologie I. Jablka. Praha.
- LIEBSTER G., 1952, Eine neue Geißel: der Apfelmehltau. *Mitteilungsblatt des Obstbauberatungsringes Süd — Oldenburg* 7:6-7.
- McINTOSH D. L., LAPINS K., 1966, Differences in susceptibility to apple powdery mildew observed in McIntosh clones after exposure to ionising radiations. *Can. J. Plant Sci.* 46:619-623.
- MILDENBERGER G., MIHATSCH H., 1968, Studien über Resistenzmerkmale bei *Malus* — Arten und — Artbastarden und ihre Beziehungen zur systematischen Ordnung. *Archiv für Gartenbau* XVI:548-578.
- MISIĆ P. D., 1966, Ispitivanje osjetljivosti sorti jakuba prema *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. *Archiva za poljoprivredne nauke* XIX, 64:130-150.
- MOLNÁR J., 1967, Odrůdová odolnost u padlí jabloňového. *Zahradnické listy* 60:39.
- REJMAN A., 1967, Atlas jablek. Warszawa.
- REJMAN A., ZALIEWSKI A. a kol., 1956, *Pomologia*. Warszawa.
- SCHANDER H., 1958, Untersuchungen zur Entwicklung von Frühselektionsmethoden für die Apfelmehltau II. Über Frühselektion auf Resistenz gegen Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha* Salm.), über Anfälligkeit von Apfelsorten und über die Vererbung der Anfälligkeit. *Der Züchter* 28:105-132.
- VOLVAČ P. V., 1968, Ustojčivosť jabloni k mučnistoju rose. *Sadovod. vinograd. vinoděl. Moldavii* 23, 10:48.
- , 1968a, Poľova stíjkiš sortiv jabloni proti borošnistoi rosi v umovach Krimu. *Visnik sil'skogospodars'koj nauki*. 11:68-73.
- , 1970, Roľ absoljutnych minimumov zimnich temperatur v ograničenni areala vredonosnosti *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. na Ukrajině i v Moldavii. *Mikol. fitopat.* 4, 3:223-229.
- VOLVAČ P. V., EREMEEV G. N., MARGOLIN A. F., 1971, Poražajemoť sortov jabloni mučnistoju rosoj na raznych podvojach v Krymu. *Sadovodstvo* 3:12-13.
- TAFRADŽIJSKI I., 1966, Värchu ustajčivostta na jabáľkata kam brašnestata mana — *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. *Nauč. trud. Visš. selskost. inst. „V. Kolarov“*, Plovdiv 15, 2:315-322.
- VONDRÁČEK J., 1960, Příspěvek ke šlechtění jabloní odolných proti strupovitosti a padlí. In: *Věd. práce ovoc.* 1:139-168.
- , 1967, Vliv podnože na mladé semenáče a odrůdy jabloní. In: *Věd. práce ovoc.* 3:89-114.
- VONDRÁČEK J., BLÁŽEK J., 1973, Odolnost jabloňových odrůd proti strupovitosti [*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint] Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 9, 2:125-132.

Došlo dne 10. 1. 1973

VONDRÁČEK J., BLÁŽEK J., KUČERA J. (Šlechtitelská stanice ovocnářská, Těchobuzice, Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy). *Odolnost jabloňových odrůd proti padlí* (*Podosphaera leucotricha* Salm.). *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (4):289-297, 1973.

Hodnotili jsme 442 základních odrůd a 63 mutací některých z těchto odrůd v letech 1963—1970 a nezjistili jsme odrůdy zcela rezistentní proti padlí. Z planých forem byly prakticky rezistentní některé 'craby', z nichž 'Garnet' a 'Tajgové' jsou značně rezistentní i proti strupovitosti. Z kulturních odrůd byla padlím velmi slabě napadávána nebo jím prakticky netrpěla řada obchodně málo hodnotných odrůd ale i několik tržně hodnotných odrůd a veškeré mutace v barvě plodů v mutace typu „spur“ (tab. I). — Z dalších odrůd, které jsou podle různých autorů značně odolné nebo padlím netrpí, byly slabě a středně napadány odrůdy uvedené v tab. II.

ВОНДРАЧЕК Й., БЛАЖЕК Я., КУЧЕРА Й. (Селекционная станция плодоводства, Техобузице, Научно-исследовательский институт плодоводства, Головоусы). Устойчивость сортов яблони против мучнистой росы (*Podosphaera leucotricha* Salm.). Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 289-297, 1973.

Произведена оценка 442 основных сортов и 63 мутаций некоторых из этих сортов в период 1963—1970 годов. Не было установлено никаких сортов, полностью устойчивых против мучнистой росы. Из диких форм практически были устойчивы некоторые 'крэби', из которых 'Гарнет' и 'Тайговое' отличаются значительной устойчивостью и против парши. Из культурных сортов мучнистой росой или совсем слабо поражался, или вовсе от мучнистой росы не страдал ряд в торговом отношении малоценных сортов, но и несколько ценных в товарном отношении сортов и все мутации в окраске плодов и мутации типа «спур» (табл. I). — Из других сортов, которые согласно разным авторам отличаются значительной устойчивостью или от мучнистой росы не страдают, в слабой и в средней форме были поражены сорта, приведенные в табл. II.

VONDRÁČEK J., BLAŽEK J., KUČERA J. (Obstbaumzüchtungsstation Těchobuzice, Obstbauforschungsinstitut Holovousy). Widerstandsfähigkeit der Apfelbaum-sorten gegen Mehltau (*Podosphaera leucotricha* Salm.). Ochrana rostlin (Praha) 9 (4) : 289-297, 1973.

Bei der in den Jahren 1963—1970 durchgeführten Bewertung von 422 Hauptsorten sowie von 63 Mutationen einiger dieser Sorten wurden keine gegen Mehltau vollkommen resistente Sorten festgestellt. Von den Wildformen waren einige „Crab-formen“ praktisch resistent, wobei in dieser Gruppe die Sorten 'Garnet' und 'Taj-gové' auch gegen die Pockenkrankheit (Schorf) ziemlich resistent sind. Was die Kultursorten betrifft, war eine Reihe wirtschaftlich wenig wertvoller Sorten mit Mehltau sehr schwach befallen, bzw. diese Sorten haben unter Mehltau praktisch nicht gelitten, was aber auch für einige wirtschaftlich bedeutende Sorten sowie für sämtliche Fruchtfarbmutationen des Types „Spur“ gilt (Tabelle I). — Von weiteren Sorten, die nach verschiedenen Autoren gegen Mehltau ziemlich resistent sind oder unter dem Befall nicht leiden, wurde bei den in der Tabelle II. aufgeführten Sorten ein schwacher oder mittelmäßiger Befall vermerkt.

Adresy autorů:

Ing. Jiří Vondráček, CSc., Šlechtitelská a ovocnářská stanice, Těchobuzice, p. Ploskovice
Ing. Jan Blažek, ing. Josef Kučera, Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy, okr. Jičín

Symptomy virových chorob

L. Bos: Symptoms of virus diseases in plants. Centre for agricultural publishing and documentation, Wageningen 1970, 206 str., 58 obr.

Poznatky uvedené v knize seznamují čtenáře s moderním pojetím významu symptomatiky při studiu rostlinných virů. V úvodu je vysvětlena důležitost správného vymezení symptomů pro diagnostiku virů a přesná charakteristika jednotlivých typů symptomů. Publikace si klade za cíl standardizovat terminologii příznaků. Proto připojuje autor v závěru knihy 174 názvů jednotlivých symptomů a jejich ekvivalentů v jazyce holandském, německém, francouzském, italském a španělském.

V kapitole patogeneze jsou vymezeny pojmy choroby, příznaků, jejich vývoj v časové posloupnosti a je vysvětlena lokální i systémová reakce hostitelské rostliny na infekci. Jako model je uvedena reakce některých virů na nejužívanější indikátorové rostliny. Dále je popsána aktivní obranyschopnost hostitele, nutná k překonání infekce a vývoj infekce od akutní (šokové) fáze přes chronickou až k „uzdravení“ (recovery). V této kapitole je zpracován též latentní typ infekce. Jsou podrobně probrány vlivy různých fyzikálních faktorů na intenzitu symptomů. V klasifikaci symptomů jsou

též zahrnuty změny v biochemii, histologii a v metabolismu rostlin napadených viry. Zde jsou také zařazeny typy příznaků jako zakrslost, dekolorace pletiv, hypertrofie a hyperplazie, abnormální tvorba kalóz a degenerace floemu. Všechny patologické změny jsou uvedeny u listů, stonků, květů a semen. Nechybí ani zařazení různých květních a listových deformací. Kapitulu doplňují zdařilá elektronomikroskopická studia virových partikulí a mezibuněčných inkluzí ať již krystalických, nebo amorfních.

Neobyčejně cenná je kapitola objasňující různé genetické aberace, příznaky fyziologických a neparazitních chorob, růstové odchylky vyvolané jinými mikroorganismy a abnormality vyvolané nejrozličnějšími multifaktoriálními vlivy, které se symptomaticky podobají těm, které vyvolávají viry.

Moderní a výstižné zpracování závažného úseku patogeneze je pro úspěšnou diagnostiku rostlinných virů velmi užitečné, nejen úzkému kruhu rostlinných virologů, ale nalezne jistě ohlas i u studujících fytopatologie na vysokých školách a u širší fytopatologické veřejnosti.

Ing. Jiří Chod, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

VLIV APLIKACE PARAQUATU a DIQUATU NA KLÍČIVOST SEMEN PLEVELŮ

V laboratorních pokusech jsme zjistili, že herbicid Gramoxone (paraquat) a desikant Reglone (diquat) v koncentraci 0,1% a 0,01% úplně potlačily klíčivost obilek chundelky metlice [*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.] a nažek heřmánkovce přímořského [*Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip.] (Zemánek 1972a, b). Pokládali jsme proto za zajímavé ověřit si, zda bude potlačena klíčivost semen těchto plevelů i při aplikaci těchto látek na porosty dozrávajících plevelů. Potlačení nebo snížení klíčivosti plevelných semen by se mohlo uplatnit např. při desikaci řepky, která je velmi silně zaplevelována chundelkou metlicí i heřmánkovcem přímořským. Založili jsme proto dva maloparcelkové pokusy.

Obilky chundelky metlice jsme vyseli v září 1970 na parcelky velké 5 m². Byl to čistý porost chundelky bez kulturní rostliny. Ostatní druhy plevelů byly z parcel ek ručně vytrhávány. V době zrání chundelky metlice dne 13. července 1971 jsme parcelky postříkali zárovň stříkačkou Reglonem v dávce 4 l/ha a Gramoxonem v dávce 4 l/ha v množství 800 l vody. Dne 20. července jsme sklídili lavy chundelky a získali z nich obilky. Zkoušky klíčivosti jsme založili na filtračních papírech ovlhčených destilovanou vodou v Petriho miskách (průměr 8 cm). V každé misce bylo po 100 obilkách, každá varianta byla třikrát opakována. Klíčivost byla stanovena za 7 a 14 dní. První pokus s klíčivostí jsme založili dne 23. srpna 1971. Ježto v tomto termínu neklíčily obilky ani z neošetřených parcel, byl pokus opakován 18. listopadu 1971. Po 14 dnech bylo dosaženo této klíčivosti: kontrola 21 %, Gramoxone 0 %, Reglone 1 %. Oba přípravky potlačily tedy klíčivost chundelky metlice při aplikaci na porost tohoto plevelu.

V druhém pokusu jsme nažky heřmánkovce přímořského vyseli v září 1971 stejným způsobem jako chundelku. Dne 8. srpna 1972 jsme porost heřmánkovce postříkali Gramoxonem v dávce 4 l/ha. Dne 15. srpna jsme sklídili úbory heřmánkovce a získali z nich nažky. Zkoušky klíčivosti jsme založili v říjnu 1972. Po 14 dnech činila klíčivost nažek z neošetřených rostlin 36 % a z rostlin

postříkaných Gramoxonem 35 %. Herbicid neovlivnil klíčivost nažek při aplikaci na zrající rostliny heřmánkovce.

Naše výsledky souhlasí s výsledky pokusů Watkina a Sagara (1972), kteří máčeli semena různých rostlin po dobu 24 hodin do roztoku paraquatu. V koncentraci 1,0 ppm byla úplně potlačena klíčivost jednoděložných rostlin (*Festuca rubra*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne*, *Phleum pratense*), kdežto klíčivost semen dvouděložných rostlin, například *Brassica napus*, *Raphanus sativus*, *Sinapis alba*, byla touto koncentrací potlačena jen nepatrně. K potlačení klíčivosti semen *Lepidium sativum* bylo třeba koncentrace 10 ppm a semen *Lactuca sativa* koncentrace 100 ppm. Příčina fyto toxického působení paraquatu na klíčivost semen není dosud objasněna.

Souhrn

Rostliny chundelky metlice (*Apera spica-venti*) byly v době zrání ošetřeny Gramoxonem (paraquatem) a Reglonem (diquatem) v dávce 4 l/ha. Oba přípravky úplně potlačily klíčivost obilek získaných z takto ošetřených rostlin, zatímco obilky z neošetřených rostlin klíčily poměrně dobře. Naproti tomu postřík rostlin heřmánkovce přímořského (*Tripleurospermum maritimum*) Gramoxonem nesnížil klíčivost nažek ve srovnání s neošetřenými rostlinami.

Literatura

- WATKIN E. M., SAGAR G. R., 1972, Effect of paraquat on seed germination. Weed Res. 12:195-198.
- ZEMÁNEK J., 1972, Vliv vnějších faktorů a chemických látek na klíčivost a vzcházení plevelu *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv. Ochr. rostl. 8:29-36.
- , 1972, Effect of environmental factors and chemical substances on germination and emergence of the weed *Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip. In: Věd. práce VÚRV Praha-Ruzyně 16:11-19.

Doc. ing. Jiří Zemánek, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

TŘETÍ MEZINÁRODNÍ KONGRES CHEMIE PESTICIDŮ A SYMPOSIUM O DYNAMICE ROZPTYLU EXHALÁTŮ V PROSTŘEDÍ SE ZŘETELEM K PESTICIDŮM V R. 1974

Pod záštitou mezinárodní unie čisté a použité chemie (IUPAC) se konají uvedená shromáždění ve dnech 3. až 9. července 1974 v Helsinkách ve Finsku. Program kongresu jsou insekticidy, fungicidy, herbicidy, ostatní pesticidy a příbuzné látky a problémy s nimi spojené v těchto hlavních bodech.

I. Analýzy reziduí pesticidů (braní vzorků, uchovávání a postupy extrakce a analýz vzorků, automatizace analýz, metodologie analýz, multirezidua a specifická rezidua, látky interferující při analýzách, přístrojová technika a techniky biologických testů pro analýzy reziduí herbicidů).

II. Rezidua pesticidů v krmivech, potravinách a celkové potravě (chemická povaha konečných reziduí pesticidů, rezidua pesticidů v obchodních krmivech a potravinách, osud reziduí pesticidů při zpracování a uskladňování krmiv a potravin, rezidua pesticidů v celkové potravě, vliv reziduí pesticidů na chemické složení rostlinných produktů).

III. Dopad faktorů prostředí na chemismus pesticidů v rostlinách, půdách a vodách (vlivy působící na chemickofyzikální chování pesticidů, vlivy působící na metabolismus pesticidů, vlivy působící na stupeň odbourávání reziduí pesticidů).

IV. Vztahy chemické struktury k biologické aktivitě pesticidů (systémové působení, způsoby působení, synergismus a antagonismus, selektivita, adaptační chemismus organismu k pesticidům).

V. Pesticidy a metabolismus buňky (permeabilita membrán, mechanismus biotransformace pesticidů, následky na metabolismus).

VI. Toxikologie pesticidů a farmakologie (biochemické a metabolické působení pesticidů na člověka a zvířata, měření a toxikologické zhodnocení množství pesticidů u člověka a zvířat, toxikologický účinek pesticidů na člověka, plynoucí ze zaměstnání a náhodného vystavení tolerance atd.).

VII. Chemismus a aktivita přirozeně se vyskytujících pesticidních sloučenin a příbuzných látek (pesticidy rostlinného

původu, pesticidy mikrobiálního původu, viry, hmyzí pheromony a hormony, hmyzí chemosterilanty a repelenty).

VIII. Průmyslový pohled na chemii pesticidů (nové pesticidy, jejich chemické vlastnosti a účinnost, chemická skladba, průmyslová technologie a problémy odpadu).

IX. Zákonodárství týkající se pesticidů v různých zemích.

X. Národní, státní, oblastní a světová statistika použití pesticidů.

Technické uspořádání kongresu sestává z plenárních zasedání, symposií a sekcí s přihlášenými sděleními. Na plenárních zasedáních budou předneseny 45min. souborné přednášky pozvaných řečníků a to: prof. R. D. O'Brien z Cornell University, Ithaca, USA — Síly, které používají insekticidy na příslušné objekty; dr. H. Frehse od fy Bayer, Leverkusen NSR — Problémy a náhledy na dnešní analýzu reziduí; dr. A. C. Edwards z Rothamsted Exp. Station v Harpenden, Anglie — Faktory ovlivňující perzistenci insekticidů v rostlinách a půdě; dr. H. Hurtig z Ottavy, Kanada — Transformace a osud reziduí pesticidů při uskladnění potravin a jejich zpracování; prof. K. Munakata z Nagoya university v Japonsku — Hmyzí antipožerové látky v listech rostlin; dr. E. Knüsli od fy Ciba-Geigy, Basilej, Švýcarsko — Budoucnost rozvoje pesticidů v průmyslu. Jedna přednáška je rezervována pro sovětské vědce.

O ostatních tématech uvedených v programu kongresu budou referáty zařazeny do půldenních až jednodenních symposií, kde budou vybrané přednášky pozvaných vědců ne delší než 20 min. s dis-

kusemi, tak, aby byly všechny zvládnuty v 3–6 hod. sezení. Na těchto symposiích budou také zařazena krátká sdělení (15 min), která se budou týkat problémů zmíněných v přednáškách. Tato sdělení budou čtena buď předsedajícím, nebo přednesena autorem. Ostatní předložená vědecká sdělení budou, pokud se tak již nestalo, na některých symposiích, čtena na zasedáních sekcí podle programu a nesmí být delší 15 min.

Na mezinárodním symposiu o dynamice exhalátů v prostředí se zřetelem k pesticidům budou diskutovány tyto problémy: I. Mechanismus transportu pesticidů vzduchem, vodou, půdou a v biosféře. II. Zásahy exhalátů pesticidů do prostředí. III. Příklady studií rozptylu pesticidních exhalátů v různých zeměpisných oblastech například Baltické moře. IV. Přenos pesticidních exhalátů prostředím do mikroorganismů, volné přírody a na člověka.

Organizace tohoto symposia bude pozůstat asi z 15 přednášek pozvaných řečníků (40 min.) a z krátkých sdělení a diskusí. Pozvaní řečníci přednesou tato sdělení: prof. H. Flohn z University v Bonnu, NSR — Přirozené dlouhodobé změny v celkovém prostředí; prof. Chr. Junge z Max Planck ústavu pro chemii v Mainz, NSR — Mechanismus přenosu vzduchem; prof. A. M. Aitsam z Vysoké školy technické v Tallinu, SSSR — Mechanismus přenosu vodou; prof. E. P. Lichtenstein z Wisconsinské university v Madison, USA — Mechanismus přenosu půdou; prof. L. J. Medved z Vsesvazového výzkumného ústavu hy-

gieny a toxikologie, Kijev, SSSR — Mechanismus přenosu biosférou; dr. P. Bagge z Ústavu pro výzkum moří v Helsinkách, Finsko — Příklady z Baltického moře; dr. A. Laamanen z Ústavu pracovního lékařství, Helsinky, Finsko — Optimalizace postupů pro odebrání vzorků prostředí v prostoru a čase; dr. J. Robinson od fy Shell, Sittinbourne, Anglie — Matematické modely; dr. A. R. Barringer od fy Barringer, Rexdale, Kanada — Dálková doteková technika; prof. F. Coulston z University v Albaně v USA — Mutagenní, karcinogenní a teratogenní působení exhalátů se zřetelem na člověka.

Oficiální řeči kongresu je angličtina, jednání nebudou překládána do jiných jazyků. Zájemci o účast se přihlásí u generálního sekretáře kongresu na adrese: Dr. J. Larinkari, The Federation of the Finnish Chemical Industry, P. O. Box 28, SF 00131 Helsinky 13, Finland. Abstrakty sdělení nebo referátu v angličtině do 250 slov na předepsaném vzoru je nutno zaslat na generálního sekretáře do konce listopadu 1973. Výška zápisného bude sdělena do konce listopadu 1973. Abstrakty přednášek, sdělení a referátů kongresu a symposia obdrží účastníci při příchodu. V plném znění budou přednášky, vědecká sdělení, referáty a diskuse otištěny v pokongresovém sborníku. Pro doprovázející osoby je připraven zvláštní program a pro všechny účastníky pak pokongresové zájezdy, návštěvy a exkurze. Ubytování bude v hotelích poblíž kongresové budovy.

Doc. dr. B. A. Kvíčala, CSc.

Odevzdáno k tisku 6. 8. 1973 — Podepsáno k tisku 24. 1. 1974

Zakopal J., Kopa K., Sychrová E.: Možnosti chemické ochrany pšenice proti chorobám pat stébel . . .	217
Širůček J.: K epidemiologii houby <i>Septoria nodorum</i> Berk.	227
Potoček J.: Zjištění a klasifikace nových ras rakoviny brambor <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc. v ČSSR	235
Vinduška L.: Vliv některých látek na líhnutí larev háďátka řepného <i>Heterodera schachtii</i> Schmidt	247
Hůrková J.: Rezistence blýskáčka řepkového <i>Meligethes aeneus</i> F. k pesticidům	253
Musil M., Lešková O.: Dva nové viry izolované z jetelů v Československu	259
Kúdela V., Zelený F.: Poškození řízkovanců vojtěšky nadbytkem bóru	265
Kvičala B. A., Lešková O., Musil M.: Virus mozaikového svinování listů hrachu přenosný semenem v pěstech luskovin v ČSSR	271
Havlíčková H.: Vliv stáří a biochemického složení listů čočky na žír listopasa čárkovaného (<i>Sitona lineatus</i> L.)	281
Vondráček J., Blažek J., Kučera J.: Odolnost jabloňových odrůd proti padlí jabloňovému (<i>Podosphaera leucotricha</i> [Ell. et Ev.] Salm.)	289
Recenze	
Chod J.: Symptomy virových chorob	299
Krátká sdělení	
Zemánek J.: Vliv aplikace paraquatu a diquatu na klíčovost semen plevelů	300
Aktuality	
Kvičala B. A.: Třetí mezinárodní kongres chemie pesticidů a symposium o dynamice rozptylu exhalátů v prostředí se zřetelem k pesticidům v r. 1974	302

СОДЕРЖАНИЕ

Закопал Я., Копка К., Сычрова Е.: Возможности химической защиты пшеницы против болезней оснований стеблей (224). — Ширůчек Й.: К эпидемиологии гриба *Septoria nodorum* Berk. (234). — Потоček Я.: Определение и классификация новых рас рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. в ЧССР (245). — Виндушка Л.: Влияние некоторых веществ на инкубацию личинок свекловичной нематоды *Heterodera schachtii* Schmidt (252). — Гуркова Й.: Устойчивость рапсового жука *Meligethes aeneus* F. к пестицидам (257). — Мусил М., Лешкова О.: Два новых вируса, изолированных из клеверов в Чехословакии (264). — Кудела В., Зелены Ф.: Повреждение черенков люцерны избытком бора (270). — Квичала Б. А., Лешкова О., Мусил М.: Вирус мозаичного скручивания листьев гороха, переносный семенами в посевах бобовых в ЧССР (279). — Гавличкова Г.: Влияние возраста и биохимического состава листьев чечевицы на жировку долгоносика полосатого (*Sitona lineatus* L.) (288). — Вондрачек Й., Блажек Я., Кучера Й.: Устойчивость сортов яблонь против мучнистой росы (*Podosphaera leucotricha* Salm.) (297).

CONTENTS

Zakopal J., Kopa K., Sychrová E.: The Possibilities of the Chemical Protection of Wheat against Footrot Diseases (217). — Širůček J.: On the Epidemiology of the Fungus *Septoria nodorum* Berk. (227). — Potoček J.: The Identification and Classification of New Races of Potato Wart *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in Czechoslovakia (235). — Vinduška L.: The Effect of Some Substances on the Hatching Activity of the Larvae of the Beet nematode *Heterodera schachtii* Schmidt (247). — Hůrková J.: Pesticide Resistance in the Blossom Beetle - *Meligethes aeneus* F. (253). — Musil M., Lešková O.: Two New Viruses Isolated from Clovers in Czechoslovakia (259). — Kúdela V., Zelený F.: The Damage of Lucerne Cuttings by an Excess of Boron (265). — Kvičala B. A., Lešková O., Musil M.: A

Seed-borne Pea Leaf Rolling Mosaic Virus of Pulse Crops in Czechoslovakia (271). — Havlíčková H.: The Effect of Lentil Age and the Biochemical Composition of its Leaves on the Feeding of Sweetclover Weevil (*Sitona lineatus* L.) (281). — Vondráček J., Blažek J., Kučera J.: The Resistance of Apple-Tree Varieties to Powdery Mildew (*Podosphaera leucotricha* Salm.) (289).

INHALT

Zakopal J., Kopa K., Sychrová E.: Möglichkeiten eines chemischen Weizenschutzes gegen Fußkrankheiten (225). — Širůček J.: Zur Epidemiologie des Pilzes *Septoria nodorum* Berk. (234). — Potoček J.: Feststellung und Klassifikation neuer Kartoffelkrebrassen *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in der ČSSR (246). — Vinduška L.: Untersuchungen über den Einfluß von einigen Stoffen auf die Schlüpfaktivität von Rübennematodenlarven *Heterodera schachtii* Schmidt (252). — Hůrková J.: Resistenz des Raps-glanzkäfers *Meligethes aeneus* F. gegen Pestizide (257). — Musil M., Lešková O.: Zwei neue von den Kleearten in der Tschechoslowakei isolierte Viren (264). — Kúdela V., Zelený F.: Beschädigung von Luzernestecklingen durch Vorüberschuß (res. E/265). — Kvíčala B. A., Lešková O., Musil M.: Das durch Samen übertragbare Mosaikblattrollkrankheitsvirus in Hül-senfrüchtebestände der ČSSR (280). — Havlíčková H.: Einfluß des Alters und biochemischer Zusammensetzung von Linsenblättern auf den Fraß des linierten Graurüßlers (*Sitona lineatus* L.) (288). — Vondráček J., Blažek J., Kučera J.: Widerstandsfähigkeit der Apfelbaumsorten gegen Mehltau (*Podosphaera leucotricha* Salm.) (297).

TABLE DES MATIÈRES

Zakopal J., Kopa K., Sychrová E.: Possibilités de protection chimique du froment contre les maladies des bases de tiges (res. An/217, Al/225). — Širůček J.: Épidémiologie du champignon *Septoria nodorum* Berk. (res. An/227, Al/234). — Potoček J.: Identification et classification des races nouvelles de la galle verruqueuse des pommes de terre *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. en Tchécoslovaquie (res. An/235, Al/246). — Vinduška L.: Influence de certaines substances sur l'éclosion des larves de l'anguillule de la betterave *Heterodera schachtii* Schmidt (res. An/247, Al/252). — Hůrková J.: Résistance du méligèthe du colza *Meligethes aeneus* F. aux pesticides (res. An/253, Al/257). — Musil M., Lešková O.: Deux virus nouveaux isolés des trèfles en Tchécoslovaquie (res. An/259, Al/264). — Kúdela V., Zelený F.: Endommagement des boutures de luzerne, dû à la surabondance du bore (res. An/265). — Kvíčala B. A., Lešková O., Musil M.: Virus de l'enroulement mosaïque des feuilles de pois transmissible par la graine dans les cultures de légumineuses en Tchécoslovaquie (res. An/271, Al/280). — Havlíčková H.: Influence de l'âge et de la composition biochimique des feuilles de lentille sur l'attaque due au sitone de pois (*Sitona lineatus* L.) (res. An/281, Al/288). — Vondráček J., Blažek J., Kučera J.: Résistance des variétés de pommes à l'oïdium du pommier (*Podosphaera leucotricha* Salm.) (res. An/289, Al/297).



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.