

SBORNÍK ÚVTI

Ochrana rostlin

2



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

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: RNDr. ing. Jaroslav Zakopal (předseda), ing. Pavel Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., ing. Ján Jasič, CSc., dr. ing. Evžen Jermoljev, prof. dr. ing. Augustin Kalandra, člen koresp. ČSAV, doc. RNDr. Bohumír Kvičala, CSc., dr. ing. Radoslav Obrtel, 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

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970

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

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

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

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

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

STANOVENÍ ODOLNOSTI JEČMENŮ VŮČI *USTILAGO NUDA* (JENSEN) ROSTRUP MIMOKVĚTNÍ INFEKcí

Z. ČAČA, J. ŠIRŮČEK

ČAČA Z., ŠIRŮČEK J. (University of Agriculture, Brno), *Determination of Barley Resistance to Ustilago nuda (Jensen) Rostrup by Extrafloral Inoculation*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 77–82, 1970

Results of the trials examining the extrafloral inoculation of barley are described. After the apical part of coleoptile was decapitated, during the inoculation seedlings of different barley cultivars were exposed to a partial vacuum in water suspension of loose smut [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] chlamydospores. Results of the inoculation were positive in the barley cultivars 'Valtický', 'Jantar' and 'Ekonom'. Average number of smutted plants was 78 %. The cultivar 'Jet' did not develop any smutted heads. In the breeding process, described extrafloral method of inoculation may reduce the time necessary for the determination of resistance from two growing seasons to 10 weeks.

Výnos a kvalita ječmenů je negativně ovlivňována řadou škodlivých činitelů. K významným chorobám patří i prашná sněť ječmenná *Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup. Její škodlivost spočívá v rozrušení napadených klasů. V současné době škody způsobené touto chorobou nejsou nijak významné, neboť se při šlechtění a výběru odrůd pro praxi přihlíží k jejich odolnosti. Získání nových výkonných odrůd, odolných vůči sněti a kvalitních je cílem všech šlechtitelů ječmenů v zahraničí. K tomu významně přispívají metody umělých infekcí výchozích materiálů a kříženců uvedenou snětí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Složitá biologie parazita, který přetrvává latentně myceliem v napadených orgánech zrna, hlavně v embryu, způsobuje, že ochrana proti sněti je značně obtížná. Veškerá použitá ochranná opatření mohou totiž při překročení mezních hranic nepříznivě ovlivnit klíčivost osiva. V historii ochrany proti prашné sněti ječmenné se využívalo různých způsobů. Souhrnný přehled o způsobech ochrany jakož i pokrocích podávají práce Niemann (1956, 1957), Baudyš (1959), Klinkowského a kol. (1965), Kirchnera (1967) a jiných.

Nejstarší známý způsob ochrany proti prашné sněti ječmenné patří do skupiny fyzikálních způsobů ochrany. Spočívá v tom, že osivo je vystaveno při termické dezinfekci účinku vyšších teplot vody. Tato klasická metoda byla popsána dánským odborníkem Jensenem (1888). Původní metoda zaznamenala během dalších let celou řadu změn a zlepšení (Tyner 1953, 1957, Schmidt a kol. 1963 aj.).

Novější způsob ochrany je anaerobní moření osiva. Vyplýval z podrobnějších studií zaměřených na objasnění podstaty a mechanismu inhibice houby, ke které dochází při moření horkou vodou (Pichler 1956, Leben a kol. 1956). Celá řada autorů se orientovala na rozpracování této problematiky a využití anaerobního moření osiva k praktickému potírání sněti (Hertbert 1956, Niemann 1958). Z našich autorů se zasloužili o propracování novějšího způsobu moření osiva ječmene za anaerobních podmínek v letech 1956–1958 Zemánek a Bartoš (1957) aj. Uvedení autorů (1962) prostudovali také fytotoxický vliv anaerobního moření na klíčivost a vzházivost ječmene.

Pozornost odborníků byla také zaměřena na využití chemické ochrany. Podrobně o problematice a možnostech využití některých chemických přípravků popřípadě antibiotik proti prашné sněti ječmenné pojednává Torgeson (1957). V rámci nových způsobů moření ječmene proti uvedené sněti přezkoušeli Bartoš a Zemánek (1956, 1962) řadu fyziologicky aktivních látek a chemických sloučenin. Ve většině případů moření osiva fungicidy nedalo uspokojivé výsledky. Naproti tomu byl zjištěn příznivý účinek metanolu (Wagner 1961, 1963, Böning a kol. 1964). Jeho využití se v současné době propracovává. Výborné výsledky vykazaly systémově působící fungicidy založené na bázi oxathiinů (Edgington a kol. 1966, Tate a kol. 1968), což má pro úspěšnou ochranu proti prашné sněti ječmenné v budoucnu zásadní význam. Pokusy byly provedeny v USA a v Kanadě.

Nejdůležitějším způsobem ochrany proti prašné sněti ječmenné bylo a i nadále zůstává šlechtění ječmene na odolnost. Na tuto okolnost poukazuje Roemer a kol. (1938), Boháč a kol. (1967) a jiní autoři. Roemer a kol. (1938) prostudovali rezistenci jednotlivých odrůd ječmene, dědičnost rezistence jakož i problematiku týkající se variability hostitele a patogena. Předpoklady pro plánovitě šlechtění ječmene na rezistenci nejsou však ani dodnes úplně známy (Klinkowski a kol. 1966). Zhodnocení odrůdové odolnosti jarních ječmenů proti prašné sněti ječmenné při přirozené infekci obsahuje práce Apltauerové (1969).

Ze zahraniční i naší literatury je známo, že některé odrůdy ječmene se vyznačují jistou odolností vůči houbě *Ustilago nuda* (Stevenson a kol. 1953, Bartoš 1955, Bareš a kol. 1966, Boháč a kol. 1967). Nejprve uvedení autoři konstatují, že odolnost je dána čtyřmi geny odolnosti, z nichž dva jsou dominantní a dva recesivní. O problematice šlechtění proti uvedené sněti pojednává Horsfall a kol. (1960).

Při cílevědomém šlechtění je nezbytné znát citlivost použitého materiálu vůči původci onemocnění. K prověření citlivosti novošlechtění nebo výchozího materiálu při šlechtění ječmenů slouží umělé infekce hostitele. V šlechtitelské praxi je vžita jako klasická metoda květní (florální) infekce. Umělou infekci květů chlamydosporami sněti doporučuje Seiffert (1926), Roemer a kol. (1938). V současné době se používá této metody i v naší šlechtitelské praxi (Boháč a kol. 1967).

Naproti těmto klasickým florálním metodám umělé infekce ječmenů stojí méně známé mimokvětní (neflorální) metody infekce. Metody infekce klíčnicích rostlin s dekapitovanou koleoptylou použil u ječmene proti prašné sněti ječmenné Kavanagh (1959, 1961) a u kukuřice Rowella a kol. (1953). Naproti tomu metodu infekce rozřezaných zrn ječmene po délce prováděl Tapke (1955).

MATERIÁL A METODA

Pro ověření efektivnosti mimokvětní infekce klíčnicích rostlin ječmene chlamydosporami prašné sněti jsme použili osiva termicky dezinfikovaného. Osivo se předmáčelo ve studené vodě po dobu 24 hodin. Pak se vyložilo do klíčidel, kde se nechalo při teplotě 20 °C vyklíčit. Jakmile koleoptyle dosáhla délky cca 1,5 cm, provedla se vlastní infekce. Nejprve se však odřízl vrcholek koleoptyle o délce 2 mm a celé rostliny se ponořily do suspenze chlamydospor sněti. Suspenze byla připravena ze 2 g chlamydospor a 1 l destilované vody.

Infekční materiál pocházel z porostů sortimentu ječmenů, pěstovaných na ŠS v Branišovicích. Materiál byl sebrán koncem května a počátkem června 1968. Chlamydospory do doby než z nich byla udělána suspenze byly uloženy při teplotách 3–6 °C. Do suspenze před infekcí bylo přidáno smáčedlo. Vlastní infekce byla provedena v podtlakovém prostředí. Nádobka s rostlinami namočenými do suspenze spor se umístila do exsikátoru, který byl spojen tlakovou hadicí přes vyrovnávací nádobu s vývodem vývěvy. Rostliny byly vystaveny po dvě minuty tlaku 650 mm Hg (V). Pak byly vysázeny do vegetačních nádob naplněných pařeništní zeminou. Horní vrstva zeminy byla před vysazením rostlin termicky dezinfikována. Rostliny byly vysázeny do hloubky 2 cm.

Vegetační nádoby byly umístěny do skleníků, kde se průměrné denní teploty pohybovaly okolo 20 °C. Pokusy byly provedeny během srpna 1968 na ŠS v Branišovicích. Délka dne byla ve sklenících prodloužena umělým přisvětlováním na konstantní délku dne, tj. 14 hodin. K prověření metodiky jsme použili tyto odrůdy ječmene: 'Valtický', 'Jantar', 'Ekonom', 'Jet'. Současně byly založeny i kontroly. Stejným způsobem byly upraveny rostliny, ale nebyly vystaveny po ponoření do suspenze účinku vakua. Účinek mimokvětní infekce se hodnotil koncem 10. týdne po založení pokusů. Hlavní pozornost jsme věnovali sledování růstu a napadení jednotlivých odrůd ječmene sněti, jakož i tvorbě odnoží a jejich napadení houbou.

VÝSLEDKY

Výsledky pokusů byly vyhodnoceny a pro přehlednost jsou uvedeny v tab. I a II. Jak vyplývá z tab. I, u jednotlivých odrůd kolísala počet rostoucích rostlin z počtu infikovaných a v porovnání s kontrolou. Zatímco vysoké procento počtu rostoucích rostlin bylo u odrůd 'Jantar' a 'Jet', u dvou zbývajících došlo k významnému poklesu.

Nejdůležitějším ukazatelem účinnosti zkoušené metody je počet rostlin napadených snětí prašnou ječmennou. Lze říci, že touto metodou bylo dosaženo přesvědčivých pozitivních výsledků, a to u tří odrůd - 'Valtický', 'Jantar' a 'Ekonom', u nichž dosáhl průměr snětivých rostlin 78 %. Kontroly nebyly napadeny.

I. Růst a napadení jednotlivých odrůd ječmene prašnou snětí ječmennou. — Growth and loose smut incidence on various barley cultivars

Rostliny	Valtický				Jantar				Ekonom				Jet			
	V		K		V		K		V		K		V		K	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Infikované	400	100	120	100	400	100	120	100	400	100	120	100	400	100	120	100
Rostoucí	282	70,5	99	82,5	365	91,5	91	75,8	286	71,5	115	95,8	388	97,0	109	90,8
Napadené snětí	239	84,3	0	0	256	70,1	0	0	228	79,7	0	0	0	0	0	0

Pozn.: V = vakuum
K = kontrola

II. Počet odnoží a jejich napadení prašnou snětí ječmennou. — Number of tillers and incidence of barley loose smut on them

Odknože rostlin	Valtický				Jantar				Ekonom				Jet			
	V		K		V		K		V		K		V		K	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Rostoucí rostliny	282	100	99	100	365	100	91	100	286	100	115	100	388	100	109	100
Odknože celkem	1132	401,4	266	268,7	808	221,4	279	306,6	687	240,2	240	208,7	697	179,6	202	185,3
na 1 rostlinu	4,0	100	2,7	100	2,2	100	3,1	100	2,4	100	2,1	100	1,8	100	1,9	100
napadené snětí	517	45,4	0	0	282	34,9	0	0	230	33,5	0	0	0	0	0	0
napadené na 1 rostlinu	2,2	55,0	0	0	1,1	50,0	0	0	1	41,6	0	0	0	0	0	0

Pozn.: V = vakuum
K = kontrola

Naproti tomu odrůda 'Jet', která se řadí k odolným odrůdám, nevytvořila podle očekávání snětivé klasy.

Tab. II dává přehled o tvorbě odnoží, vytvořených u rostoucích rostlin, jakož i jejich napadení snětí. Počet odnoží připadající na jednu rostoucí rostlinu byl v porovnání s kontrolou u odrůdy 'Valtický' čtyřikrát a u odrůdy 'Ekonom' 2,4krát vyšší. Naproti tomu u odrůdy 'Jantar' byl jen 2,2krát vyšší a odrůdy 'Jet' jen 1,8krát než u kontroly. Nejvíce snětivých odnoží měla odrůda 'Valtický', a to 45,4 %; nižší hodnoty měly další dvě odrůdy. Odrůda 'Jet', podobně jako neinfikované varianty, neměla vůbec snětivé odnože.

DISKUSE

Přezkoušená mimokvětní metoda infekce klíčnicích rostlin ječmene prašnou snětí ječmennou je, jak vyplývá z uvedených výsledků i přes úhyn rostlin u některých variant, vysoce účinná. Podle údajů získaných ze ŠS účinnost květních infekcí je rozdílná a pohybuje se cca okolo 37 %. Tzn., že mimokvětní infekce je daleko efektivnější. Druhou velkou výhodou uvedené metody je, že odolnost výchozího materiálu, kříženců nebo novošlechtění, lze prověřit během šesti až osmi, maximálně deseti týdnů. Při použití květní infekce to trvá dvě vegetační období. Při použití mimokvětní metody lze zkrátit vlastní šlechtění na odolnost proti uvedené snětí. Velkou výhodou metody je, že umožňuje hodnotit materiál v době vegetačního klidu. Tam, kde pro to nejsou podmínky (skleník, vytápění a doplňkové osvětlení), lze použít testování v jarních měsících. V době setí jarních ječmenů vysazujeme infikované rostliny přímo na pole.

Významnou předností popsané metody je, že úplně vylučuje některé nepříznivé vnější vlivy, které významně rozhodují o úspěšnosti květních infekcí. Jde především o vliv povětrnostních a mikroklimatických podmínek a z nich o relativní vzdušnou vlhkost a teplotu. Touto metodou lze za stejných podmínek ve stejné době infikovat velké množství rostlin ve stejném vývojovém stadiu. Lze použít infekčního materiálu, který pokud jde o koncentraci, biologickou a fyziologickou hodnotu inokula (biotypy, fyziologické rasy) je ve všech sériích pokusů rovnocenný.

Jistou negativní stránkou přezkoušené metody by se mohla zdát, zejména při použití ve větším měřítku, časová náročnost na práce spojené s individuální dekapitací koleoptyle a s ručním vysazováním rostlin. Ovšem uvedené zkrácení doby přezkoušení citlivosti materiálu k napadení prašnou snětí ječmennou je při srovnání s květní metodou časově daleko výhodnější.

Literatura

- APLTAUEROVÁ M., 1969, Odrůdová odolnost jarního ječmene proti prašné snětí ječmenné [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] při přirozené infekci. Gen. a šlecht. 5 : 135–140.
- BAREŠ J., SVOEDA V., 1966, Příspěvek k odrůdové odolnosti jarních ječmenů proti snětí prašné [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] při umělých infekcích. Gen. a šlecht. 2 : 33–42.
- BARTOŠ P., ZEMÁNEK J., ČERMÁKOVÁ A., 1962, Použití některých fyziologicky aktivních látek k potírání prašné snětí ječmenné [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.]. Rostl. výr. 8 : 485–508.
- BAUDYŠ A kol., 1959, Zemědělská fytopatologie. I. Praha.
- BOHÁČ J. a kol., 1967, Šľachtenie rastlín a semenárstvo. Bratislava.
- BÖNING K., WAGNER F., 1964, Das Methanolverfahren zur Bekämpfung des Flugbrandes der Gerste. Bayer. Landw. 41, Sonderheft 1/64 : 214–221.
- EDGINGTON L. V., REINBERGS E., 1966, Control of loose smut in barley with systemic fungicides. Canad. J. Plant. Sci. 46 : 336.
- HEBERT T. T., 1956, Mode of action of the wet anaerobic storage treatment for the control of loose smut in barley. Phytopathology 46 : 14.

- HORSFALL J. G., DIMOND A. E., 1960, Plant Pathology. III. The diseased population epidemics and control. New York and London.
- JENSEN, 1888, Om Konsorternes Brand. Anden Meddelelse, Kopenhagen.
- KAVANAGH T., 1959, A technique for seedling inoculation with chlamydospores of *Ustilago nuda* and *U. tritici*. Phytopathology 49 : 542–543.
- , 1961, Inoculating barley seedlings with *Ustilago nuda* and wheat seedlings with *U. tritici*. Phytopathology 51 : 175–177.
- KIRCHNER H. A., 1967, Grundriß der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes. Jena.
- KLINKOWSKI M., MÜHLE E., REINMUTH E., 1965, Phytopathologie und Pflanzenschutz. I. Berlin.
- , 1966, Phytopathologie und Pflanzenschutz. II. Berlin.
- LEBEN C., SCOTT R. W., ARNY D. C., 1956, On the nature of the mechanism of the water-soak method for controlling diseases incited by certain seed-borne pathogens. Phytopathology 46 : 273–277.
- NIEMANN E., 1956, Fortschritte bei der Bekämpfung des Weizen- und Gerstenflugbrandes [*Ustilago tritici* (Pers.) Rostr. und *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] in den letzten Jahren. I. Die Heiß- und Warmwasserbeizung. Z. Pflanzenkrankh. 63 : 389–404.
- , 1957, Neue Wege zur Bekämpfung des Weizen- und Gerstenflugbrandes [*Ustilago tritici* (Pers.) Rostr. und *U. nuda* (Jens.) Rostr.]. Sammelbericht II. Z. Pflanzenkrankh. 64 : 79–86.
- , 1958, Kaltwasserquellung und anaerobes Benetzungsverfahren zur Flugbrandbekämpfung bei Weizen. Nachrbl. Dtsch PflSchDienst (Braunschweig) 10 : 26–30.
- PICHLER F., 1956, Zur Frage des Wärmewasserbehandlung des Saatgutes bei der Flugbrand-Bekämpfung. Pfl. Sch. Ber. 17 : 1–26.
- ROEMER T., FUCHS W. H., ISENBECK K., 1938, Die Züchtung resistenter Rassen der Kulturpflanzen. Berlin.
- ROWELL J. B., DE VAY J. E., 1953, Factors affecting the partial vacuum inoculation of seedling corn with *Ustilago zeae*. Phytopathology 43 : 654–658.
- SEIFFERT J., 1926, Künstliche Blüteninfektionen zur Untersuchung der Empfänglichkeit verschiedener Gerstensorten für *Ustilago hordei nuda* und der Einfluß äußerer Bedingungen auf die Höhe des Brandprozentes. Kühn - Archiv 12 : 496.
- SCHMIDT E., WENNINGER H., 1963, Über neue Verfahren zur Bekämpfung der Flugbrandarten von Gerste und Weizen in der Deutschen Demokratischen Republik. Nachrichtenblatt Dt. Pflanzenschutzdienst, Berlin N. F. 17 : 48–55.
- STEVENSON F., JONES H. A., 1953, Nekotoryje iztočniki ustojčivosti kulturnych rastenij k boleznjam. In: Plant Diseases. Washington.
- TAPKE V. F., 1955, Physiologic races in *Ustilago nuda* and techniques for their study. Phytopathology 45 : 73–78.
- TATE H. D., SCHMELING B. von, 1968, Vitavax - ein neues systemisches Fungicide. Pflanzenschutzberichte 37 : 193–196.
- TORGESON D. C., 1967, Fungicides. I. New York and London.
- TYNER L. E., 1953, The control of loose smut of barley and wheat by Spergon and by soaking in water at room temperature. Phytopathology 43 : 313–316.
- , 1957, Factors influencing the elimination of loose smut from barley by water-soak treatment. Phytopathology 47 : 420–422.
- WAGNER F., 1961, Ergebnisse von Beizversuchen mit chemischen Mitteln gegen Gerstenflugbrand sowie Erprobung einer großtechnischen Beizung im Jahr 1960. Bayer. landwirtsch. Jb. 38 : 1015–1020.
- ZEMÁNEK J., BARTOŠ P., 1956, Moření ječmene proti prašné sněti [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] chemickými látkami. Rostl. výr. 29 : 107–124.
- , 1957, Nové způsoby moření ječmene proti prašné sněti ječmenné. Rostl. výr. 3 : 1–12.
- , 1962, Studium fyto toxicity anaerobního moření ječmene. Rostl. výr. 4 : 475–484.

Došlo dne 7. 10. 1969

ČAČA Z., ŠIRŮČEK J. (Vysoká škola zemědělská, Brno), Stanovení odolnosti ječmenů vůči *Ustilago nuda* (Jensen) Rostru mimokvětní infekci. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 77–82, 1970

Jsou uvedeny výsledky pokusů s přezkoušením mimokvětní infekce ječmenů. Klíční rostliny různých odrůd ječmenů, u nichž byla dekapitována apikální část koleoptyle, byly při infekci ve vodní suspenzi chlamydosporami prašné sněti ječmenné [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] vystaveny podtlaku. Výsledky pokusů byly u odrůd ječmene 'Valtický', 'Jantar' a 'Ekonom' vysoce pozitivní. Průměr snětivých rostlin činil 78 %. U odrůdy 'Jet' se nevytvořily snětivé klasy. Touto mimokvětní metodou infekce lze ve šlechtění zkrátit dobu potřebnou ke zjištění odolnosti materiálu ze dvou vegetačních období na 10 týdnů.

ЧАЧА З., ШИРУЧЕК Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно) **Определение устойчивости ячменя к *Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup, зараженного за исключением цветка.** Оchr. rostl. (Praha) 6 (2): 77—82, 1970

В статье приводятся результаты опытов с проверкой заражения ячменя за исключением цветка. Прорастающие растения разных сортов ячменя, у которых была устранена апикальная часть coleoptile, при заражении в водной суспензии хламидоспор пыльной головни ячменя (*Ustilago nuda* [Jensen] Rostrup), подвергались давлению. Результаты опытов у сортов ячменя 'Валтички', 'Янтарь' и 'Эконом' были высокоположительными. Среднее головневых растений составлял 78 %. У сорта 'Йет' не было обнаружено головневых колосьев. При помощи такого метода заражения при селекции можно сократить период, необходимый для определения устойчивости материала, с двух вегетационных периодов на 10 недель.

ČAČA Z., ŠIRŮČEK J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno), *Die Bestimmung der Widerstandsfähigkeit der Gerstensorten gegen Ustilago nuda (Jensen) Rostrup durch die Infektion außerhalb der Blüte.* Ochr. rostl. (Praha) 6 (2): 77—82, 1970

Ergebnisse der Versuche der Überprüfung betreffs der Infektion der Gerstensorten außerhalb der Blüte werden angeführt. Keimpflanzen verschiedener Gerstensorten, bei denen der apikale Teil der Koleoptile dekapitiert worden war, wurden bei der Infektion in einer Wassersuspension der Chlamydosporen des Gerstenflugbrandes [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] dem Unterdruck ausgesetzt. Die Versuchsergebnisse waren bei den Gerstensorten 'Valtický', 'Jantar' und 'Ekonom' hoch positiv. Im Durchschnitt konnte man 78 % befallener Pflanzen feststellen. Bei der Sorte 'Jet' bildeten sich keine brandigen Ähren. Durch diese Methode der Infektion außerhalb der Blüte kann man bei der Züchtung die für die Ermittlung der Widerstandsfähigkeit des Materials notwendige Zeit von zwei Vegetationsperioden auf 10 Wochen verkürzen.

Adresa autorů:

Doc. ing. Zdeněk Č a č a, CSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, ústav fytopatologie, Brno, Zemědělská 1

Ing. Jiří Širůček, Šlechtitelská stanice Branišovice

FYZIOLOGICKÁ SPECIALIZACE *PUCCINIA CORONATA* CDA VAR. *AVENAE* FRASER ET LED. V ČSSR V LETECH 1965 A 1966

J. ŠEBESTA

ŠEBESTA J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *Physiological Specialization of Puccinia coronata Cda var. avenae Fraser et Led. in Czechoslovakia in the Years 1965 and 1966*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 83–88, 1970

In the years 1965 and 1966 the total of 14 physiologic races, namely 201, 202, 214 (?), 228, 229, 231, 232, 234, 235, 239, 240, 265, 282 and CS 1, was isolated from the uredospore samples of oat crown rust. The physiologic race CS 1, virulent on varieties 'Victoria', 'Appler', 'Bond', 'Ukraine' and 'Saia' was probably described for the first time. From the differential varieties the most resistant were 'Landhafer', 'Santa Fé', 'Trispermia' and 'Bondvic', susceptible to the race 265 only. Degree of pathogenicity of isolated races was in negative correlation with frequency of their occurrence. The most widespread races 240, 228, 239 and 231 are relatively the less pathogenic ones.

Existenci fyziologické specializace u rzi ovesné první prokázali v Americe Hoerner (1919), Popp (1926), Parson (1927) a Murphy (1930). Na evropském kontinentě první práce o fyziologické specializaci rzi ovesné vykonali Frenzel (1930), Straib (1937) a Brown (1937).

Frenzel (1930) užitím testovacího sortimentu o devíti odrůdách ('Ruakura' C. I. 2025, 'Uruguay Hafer', 'Red Rustproof' C. I. 1815, 'Bri', 'Brünings Winter-Hafer', 'Green Mountain' C. I. 1892, 'Odenwälder Strausshafer', *Avena sterilis* var. *nigra* C. I. 840–49, 'Mortgage') zjistil v letech 1928 a 1929 na území Německa 33 fyziologických ras.

Straib (1937) na základě reakcí patnáctičlenného testovacího sortimentu ('Gigantea', 'Glabrota', 'Fatua', 'Mountain', 'Sterisel', 'Russian', 'Strauss', 'Strigosa', 'Mortgage', 'Nigra', '64 s', 'Rustproof', 'Bond', 'Victoria', 'Uruguay') zjistil 139 fyziologických ras ze vzorků sbíraných v uredo-fázi a tři rasy na *Rhamnus cathartica* L.

Dříve užívaný třináctičlenný soubor diferenčních odrůd ovsa (Murphy 1935, Murphy, Levine 1936) byl později nahrazen souborem desetičlenným (Simons, Murphy 1955, Simons, Peturson, Murphy 1955), kterým bylo do nedávna u rzi ovesné identifikováno více než 240 fyziologických ras (Simons, Michel 1964, Fleischmann 1967). V Evropě je v současné době fyziologické specializaci rzi ovesné věnována pozornost v Dánsku, Švédsku, Polsku, Francii, Velké Británii a Jugoslávii. V Dánsku u rzi ovesné byly zjištěny rasy 211, 212, 228, 234 a 240 (Hermansen 1960; 1961), ve Švédsku k nejdůležitějším patří rasy 231, 228 a 239 (Gustavsson 1957, 1958, Björkman 1958). Později (Leijerstam 1963) byly u rzi ovesné ve Skandinávii zjištěny další dvě rasy 330 a 331. Závažný je zvláště výskyt rasy 331, která je virulentní na odrůdách 'Landhafer', 'Santa Fé', 'Trispermia' a 'Bondvic', používaných tam jako zdroje rezistence.

V Jugoslávii (Kostić 1964, 1965) u rzi ovesné uvádí výskyt 12 ras, z nichž k nejvýznamnějším patřily rasy 211, 263, 276 a 230. Dále byly ještě izolovány rasy 201, 206, 262, 264, 268, 293, 294 a 304. Pro Polsko konstatoval u rzi ovesné výskyt ras 228, 232 a 235 Ralski (1965).

MATERIÁL A METODA

Vzorky populací rzi ovesné jsme získali jednak z produkčních ploch ovsa, dále z divoce rostoucího ovsa hluchého (*Avena fatua* L.) a z různých odrůd ovsa, pěstovaných na šlechtitelských stanicích a odrůdových zkušebnách ÚKZÚZ. Identifikovány byly jednokupkové izoláty (Simons, Michel 1959, Šebesta 1969). Na prověření jejich homogenity byly testovány reisoláty. Pokusy byly uskutečněny ve skleníku, většinou ve dvou až čtyřech opakováních. Kultury s labilní

virulenci na některé z testovacích odrůd byly prověřovány vícekrát, v různých ročních obdobích. Inokulovalo se suspenzí urediospor ve fázi 1–3 listů, naočkované rostliny byly inkubovány po 48 hod. při vysoké vzdušné vlhkosti. Typ napadení (Finckner 1954) byl hodnocen při plném rozvinutí kupek na náchylné kontrolní odrůdě 'Český žlutý'.

Fyziologické rasy byly identifikovány podle reakcí desetičlenného souboru standardních diferenciatorů (Simons 1954, Simons, Murphy 1955, Simons, Peturson, Murphy 1955, Simons, Michel 1964).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V letech 1965 a 1966 bylo na území Československa izolováno z uredo-vzorků rzi ovesné celkem 14 fyziologických ras. V r. 1965 byly identifikovány rasy 231, 234, 239, 240, 282 a rasa předběžně označená CS 1, v r. 1966 rasy 201, 202, 214 (?), 228, 229, 231, 232, 234, 235, 239, 240 a 265. U identifikovaných ras se setkáváme s velmi odlišnou mírou patogenity (různým rozsahem virulence) (tab. I).

Poměrně nejnižší patogenitu na testovacím sortimentu má fyziologická rasa 239, vůči které není ani jedna z diferenciacních odrůd náchylná. Odrůdy 'Anthony', 'Trispermia' a 'Saia' jsou k ní hypersenzitivní (typ napadení 0;), ostatní diferenciacní odrůdy jsou k rase 239 imunní. Rasy 228, 234 a 240 napadají jen jednu

I. Reakce diferenciacních odrůd na napadení fyziologickými rasami rzi ovesné (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.), identifikovanými v Československu v letech 1965 a 1966. — Reactions of differential varieties to physiologic races of oat crown rust (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.), identified in Czechoslovakia in the years 1965 and 1969

Fyziologická rasa	Anthony C. I. 7001	Victoria C. I. 7002	Appler C. I. 7003	Bond C. I. 7004	Landhafer C. I. 7005	Santa Fé C. I. 7006	Ukraine C. I. 7007	Trispermia C. I. 7008	Bond.ic C. I. 7009	Saia C. I. 7010
201	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R
202	S	R	S	S	R	R	R	R	R/R-S	R
214(?)	S	S	S	S	R	R	R-S/S	R	R	S
228	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R
229	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S
231	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R
232	S	R	R	R	R	R	S	R	R	S
234	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
235	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
239	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
240	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
265	R	R/R-S	S	S	S	S	R	S	S	R
282	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R
CS 1	R/R-S	S	S	S	R/R-S	R/R-S	S	R/R-S	R/R-S	S/R-S

Pozn.: R = rezistentní reakce,

S = náchylná (susceptibilní) reakce,

R/R-S = odrůda byla rezistentní nebo reagovala přechodným typem napadení,

R-S/S = zaznamenán přechodný typ napadení nebo náchylná reakce,

S/R-S = výrazu bylo užito v případech, kde náchylná reakce převažovala nad přechodným typem napadení.

z diferenčních odrůd, rasy 201, 229, 231, 235 a 282 dvě diferenční odrůdy. Za relativně středně patogenní lze považovat v analyzovaných populacích rasy 202 a 232, jež napadají po třech diferenčních odrůdách. Jako vysoce patogenní rasy hodnotíme 214 (?), CS 1 a 265, z nichž první dvě napadají po pěti testovacích odrůdách a rasa 265 šest testovacích odrůd.

Z tab. I je zřejmé, že nejméně byly napadány odrůdy 'Landhafer', 'Santa Fé', 'Trispermia' a 'Bondvic', které jsou z izolovaných ras náchylné jen k rase 265. Z dalších odrůd je poměrně málo napadána 'Victoria', která je náchylná jen k rasám 214 (?), 282 a CS 1. Odrůdy 'Bond' a 'Ukraine' napadá pět ras a odrůdy 'Anthony', 'Appler' a 'Saia' jsou náchylné celkem k šesti rasám.

Z tab. II je patrné geografické rozmístění zjištěných ras. V r. 1965, kdy byly analyzovány vzorky z produkčních ploch, popř. z ovsa hluchého, jen z deseti lokalit, bylo celkem prokázáno šest ras. Rasa 240 byla zjištěna na lokalitách Hrubčice, Hradec n. Svit., Kroměříž, Bobrovec a Ruzyně, rasa 239 na lokalitách Bučany, Hradec n. Svitavou, Závišín u Blatné a Ruzyně z *Avena fatua* L. Zbývající čtyři rasy byly zjištěny jen na jedné lokalitě, vysoce patogenní rasa CS 1 na lokalitě Trebišov, rasa 234 na lokalitě Hradec n. Svit., rasa 231 na lokalitě Lipťovská osada a rasa 282 na lokalitě Domanínky. V r. 1966 byly analyzovány vzorky populací z 31 lokalit a bylo zjištěno celkem 12 ras.

Rasa 240 byla izolována z 20 vzorků, pocházejících z patnácti různých lokalit. Stejně jako v r. 1965 byla rasa 240 opět prokázána na lokalitách Hradec n. Svit. (z odrůdy 'Nalžovský') a Kroměříž. Na lokalitách Domanínky, Lužany, Stránecká Zhoř, Slapy u Tábora a Žacléř byla rasa 240 izolována vždy ze dvou různých vzorků.

Rasa 228 byla prokázána celkem ve dvanácti vzorcích z desíti lokalit. Na lokalitě Větrov byla rasa 228 identifikována ve všech vzorcích, pocházejících z odrůd 'Český žlutý' a 'Šumavský' a divoce rostoucího ovsa hluchého (*Avena fatua* L.).

Rasa 239 byla zjištěna celkem v deseti vzorcích. Stejně jako v r. 1965 byla opět prokázána na lokalitě Ruzyně, a to ve třech vzorcích, pocházejících z odrůd 'Český žlutý', 'Carstens VII' a 'Eck. Borriesa'. Dále byla tato rasa zjištěna na lokalitách Křenov, Melč (odrůda 'HAG'), Libějovice (odrůdy 'Nalžovský' a 'Algol'), Krukanice (odrůdy 'Marino' a 'Confiance') a Švermovo.

Stejně jako rasa 239 byla v deseti vzorcích identifikována rasa 231. Byla prokázána na lokalitách Ruzyně, Stránecká Zhoř, Rýmařov (na odrůdách 'Český žlutý' a 'Šumavský'), Planá (na odrůdě 'Český žlutý'), Slapy u Tábora (na odrůdě 'Nalžovský'), Domoradice (na odrůdách 'Český žlutý', 'Nalžovský' a 'HAG') a Dobřenice (na odrůdě 'Český žlutý').

Zvláštní pozornost bude zřejmě vhodné věnovat vysoce patogenní rase 265. V r. 1965 jsme tuto rasu neizolovali vůbec, kdežto v r. 1966 jsme její výskyt prokázali na třech lokalitách (Hrubčice, Slapy u Tábora, B. Potok). Závažnost této rasy spočívá zejména v její virulenci na odrůdách 'Landhafer', 'Santa Fé', 'Trispermia' a 'Bondvic', které jsou cennými zdroji rezistence k ostatním izolovaným rasám. Při šlechtění ovsa na rezistenci ke rzi ovesné bude zřejmě nutné kombinovat jejich typ rezistence ještě s jiným typem, účinným k rase 265, popř. přenášet rezistenci některé z odrůd, jež vlastní takovou kombinovanou rezistenci (Š e b e s t a 1969).

Údaje uvedené v tab. I a II naznačují, že míra patogenity identifikovaných ras negativně koreluje s četností jejich výskytu. Nejčastěji izolované rasy 240, 228, 239 a 231 jsou poměrně nejméně patogenní. Rasa 240 napadá jen odrůdu 'Antho-

II. Zeměpisné rozšíření izolovaných ras rzi ovesné (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.) a jejich hostitelské odrůdy. — Geographic distribution of isolated races of oat crown rust (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.) and their host varieties

Lokalita — Okres		Hostitelská odrůda							
		Český žlutý	Carstens VII	Eck. Borriesa	Šumavský	Nalžovský	HAG	Blenda	Avena fatua L.
Biely Potok	Lipt. Mikuláš								265
Bobrovec	Lipt. Mikuláš								240*)
Bodorová	Martin	228							
Bučany	Trnava								239*)
Dobrkovice	Český Krumlov								240
Dobřenice	Hradec Králové	231							
Domanínec	Žďár n. Sázavou	240			240				282*)
Domoradice	Ústí n. Orlicí	231				201	231		
						231			
Havl. Brod	Havl. Brod	240							
Hradec n. Svitavou	Svitavy					240			234*)
									239*)
									240*)
Hrubčice	Prostějov								229
									240*)
									265
Kocléřov	Trutnov	229							
Kralupy n. Vlt.	Mělník								234
Kroměříž								228	240*)
									240
Krukanice	Plzeň-sever	228							239a)
		240							239b)
Křenov	Svitavy								239
Libějovice	Strakonice					232			
						235	240		239c)
						239			
Lipt. Osada	Lipt. Mikuláš								231*)
Lužany	Plzeň-jih						240	240	
Melč	Opava	202					239		
						214(?)			
Měšice	Tábor	235				240	228		
Planá n. Luž.	Č. Budějovice	231			228	229	229		
Pstruša	Zvolen								228
									231
Ruzyně	Praha 6	239	239	239					239*)
Rýmařov	Bruntál	231			231	240			240*)
						231			
Slapy	Tábor					240			240
						265			
Staňkov	Domažlice	228						240	
Stránecká Zhoř	Žďár n. Sáz.				240		240		231
Stupice	Praha-východ							228	
Švermovo	B. Bystrica								239
Třebíšov	Třebíšov								CS 1*)
Trutnov	Trutnov	240					228		
Važec	Lipt. Mikuláš								235
Větrov	Písek	228			228			228	
Žacléř	Trutnov	240				240			
Závišín	Strakonice								239*)

*) rasa izolována v r. 1965,

a) vzorek získán z odrůdy 'Marino',

b) vzorek získán z odrůdy 'Confiance',

c) vzorek získán z odrůdy 'Algol'.

ny', rasa 228 odrůdy 'Ukraine', rasa 239 není virulentní k žádné z testovacích odrůd a rasa 231 napadá jen odrůdy 'Anthony' a 'Ukraine'.

Srovnáme-li námi zjištěné rasové spektrum rzi ovesné s údaji o rasovém složení tohoto parazita v jiných oblastech evropského kontinentu, zjišťujeme v řadě případů významnou podobnost. Naše nejrozšířenější rasy 228, 231 a 239 patřily také k dominujícím ve Švédsku (Gustavsson 1957, 1958, Björkman 1958). V sousedním Polsku byly prokázány rasy 228, 232 a 235 (Ralski 1965). Hermansen (1960, 1961) mimo jiné uvádí pro Dánsko také rasy 228, 234 a 240. V Jugoslávii (Kostić 1964, 1965) byla z našich izolovaných ras identifikována rasa 201 a ve Francii (Moule 1955) rasa 234. Griffiths (1958) pro Velkou Británii uvádí námi rovněž izolované fyziologické rasy 229 a 232.

Je zajímavé, že také v Indii kolekce rzi ovesné sebraná v r. 1956, byla složena ze dvou fyziologických ras, indukujících reakce podobné rasám 231 a 240 (Payak, Misra 1963).

Literatura

- BJÖRKMANN I., 1959, Fysiologiska raser av stråsädesrost i Sverige 1958. Bot. Notiser 112 : 433–440.
- BROWN M. R., 1937, A study of crown rust, *Puccinia coronata* Corda, in Great Britain. I. Physiologic specialization in the uredospore stage. Ann. Appl. Biol. 24 : 504–527.
- FINKNER V. C., 1954, Genetic factors governing resistance and susceptibility of oats to *P. cor.* Corda var. *avenae*, F. and L., race 57. ARS - USDA Res. Bull. 411, July 1954, Ames, Iowa : 1040–1063.
- FLEISCHMANN G., 1967, Virulence of uredial and aecial isolates of *P. cor.* Corda f. sp. *avenae* identified in Canada from 1952 to 1966. Canad. Journal of Botany 45 : 1693–1701.
- FRENZEL H., 1930, Beiträge zur Spezialisierung des Haferkronenrostes, *P. coronifera* f. sp. *avenae* Kleb. Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstw. Arb. 18 : 153–176.
- GRIFFITHS D. J., 1958, Physiological specialization of oat crown rust (*P. cor.* Corda f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.). Trans. Brit. mycol. Soc. 41 : 373–384.
- GUSTAVSSON A., 1957, Rasinventering av stråsädesrost. Växtskejd, Stockh., 21 : 39–41.
- , 1958, 1957 års inventering av stråsädesrost. Växtskejd, Stockh., 22 : 43–45.
- HERMANSEN J. E., 1960, On rustangreb på sæden i Danmark i 1958. Nord. Jordbr. Forsten, Suppl. 1 : 289–291.
- , 1961, Studies on cereal rusts in Denmark. I. Physiological races in 1958–1959. K. Vethojks. Aarskr. : 99–105.
- HOERNER G. R., 1919, Biologic forms of *Puccinia coronata* on oats. Phytopathology 9 : 309–314.
- KOSTIĆ B., 1964, Physiologic races of *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. and the susceptibility of some oat varieties. Robigo 16 : 6–10.
- KOSTIĆ B., 1965, Fiziološke rase *P. cor.* Cda var. *avenae* Fraser et Led. i stepen osetljivosti nekih sorti i hibrida ova prema njima. Zaštita bilja 83 : 99–108.
- LEIJERSTAM B., 1963, Physiological races of oat rusts in Scandinavia in 1960 and 1961. Robigo 14 : 5–7.
- MOULE C., 1955, La résistance des variétés d'avoine à la rouille couronnée (*P. coronata avenae* Pers.). Annales de l'amélioration des plantes 5 : 639–662.
- MURPHY H. C., 1930, Physiologic specialization in *Puccinia coronata avenae*. Phytopathology 20 : 143–144.
- MURPHY H. C., 1935, Physiologic specialization in *Puccinia coronata avenae*. U. S. Dept. Agr. Tech. Bul. 433, 48 s.
- MURPHY H. C., LEVINE M. N., 1936, A race of crown rust to which the Victoria oat variety is susceptible. Phytopathology 26 : 1087–1089.
- PAYAK M. M., MISRA D. P., 1963, Physiologic specialization in *Puccinia coronata* Corda in India. Indian Phytopathology 16 : 15–20.
- PARSON H. E., 1927, Physiologic specialization in *Puccinia coronata avenae*. Phytopathology 17 : 783–790.
- POPP W., 1926, Crown rust of oats in eastern Canada. Quebec Soc. Protec. Plants Ann. Rpt. 18 : 38–54.
- RALSKI E., 1965, Rozwój badań nad rdzami zbożowymi w Polsce. Biul. Inst. Hodowl. Aklim. Rośl. 3–4 : 7–9.
- SIMONS M. D., 1954, Physiologic races of crown rust of oats identified in 1953. Plant Dis. Repr. 38 : 649–652.

- SIMONS M. D., MICHEL L. J., 1959, A comparison of different methods used in conducting surveys of races of the crown rust fungus. Pl. Dis. Repr. 43 : 464—469.
- SIMONS M. D., MICHEL L. J., 1964, International register of pathogenic races of *Puccinia coronata* var. *avenae*. Pl. Dis. Repr. 48 : 763—766.
- SIMONS M. D., MURPHY H. C., 1955, A comparison of certain combinations of oat varieties as crown rust differentials. U. S. D. A. Techn. Bull. 1112, 22 s.
- SIMONS M. D., PETURSON B., MURPHY H. C., 1955, Purification of differential oat varieties for identification of races of crown rust. Pl. Dis. Repr. 39 : 23—24.
- STRAIB W., 1937, Die Bestimmung der physiologischen Rassen von *Puccinia coronata* Cda auf Hafer in Deutschland. Biol. Reichsanst. f. Land u. Forstw. Arb. 22 : 121—157.
- ŠEBESTA J., 1969, Fyziologická specializace rzi travní ovesné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1965 a 1966. Sb. ÚVTI Ochr. rostl. 4 : 75—80.

Došlo dne 15. 8. 1969

ŠEBESTA J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Fyziologická specializace Puccinia coronata Cda var. avenae Fraser et Led. v ČSSR v letech 1965 a 1966*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 83—88, 1970

V letech 1965 a 1966 bylo na území Československa izolováno ze vzorků uredospor rzi ovesné celkem 14 fyziologických ras: 201, 202, 214 (?), 228, 229, 231, 234, 235, 239, 240, 265, 282 a CS 1. Fyziologická rasa CS 1, virulentní na odrůdách 'Victoria', 'Appler', 'Bond', 'Ukraine' a 'Saia', byla popsána pravděpodobně poprvé. Z diferenačních odrůd byly nejodolnější 'Landhafer', 'Santa Fé', 'Trispermia' a 'Bondvic', které jsou náchylné jen k rase 265. Míra patogenity izolovaných ras záporně korelovala s četostí jejich výskytu. Nejrozšířenější rasy 240, 228, 239 a 231 jsou poměrně nejméně patogenní.

ШЕБЕСТА И. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Физиологическая специализация *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. в ЧССР в 1965—1966 гг. Оchr. rostl. (Praha) 6 (2) : 83—88, 1970.

V 1965 i 1966 гг. на территории Чехословакии было изолировано из образцов uredospor ржавчины овса всего 14 физиологических рас: 201, 202, 214, (?), 228, 229, 231, 232, 234, 235, 239, 240, 265, 282, и ЦС 1. Физиологическая раса ЦС 1, вирулентная на сортах 'Виктория', 'Аплер', 'Бонд', 'Украине' и 'Саиа', вероятно, была описана впервые. Из дифференцированных сортов наиболее устойчивыми были сорта 'Ландгафер', 'Санта Фе', 'Трисперния' и 'Бондвик', которые восприимчивы только к расе 265. Степень патогенности изолированных рас отрицательно коррелировала с частотой их появления. Наиболее распространенные расы 240, 228, 239 и 231 сравнительно мало патогенны.

ŠEBESTA J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Physiologische Spezialisierung der Puccinia coronata Cda var. avenae Fraser et Led. in der ČSSR in den Jahren 1965 und 1966*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 83—88, 1970

In den Jahren 1965 und 1966 wurden auf dem Gebiet der Tschechoslowakei von den Uredosporen-Proben des Kronenrostes des Hafers insgesamt 14 physiologische Rassen isoliert: 201, 202, 214 (?), 228, 229, 231, 232, 234, 235, 239, 240, 265, 282 und CS 1. Die physiologische Rasse CS 1, die an den Sorten 'Victoria', 'Apler', 'Bond', 'Ukraine' und 'Saia' virulent war, wurde wahrscheinlich zum ersten Mal beschrieben. Von den Differentiationssorten waren 'Landhafer', 'Santa Fé', 'Trispermia' und 'Bondvic' die widerstandsfähigsten; diese sind nur gegen die Rasse 265 anfällig. Das Pathogenitätsmaß der isolierten Rassen stand in negativer Korrelation mit der Häufigkeit ihres Vorkommens. Die verbreitetsten Rassen 240, 228, 239 und 231 sind verhältnismäßig am wenigsten pathogen.

Adresa autora:

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

POLNÍ ODOLNOST SORTIMENTU OVSŮ K PUCCINIA CORONATA CDA VAR. AVENAE FRASER ET LED. V ČSSR

J. ŠEBESTA

ŠEBESTA J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *Field Resistance of an Oat Collection to Puccinia coronata Cda var. avenae Fraser et Led. in Czechoslovakia*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 89–94, 1970.

Resistance of 102 oat cultivars in the adult stage to the oat crown rust, physiologic races 231, 239, 240, 282 and CS 1, was tested in the years 1966–1968. The total of 43 cultivars was resistant, the same number displayed mesothetic reaction and the remaining cultivars were susceptible. Resistant and weakly attacked were e. g. cultivars 'Ag 313', 'Bentland', 'Bondvic', 'Cleo', 'Clintafe', 'Dodge', 'Floriland', 'Garland', 'Jefferson', 'Landhafer', 'Minland', 'Nora', 'Ora', 'Putnam 61', 'Santa Fé', 'Sunland', 'Trispermia' and many others. From those of mesothetic reaction weakly acceptive were e. g. 'Bonda', 'Clinton' × 'Arkansas', 'Jackson', 'La Prévision 13', 'Minton', 'Newton' and others. For the most part, resistant varieties were resistant in the 1–3 leaf stage as well.

Práce přináší poznatky o odolnosti ovsů v dospělosti ke rzi ovesné, získané z polních provokačních testů ve VÚRV - Ústavu ochrany rostlin v Praze-Ruzyni v letech 1966 až 1968. Protože je u některých odrůd známo, že odlišně reagují ve fází 1–3 listů a v dospělosti, resp. že jsou náchylné ve fází 1–3 listů a později odolné (Parker 1918, Durrell, Parker 1920, Murphy 1935, Peterson 1944), je souběžné studium odolnosti v obou fázích nezbytné pro komplexní posouzení využitelnosti odrůdy pro šlechtění na odolnost.

MATERIÁL A METODA

Testovalo se umělou populaci rzi ovesné, sestávající ze stejných podílů fyziologických ras 231, 239, 240, 282 a CS 1, jež byly získány z různých oblastí republiky (Š e b e s t a 1970).

Zkoušený sortiment zahrnoval jednak některé naše a jiné evropské odrůdy, jednak zejména ty odrůdy, resp. selekce světového sortimentu ovsů, u nichž se dala očekávat vzhledem k jejich původu určitá rezistence také k našim rasám rzi ovesné, popř. byla u nich zjištěna odolnost ke rzi travní ovesné anebo k sněmům.

Zakládání pokusů, stejně jako způsob umělé infekce a hodnocení vnímavosti (intenzity napadení) a reakce, byly obdobné jako v pokusech se rzi travní ovesnou.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V testovaném sortimentu ovsů byly zjištěny odrůdy odolné, náchylné i s mezotetickou reakcí (tab. I). Ze 102 odrůd bylo 43 odolných, stejný počet s různorodou reakcí, zbytek představují odrůdy náchylné.

Z hlediska odolnosti a také nízké vnímavosti (intenzity napadení) jsou nejcennější vzorky 'Ag 313', 'Ag 331', 'Ag 354', 'Bentland', 'Bondvic', 'Bonham', 'Cleo', 'Clintafe', 'Delair', 'Dodge', 'Floriland', 'Garland', 'Garry', 'Jefferson', 'Landhafer', 'Minland', 'Minn. II-47-12', 'Minn. II-47-17', 'Minn. Oat Sel. 643114', 'Nora', 'O. g. 313', 'O. g. 331', 'O. g. 354', 'Ora', 'Putnam 61', 'Radar 2', 'Saia', C. I. 7010, 'Santa Fé', 'Sunland', 'Taggart' (?), 'Trispermia', 'Winema' a selekce C. I. 4529, C. I. 5844, C. I. 6574, C. I. 6829, C. I. 6922, C. I. 7908, C. I. 7921 a C. I. 8153. Za zajímavé je třeba ale také považovat mezotetické a náchylné odrůdy, které ve srovnání např. s našimi náchylnými odrůdami

I. Reakce a vnímavost (akceptivita) testovaného sortimentu ovsů v dospělosti k rasové populaci rzi ovesné (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.). — Adult plant reaction and acceptivity of the tested oat collection to a race population of oat crown rust (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.)

Odrůda/Selekce	C. I./C. A. N.	Původ vzorku	Reakce	Vnímovost (intenzita) napadení
Abegweit	C. A. N. 693	ČSSR	S	30
Ag 313	C. I. 7145	Izrael	R ^b	15
Ag 313		Jugoslávie	R	5
Ag 313	C. I. 7145	Rumunsko	R ^a	t
Ag 331		Jugoslávie	R	5
Ag 354		Jugoslávie	R	10
Alber	C. I. 2766	USA	M ^a	10
Andrew	C. I. 4170	NDR	M	10
Appler	C. I. 7003	USA	M	15
Arkwin	C. I. 5850	NDR	S	25
Arlington	C. I. 4657	NDR	M ^b	15
<i>Avena strigosa</i> × Abegweit		USA	M	15
Bagé Sel. 364 Klein		ČSSR	M ^b	10
Bentland	C. I. 6930	NDR	R	10
Bond	C. I. 7004	USA	M	15
Bonda	C. I. 4329	NDR	M	5
Bondvic	C. I. 7009	USA	R	10
Bonham	C. I. 4676	NDR	R	5
Boone	C. I. 3305	NDR	M ^b	10
Borne TT		Jugoslávie	M	10
Buck 152		ČSSR	M ^b	25
Burnett		Izrael	M	10
Camellia	C. I. 4079	USA	M ^a	10
Canuck		Izrael	M	15
Centore	C. I. 3865	NDR	M	15
Cleo	C. I. 6740	USA	R ^a	2
Clarion	C. I. 5647	NDR	M	10
Clintafe	C. I. 5869	NDR	R	10
Clintonland	C. I. 6701	NDR	M	10
Clinton	C. I. 3971	NDR	M	10
Clinton × Arkansas		Jugoslávie	M	5
Cl ² × Arkansas 674		Rumunsko	M	10
Curt	C. I. 7424	NDR	M ^b	10
Český žlutý		ČSSR	S	60
Delair	C. I. 4653	USA	R ^a	2
Dodge		ČSSR	R ^a	t
Eagle ² × C. I. 4023		Rumunsko	S	40
Eagle ² × C. I. 7438		Rumunsko	S	45
Ferguson 560	C. I. 7161	NDR	M	10
Floriland	C. I. 6588	NDR	R	10
Fulgrain	C. I. 3693	NDR	M ^b	10
Garland		ČSSR	R ^a	t
Garland	C. I. 8040	USA	R	t-10
Garry	C. I. 6662	NDR	R	5
HAG		ČSSR	S	40
Indio	C. I. 7292	NDR	M	25
Jackson	C. I. 5441	NDR	M	5
Jefferson	C. I. 7624	USA	R ^a	t
Kanota	C. I. 839	NDR	M ^b	5
Krukanický bezpluchý		ČSSR	S	40
La Prévision 13		ČSSR	M ^b	5
Landhafer	C. I. 7005	USA	R	10

Odrůda/Selekce	C. I./C. A. N.	Původ vzorku	Reakce	Vnímavost (intenzita napadení)
Mabel	C. A. N. 542	NDR	M	10
Markton	C. I. 2053	NDR	S	40
Minland	C. I. 6765	NDR	R	10
Minn. II-47-12		Izrael	R	5
Minn. II-47-17		Izrael	R	3
Minn. Oat Sel. 643114		USA	R	2
Minton		ČSSR	M	5
Mohawk	C. I. 4327	NDR	M	5
Mutant (= Rosen's Mutant)		Izrael	M	10
Nalžovský		ČSSR	S	45
Nemaha	C. I. 4301	NDR	M ^b	10
Newton	C. I. 6642	NDR	M	3
Nodoway		ČSSR	M ^a	5
Nora	C. I. 8163	USA	R ^a	5
O. g. 313		Jugoslávie	R	3
O. g. 331		Jugoslávie	R	2
O. g. 354		Jugoslávie	R	5
Onward		ČSSR	S ^a	20
Onward 56		Nový Zéland	S ^a	55
Onward 63		Nový Zéland	S ^b	45
Ora	C. I. 7916	USA	R ^a	2
Putnam 61	C. I. 7531	NDR	R	5
Radar 2		ČSSR	R ^a	t
Rodney	C. I. 6661	NDR	M	10
Rychlík		ČSSR	S	30
Sachalinskij 1		ČSSR	S ^b	20
Saia	C. I. 7010	USA	R	3
Santa Fé	C. I. 7006	USA	R	5
Seminole	C. I. 5924	NDR	M	5
Sunland	C. I. 6600	USA	R ^a	2
Šumavský		ČSSR	S	40
Taggart (?)	C. I. 4652	NDR	R	3
Tonka	C. I. 7192	NDR	M	15
Torch		ČSSR	M	40
Trispermia	C. I. 7008	USA	R	5
Ukraine	C. I. 7007	USA	M	5
Vicar	C. A. N. 827	NDR	M	10
Victoria	C. I. 7002	USA	M	10
Waubay	C. I. 5440	NDR	M	3
Winema	C. I. 4373	NDR	R	5
	C. I. 4529	Kanada	R ^a	t
	C. I. 5844	Kanada	R ^a	2
	C. I. 6558	Kanada	M ^a	5
	C. I. 6574	USA	R ^a	5
	C. I. 6829	Kanada	R ^a	t
	C. I. 6922	USA	R ^a	t
	C. I. 7438	Rumunsko	S	30
	C. I. 7908	Rumunsko	R	2
	C. I. 7921	USA	R	10
	C. I. 8153	USA	R	5

a) testováno jen v r. 1968,

b) testováno jen v r. 1967.

'Český žlutý', 'HAG', 'Krukanický bezpluchý', 'Nalžovský' nebo 'Šumavský', byly podstatně méně napadeny. Z mezoteticky reagujících k nim patří např. 'Bonda', 'Clinton' × 'Arkansas', 'Jackson', 'Kanota', 'La Prévision 13', 'Minton', 'Mohawk', 'Newton', 'Nodoway', 'Seminole' a řada dalších. Z náchylných odrůd byly poměrně málo napadeny 'Onward' a 'Sachalinskij 0'.

Odrůdy, hodnocené jako odolné, byly vesměs také rezistentní ve fázi 1–3 listů (Š e b e s t a 1968, 1969). Překvapuje rezistentní reakce u odrůd 'Bonham', 'Delair', 'Garry', 'Saia', 'Winema' a selekcí C. I. 4529, C. I. 5844, C. I. 6574, C. I. 6829 a C. I. 8153, které jsou ve fázi 1–3 listů náchylné k vysoce patogenní rase CS 1, též zastoupené v populaci parazita. I když je možno se domnívat, že u řady odrůd jde pravděpodobně o fázově specifickou reakci či závislost určité reakce na určitých podmínkách vnějšího prostředí, konečnou odpověď na tuto otázku mohou dát jenom testy v dospělosti k jednotlivým rasám. Je třeba také řešit vztah reakce a vnímavosti ke škodlivosti parazita u jednotlivých odrůd, která z praktického hlediska je nejdůležitější.

Shodnou reakci některých odrůd ke rzi ovesné, které jsme zkoušeli, uvádějí také jiní autoři. Tak Welsh, Carson, Cherewick aj. (1953) zjistili stejnou reakci u odrůd 'Abegweit', 'Bonham', 'Garry', 'Markton', 'Onward', 'Saia' a 'Trispermia'. Stejně jako v našich pokusech byly v Polsku odolné odrůdy 'Putnam' a 'Garry' (R u s z k o w s k i 1962). Odrůdy 'Vicar' a 'Minton', které byly v našich testech jen slabě napadeny, byly v pokusech R u s z k o w s k é h o (1962) rezistentní. Obdobných výsledků u řady odrůd dosáhl ve svých pokusech ve Francii M o u l e (1955).

Odrůdy 'Sunland', 'Seminole' a 'Floriland', rezistentní, resp. vysoce rezistentní v letech 1952 a 1953 v Gainesville v USA (M o r e y 1953), patří rovněž v našich pokusech k nejméně napadaným odrůdám.

U odrůdy 'Jefferson' C. I. 7624 ('Arlington' × 'Cleo'), jež patřila v našich testech k nejodolnějším, se uvádí rezistence k řadě ras rzi ovesné na severoamerickém kontinentě. Je rovněž odolná k *Helminthosporium victoriae* M. et M. a k virové mozaice ovesa (soil-borne oat mosaic) (M o r e y, C o f f m a n 1965).

Odrůdy 'Ora' C. I. 7976 a 'Nora' C. I. 8163, rezistentní a jen slabě napadané v našich pokusech, byly také odolné v Arkansasu v USA (T h u r m a n, J o n e s 1965, 1966). Obě odrůdy jsou odvozeny z křížení odrůd 'Lee', 'Victoria', 'Fulwin', 'Bonda', 'Landhafer' a 'Moregrain'.

Vzorek C. I. 7921, jenž byl získán laskavostí dr. D. D. Moreyho, University of Georgia, Coastal Plain Exp. Sta, Tifton, USA, byl v našich testech rovněž rezistentní, stejně jako v pokusech M o r e y h o, M u r p h y h o a L u k e h o (1963), ve kterých byl vysoce rezistentní k vysoce patogenní rase 264. Jde o linii mající svůj původ ve složitém křížení odrůd 'Roxton', 'RL 1276', 'Ajax', 'Clinton', 'Bond', 'P. I. 174544', 'Clintland', 'Clinton' × 'Ark. 674' a 'Milford' (M o r e y, M u r p h y a L u k e 1963). Překvapuje náchylná reakce, jakož i dost vysoká intenzita napadení odrůdy 'Onward 63', která byla odolná ke rzi ovesné na Novém Zélandě (W r i g h t 1963).

Některé odlišnosti našich údajů od údajů uváděných v literatuře je možné si vysvětlit především růzností rasových populací parazita. Významnou úlohu mohou také ale hrát i klimatické podmínky, jak např. ukázal S i m o n s (1954).

Literatura

- DURRELL L. W., PARKER J. H., 1920, The comparative resistance of varieties of oats to crown and stem rusts. Agr. Exp. Sta., Iowa State College of Agric. and Mech. Arts. Res. Bull. 62 : 27–56.

- MOREY D. D., 1953, Sunland and Seminole. Two New Oats for Florida. University of Florida Agr. Exp. Stations, Gainesville Florida, September 1953, 8 s.
- MOREY D. D., COFFMAN F. A., 1965. Jefferson Oat. A new variety for Georgia. Georgia Agric. Res. 7 : 3—4.
- MOREY D. D., MURPHY H. C., LUKE H. H., 1963, Field reactions of oat varieties to race 264 of crown rust. Plant Disease Reporter 47 : 967—970.
- MOULE C., 1955, La résistance des variétés d'avoine à la rouille couronnée (*P. coronata avenae* Pers.). Annales de l'amélioration des plantes 5 : 639—662.
- MURPHY H. C., 1935, Physiologic specialization in *Puccinia coronata avenae*. Techn. Bull. 433 : 1—48.
- PARKER H. I., 1918, Greenhouse experiments on the rust resistance of oat varieties. U. S. Dept. of Agric. Bull. 629.
- PETURSON B., 1944, Adult plant resistance of some oat varieties to physiologic races of crown rust. Can. Jour. Res. 22C : 287—289.
- RUSZKOWSKI M., 1962, Study on reaction to stem, leaf and stripe rust of varieties and selections of spring wheat, barley and oats in Poland. Robigo 13 : 4—11.
- SIMONS M. D., 1954, The relationship of temperature and stage of growth to the crown rust reaction of certain varieties of oats. Phytopathology 44 : 221—223.
- ŠEBESTA J., 1970, Polní odolnost sortimentu ovsů k *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn. v ČSSR. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 6, 1 : 00—00.
- , 1970, Fyziologická specializace *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. v ČSSR v letech 1965 a 1966. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 6, 2 : 00—00.
- THURMAN R. L., JONES J. P., 1965, Ora oats. Crop Science 5 : 604.
- , 1966, Nora, a new oat variety. Arkansas Farm Research 8.
- WELSH J. N., CARSON R. B., CHEREWICK W. L. aj., 1953, Oat varieties — past and present. Can. Dept. Agr., Ottawa 891, 51 s.
- WRIGHT G. M., 1963, New strain of Onward oat with crown rust resistance. N. Z. J. Agriculture 107 : 483—486.

Došlo dne 15. 8. 1969

ŠEBESTA J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Polní odolnost sortimentu ovsů k Puccinia coronata Cda var. avenae Fraser et Led. v ČSSR*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 89—94, 1970

V dospělosti byly v letech 1966 až 1968 zkoušeny 102 odrůdy sortimentu ovsů na odolnost ke rzi ovesné, fyziologickým rasám 231, 239, 240, 282 a CS 1. Odolné byly 43 odrůdy, stejný počet odrůd reagoval mezoteticky a zbývající odrůdy byly náchylné. Odolné a slabě vnímavé byly např. odrůdy 'Ag 313', 'Bentland', 'Bondvic', 'Cleo', 'Clintafe', 'Dodge', 'Floriland', 'Garland', 'Jefferson', 'Landhafer', 'Minland', 'Nora', 'Ora', 'Putnam 61', 'Santa Fé', 'Sunland', 'Trispernia' a řada dalších. Z mezoteticky reagujících byly slabě vnímavé např. 'Bonda', 'Clinton' × 'Arkansas', 'La Prévision 13', 'Minton', 'Newton' aj. Odolné odrůdy byly vesměs také rezistentní ve fázi 1—3 listů.

ШЕБЕСТА И. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) *Полевая устойчивость сорти-мента овсов к Puccinia coronata Cda var. avenae Fraser et Led в ЧССР*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2): 89—94, 1970

В 1966—1968 гг. изучались 102 сорта сорти-мента овсов во взрослом состоянии на устойчивость к ржавчине на овсе к физиологическим расам 231, 239, 240, 282 и СЦ 1. 43 сорта были устойчивыми, столько же сортов реагировало мезотетически и оставшиеся оказались восприимчивыми. Устойчивыми и слабо восприимчивыми были, например, сорта 'Аг 313', 'Бентланд', 'Бондвич', 'Клео', 'Клинтафе', 'Додже', 'Флориланд', 'Гарланд', 'Иефферсон', 'Ландгафер', 'Минланд', 'Нора', 'Ора', 'Путнам 61', 'Санта Фе', 'Сунланд', 'Трисперния' и ряд других. Из мезотетически реагирующих слабо восприимчивыми оказались, например, сорта 'Бонда', 'Клинтон', 'Аркансас', 'Джексон', 'Ла Превизион 13', 'Минтон', 'Ньютон' и др. Устойчивые сорта были в общем устойчивы в фазе 1—3 листьев.

ŠEBESTA J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Die Feldwiderstandsfähigkeit des Hafersortimentes gegen Puccinia coronata Cda. var. avenae Fraser et Led. in der ČSSR*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 89—94, 1970

Bei erwachsenem Zustand der Pflanzen prüfte man in den Jahren 1966 bis 1968 102 Sorten des Hafersortimentes auf Widerstandsfähigkeit gegen den Kronenrost des Hafers, u. zw. gegen physiologische Rassen 231, 239, 240, 282 und CS 1. Als widerstandsfähig fand man 43 Sorten, dieselbe Anzahl reagierte mesothetisch und die restlichen Sorten waren anfällig. Widerstands-

fähig und schwach anfällig waren z. B. die Sorten 'Ag 313', 'Bentland', 'Bondvic', 'Cleo', 'Clintafe', 'Dodge', 'Floriland', 'Garland', 'Jefferson', 'Landhafer', 'Minland', 'Nora', 'Ora', 'Putnam 61', 'Santa Fé', 'Sunland', 'Trispermia' und eine Reihe weiterer. Von den mesothetisch reagierenden Sorten waren z. B. folgende Sorten schwach anfällig: 'Bonda', 'Clinton' × 'Arkansas', 'Jackson', 'La Prévision 13', 'Minton', 'Newton' u. a. Widerstandsfähige Sorten waren im allgemeinen auch während der Phase des 1–3 Blattes resistent.

Adresa autora:

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

VÝSKYT BEJLOMORKY VOJTĚŠKOVÉ (*DASYNEURA IGNORATA* WACHTL) V LETECH 1966—1968

J. ŠEDIVÝ

ŠEDIVÝ J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně). *Occurrence of Lucerne Gall Midge (*Dasyneura ignorata* Wachtl) in the Years 1966—1968*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 95—102, 1970

In the year of lucerne gall midge outbreak, about the same percentage of its cocoons in the soil was found as those of lucerne flower midge. In the seed cultures, representation of larvae was decreasing. Parasitism of the gall midge larvae fluctuated weakly during three years. In the years 1967 and 1968, average number of galls per stem in the second cutting was significantly lower than in the year 1966. The highest number of galls per stem was observed in the first cutting in 1966. The most infested field had 11,6 galls per stem on the average.

Average number of larvae per gall was investigated. In the years of regression, percentage of solitarily living larvae was increasing. A part of these larvae does not transform buds into galls. Galls were located along the whole stem in cultures of various age. Most galls were in the middle part of the stem and on the top. The influence of the age of stand on intensity of pest occurrence was not observed. Stands in the 3rd crop-year were found to have significantly lower percentage of healthy larvae than younger as well as older cultures. Climatic factors of 1966 offered favourable conditions for the outbreak having enabled complete egg-laying of females, decreased the mortality of eggs and larvae and influenced the gall formation with a higher average number of larvae outbreak on lucerne; number of galls; number of larvae; parasitism; climatic effects

Bejломorka vojtěšková (*Dasyneura ignorata* Wachtl) je občasným škůdcem vojtěšky. Napadení porostů bývá vyšší v 1. seči a nepovažuje se za škodlivé, protože cibulovité hálky bejlomorky snižují málo výnos zelené hmoty. Závažnější je silné napadení porostů semenných sečí, jak tomu bylo místy v r. 1965 a ve zvýšené míře v obou sečích v r. 1966, kdy silný výskyt hálek nepříznivě ovlivnil zakvívání semenných porostů a spolu s nepříznivými povětrnostními podmínkami se významně podílel na jejich špatné kvalitě.

Obdobné přemnožení bejlomorky jako v r. 1966 nebylo dosud v Československu pozorováno. Jediná starší zpráva o škodlivém výskytu v ČSR pochází z r. 1940—1941. Rozsypal (1942) v ní upozorňuje na poškození vojtěšky bejlomorkou. V r. 1957 byl pozorován silný lokální výskyt bejlomorky vojtěškové na Slánsku v obcích Uherce, Kokovice, Klobuky, Žižice aj. V r. 1966 sledovali a hodnotili přemnožení bejlomorky vojtěškové v ČSSR Skuhřavý, Skuhřavá (1967) a Muška (1967). Bionomii bejlomorky vojtěškové studovali Pilný (1967) a Skuhřavý, Skuhřavý (1968), kteří také zpracovali rozlišovací znaky larev bejlomorek poškozujících vojtěšku (Pilný 1967, Skuhřavá 1969).

Prognózu síly výskytu v r. 1967 zpracovali Skuhřavý, Skuhřavý (1967). Chemickou ochranou proti bejlomorce se zabývali Dirlbek a Skuhřavý (1967). Ekonomiku ochranných opatření uveřejnili Trojan, Skuhřavý (1967).

Rozdílné rezistence československých a zahraničních odrůd je věnována moje první práce o bejlomorce (Šedivý 1967).

V tomto příspěvku jsou zpracována pozorování z let 1966 až 1968 o proměnlivosti napadení porostů, o počtu hálek bejlomorky a jejich rozmístění na stonku. Hodnotí se také vliv stáří porostu a vliv klimatu na stupeň napadení.

Cílem bylo zhodnotit rozdílné napadení porostů v roce přemnožení a v letech regrese škůdce, a snažit se vysvětlit některé příčiny, které vedly k neobvyklému přemnožení bejlomorky v r. 1966.

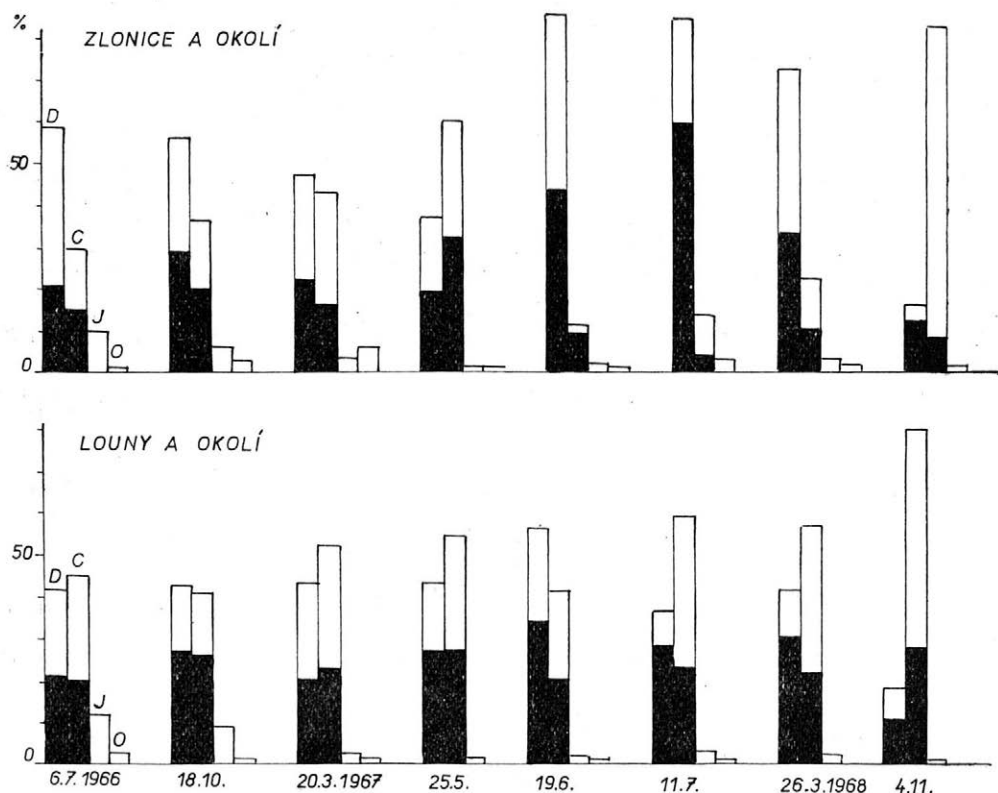
Parazity vychované z bejlomorky určoval dr. Z. Bouček, larvy uhynulé na nemoci prošetřoval dr. J. Weiser. Podklady k hodnocení meteorologických vlivů ze stanic Doksany, Lázně Mšené, Peruc, Lenešice, Slaný, Loucká poskytl Státní hydrometeorologický ústav a ing. V. Krejčí z Šlechtitelské stanice Loucká. Všem jmenovaným, kteří mi pomohli v hodnocení výskytu bejlomorky, srdečně děkuji.

MATERIÁL A METODA

Pozorování byla konána na Státních statcích Louny (hospodářství Louny, Cítiliby, Březno, Vršovice, Blšany, Černčice, Slavětín, Dýbeř) a Zlonice (hospodářství Zlonice, Tmář, Kobylínky, Hobšovice, Hospozín, Vyšinek, Klobuky, Křovice, Budenice). Na Státním statku Louny bylo sledováno 22 polí s vojtěškou, na statku Zlonice 36 polí. V průběhu tří let byly sledovány porosty stále na stejných pozemcích. Část porostů byla během let pozorování zaorána, takže pozorování v druhé seči v r. 1968 bylo uskutečněno pouze na 9 polích. Na sledovaných pozemcích byly odebírány v III., VI. a X. (XI.) měsíci vzorky zeminy, a to z každého pozemku čtyři vzorky do hloubky 3 cm. Velikost jednoho vzorku byla přibližně 100 cm². Jednotlivé vzorky byly odebírány ve vzdálenosti 20, 40, 60 a 100 kroků od okraje pole.

Celkový vzorek z každého pozemku byl promíchán a ze smíšeného vzorku bylo prošetřeno 3 × 100 g zeminy, která se sušila po 2 hod. při 80 °C v horkovzdušné sušárně. Zemina byla promývána proudem vody přes dvě síta (velikost ok 2 mm a 0,4 mm). Pevné zbytky na spodním sítu byly filtrovány přes kotouč filtračního papíru, který byl vložen do nálevky. Zámotky bejlmerek se zjišťovaly při horním okraji filtračního papíru a na povrchu pevných usazenin ve středu kotouče. Druhovú příslušnost larev se zjišťovala pod mikroskopem po předchozím vyvaření larev v 8% KOH a uložení jejich kůže v kapce glycerinu. K druhovému určení larev bylo použito znaků podle Pilného (1967).

Počet hálek na stonek a počet larev v hálce byl zjišťován na 50 náhodně odebraných stoncích na každém ze sledovaných pozemků. Stonky byly odebrány jednotlivě vždy po pěti krocích ve dnech 17. VII. 1966, 25. V. a 10. VII. 1967, 21. V. a 14. VII. 1968. Převáženy byly v sáčcích



1. Procentuální zastoupení larev bejlmerek v půdě vojtěškových polí. — The percentual proportions of gall midge larvae in the soil of fields under lucerne

D - *Dasyneura ignorata*, C - *Contarinia medicaginis*, J - *Jaapiella medicaginis*, O - ostatní druhy bejlmerek; černá část sloupců = % parazitovaných larev, bílá část sloupců = % zdravých larev

z umělé hmoty a hodnoceny v laboratoři během následujícího dne. Paraziti byli zjišťováni v rozpreparovaných zámotcích a vyvařených kožkách larev. V údajích o parazitaci jsou zahrnuty i larvy uhynulé na choroby. Druhé zastoupení parazitů se zjišťovalo podle dospělců, kteří se vylíhli z larev bejlomorky, sesbíraných na 10 polích před 1. sečí v r. 1966.

VÝSLEDKY

Procento zápředků bejlomorky vojtěškové v celkovém počtu zámotků zjištěných v půdě je zpracováno na obr. 1. Na Lounsku převyšovalo zastoupení bejlomorky v půdě pouze dvakrát procento zámotků plodomorky vojtěškové, na Zlonicku tomu bylo naopak. Zřetelný rozdíl v zastoupení bejlomorky a plodomorky na Zlonicku a Lounsku byl přímo závislý na způsobu využívání vojtěškového

I. Průměr hálek bejlomorky vojtěškové na stonek vojtěšky. — Average number of lucerne gall midge galls per lucerne stem

Místo	Rok	Seč	Počet polí	$\bar{x} \pm 3 \cdot \bar{s}_x$
Louny a okolí	1966	1	9	3,8 $\pm$ 3 . 0,97
		2	21	3,13 $\pm$ 3 . 0,30
	1967	1	21	1,3 $\pm$ 3 . 0,58
		2	21	2,04 $\pm$ 3 . 0,19
	1968	1	13	0,65 $\pm$ 3 . 0,10
		2	4	0,48 $\pm$ 3 . 0,40
Zlonice a okolí	1966	2	33	3,3 $\pm$ 3 . 0,28
		1	33	2,8 $\pm$ 3 . 0,22
	1967	2	31	2,02 $\pm$ 3 . 0,15
		1	10	0,77 $\pm$ 3 . 0,67
	1968	2	4	0,75 $\pm$ 3 . 0,29

II. Rozmístění hálek na stoncích. — Dislocation of galls on stems

Délka stonku v cm	$\bar{x} \pm 3 \cdot \bar{s}_x$			
	Louny a okolí 1. seč	Zlonice a okolí 1. seč	Louny a okolí 2. seč	Zlonice a okolí 2. seč
0—10	0,1 $\pm$ 3 . 0,11	0,4 $\pm$ 3 . 0,05	3,3 $\pm$ 3 . 0,92	6,5 $\pm$ 3 . 0,93
11—20	1,6 $\pm$ 3 . 0,55	3,5 $\pm$ 3 . 0,72	8,7 $\pm$ 3 . 1,58	21,5 $\pm$ 3 . 1,80
21—30	4,5 $\pm$ 3 . 0,79	6,7 $\pm$ 3 . 2,63	14,3 $\pm$ 3 . 1,80	29,7 $\pm$ 3 . 1,77
31—40	18,3 $\pm$ 3 . 0,81	17,0 $\pm$ 3 . 2,53	23,0 $\pm$ 3 . 1,76	16,2 $\pm$ 3 . 0,60
41—50	32,4 $\pm$ 3 . 3,14	26,1 $\pm$ 3 . 2,47	22,7 $\pm$ 3 . 2,35	1,5 $\pm$ 3 . 0,64
51—60	23,0 $\pm$ 3 . 3,71	25,1 $\pm$ 3 . 3,01	20,7 $\pm$ 3 . 3,67	0,9 $\pm$ 3 . 0,93
61—70	5,3 $\pm$ 3 . 1,70	4,7 $\pm$ 3 . 1,79	5,1 $\pm$ 3 . 2,73	
Vrcholy	15,2 $\pm$ 3 . 1,43	16,1 $\pm$ 3 . 2,66	22,3 $\pm$ 3 . 1,40	24,2 $\pm$ 3 . 0,76

porostu. Na pozemcích sklizených převážně na píci stoupal počet zápředků bejlomorky (např. Zlonice 19. 6. 1967 a 26. 3. 1968). Na Lounsku byla během tří let pozorování vždy větší část pozemků v 2. seči využívána na semeno, proto zde bylo vyšší zastoupení plodomorky vojtěškové než na Zlonicku. Závislost druhového zastoupení bejlomorky a plodomorky na způsobu využívání porostu se výrazněji projevila v r. 1968, kdy pozorované porosty byly ponechány na semeno. V závěru pozorování (4. 11.) byl na nich zjištěn zřetelný pokles zápředků bejlomorky (18,3 a 15,9 %) a vzestup výskytu plodomorky vojtěškové (80,3 a 83,2 %).

Napadení stonků vojtěšky hálkami bejlomorky vojtěškové je zpracováno v tab. I. Nejsilnější napadení bylo zjištěno v 1. seči v r. 1966, kdy bejlomorka značně ovlivnila počet vyvinutých květenství na stoncích. Na nejsilněji napadeném poli (Košnice) bylo zjištěno průměrně 11,6 hálků na stoněk a pouze 7,3 % květonosných pupenů bylo nepoškozeno. Na jednom stonku bylo zjištěno maximálně 23 hálků. V 2. seči bylo napadení poněkud nižší, pouze dva porosty na místech nejvýhodnějších pro pěstování vojtěšky nasadily lusky, jejich průměrné napadení bylo 1,5 hálků na stoněk. Silně napadené porosty, s průměrným počtem hálků nad 4,2 na stoněk, slabě zakvétaly a byly posekány na píci. V r. 1967 a 1968 nedošlo na žádném ze sledovaných pozemků k vážnému poškození semenných sečí bejlomorkou vojtěškovou.

Protože napadení vojtěšky bejlomorkou vojtěškovou má význam především v semenné seči, byl v jednotlivých letech hodnocen rozdíl v napadení druhých sečí. Zhodnocením počtu hálků na stoncích bylo zjištěno, že rozdíly napadení v jednotlivých letech jsou vysoce průkazné ($P > 0,01$). Nejsilněji byly napadeny vojtěšky v r. 1966. Napadení 2. seče vojtěšek v r. 1967 bylo významně vyšší než napadení druhé seče v r. 1968 (tab. I).

Rozmístění hálků na stonku se zjišťovalo v 1. a 2. seči v r. 1967 a je přehledně zpracováno v tab. II. Hálky byly zjištěny po celé délce stonků. V 1. seči bylo největší procento hálků zjištěno ve výšce 41–50 cm. V 2. seči bylo nejvíce hálků

III. Průměr larev na hálku. — Average number of larvae per gall

Místo	Rok	Seč	Počet polí	Počet larev v hálce	% hálků s jednou larvou
				$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$
Louny a okolí	1966	2	21	$2,6 \pm 3 \cdot 0,11$	$29,8 \pm 3 \cdot 1,97$
		1	21	$2,0 \pm 3 \cdot 0,74$	$42,7 \pm 3 \cdot 2,31$
	1967	2	21	$1,6 \pm 3 \cdot 0,10$	$28,9 \pm 3 \cdot 1,33$
		1	13	$2,1 \pm 3 \cdot 0,13$	$32,8 \pm 3 \cdot 3,54$
		2	4	$2,2 \pm 3 \cdot 0,36$	$34,1 \pm 3 \cdot 2,98$
Zlonice a okolí	1966	2	33	$2,9 \pm 3 \cdot 0,26$	$30,2 \pm 3 \cdot 1,17$
		1	33	$2,2 \pm 3 \cdot 0,70$	$31,1 \pm 3 \cdot 1,29$
	1967	2	31	$2,4 \pm 3 \cdot 0,13$	$22,9 \pm 3 \cdot 1,22$
		1	10	$1,9 \pm 3 \cdot 0,36$	$44,5 \pm 3 \cdot 6,22$
		2	4	$2,5 \pm 3 \cdot 0,43$	$43,9 \pm 3 \cdot 5,79$

IV. Počet zámočků bejlomorky vojtěškové v porostech vojtěšky různého stáří. — Number of lucerne gall midge cocoons in lucerne stands of various age

Užitkový rok	Louny a okolí		Zlonice a okolí	
	počet polí	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	počet polí	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$
1	8	$12,2 \pm 3 \cdot 2,36$	13	$8,1 \pm 3 \cdot 2,45$
2	20	$8,8 \pm 3 \cdot 1,39$	31	$8,2 \pm 3 \cdot 0,99$
3	28	$7,1 \pm 3 \cdot 1,09$	37	$6,4 \pm 3 \cdot 0,82$
4	14	$10,0 \pm 3 \cdot 1,88$	15	$8,9 \pm 3 \cdot 1,98$
5	5	$7,4 \pm 3 \cdot 2,74$	6	$5,1 \pm 3 \cdot 1,13$
6	3	$12,6 \pm 3 \cdot 5,80$	3	$2,3 \pm 3 \cdot 1,60$
7	2	$7,5 \pm 3 \cdot 2,04$	1	5,0
8	1	9,0	—	—

ve výšce 21–40 cm. Na Zlonicku bylo v 2. seči maximum hálek posunuto do výšky 21–30 cm, což bylo způsobeno opožděnou 1. sečí. Průměrná délka stonku byla 36 cm, na Lounsku ve stejné době již 50,2 cm. Na vrcholech bývá několik hálek spojeno v jednu.

V průběhu tří let pozorování se zjišťoval rovněž průměrný počet larev v hálce, protože však část larev opustila hálky dříve než bylo možno zpracovat obsáhlý materiál, jsou čísla uvedená v tab. III. zkreslená. Larvy, které opustily hálky, jsou zahrnuty v průměrech každého pole. Podrobným rozбором napadených stonků vojtekšky bylo zjištěno, že část larev bejlomorky žije jednotlivě a často nepřetváří pupen v hálku. Tyto larvy mohou být při hodnocení napadení stonků přehlédnuty. Procento jednotlivě žijících larev je rovněž zpracováno v tab. III. V r. 1968 byl pozorován zvýšený výskyt jednotlivě žijících larev.

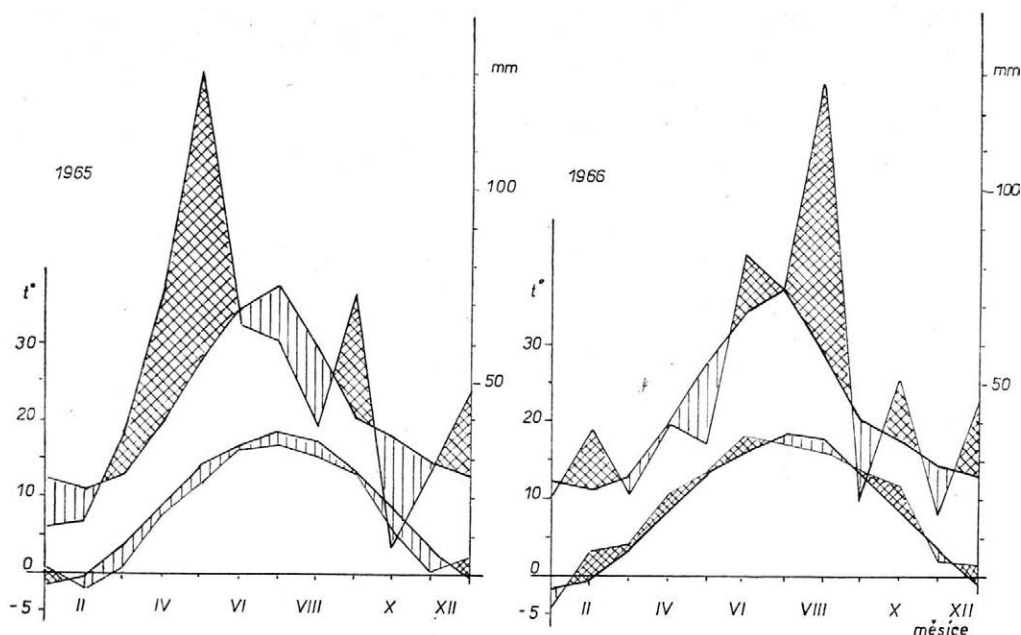
V. Počet zdravých zámotků v porostech vojtekšky různého stáří. — Number of healthy cocoons in lucerne stands of various age

Užitkový rok	Louny a okolí			Zlonice a okolí		
	počet polí	$\bar{x} \pm 3 \cdot s$	P	počet polí	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	P
1	8	$4,7 \pm 3 \cdot 1,09$	++	13	$4,3 \pm 3 \cdot 1,45$	++
2	20	$3,7 \pm 3 \cdot 0,71$	++	31	$4,5 \pm 3 \cdot 0,56$	+
3	28	$1,6 \pm 3 \cdot 0,50$		37	$2,1 \pm 3 \cdot 0,28$	
4	14	$3,2 \pm 3 \cdot 0,46$	+	15	$4,0 \pm 3 \cdot 1,16$	+
5	5	$1,6 \pm 3 \cdot 0,77$		6	$2,5 \pm 3 \cdot 0,83$	
6	3	$2,0 \pm 3 \cdot 0,70$		3	$1,0 \pm 3 \cdot 0,81$	
7	3	$2,0 \pm 3 \cdot 0,61$		1	3,0	
8	1	1,0				

VI. Počet parazitovaných zámotků v porostech vojtekšky různého stáří. — Number of parasitized cocoons in lucerne stands of various age

Užitkový rok	Louny a okolí			Zlonice a okolí		
	počet polí	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	P	počet polí	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	P
1	8	$7,4 \pm 3 \cdot 1,15$		13	$3,8 \pm 3 \cdot 1,28$	
2	20	$5,1 \pm 3 \cdot 0,68$		31	$3,7 \pm 3 \cdot 0,56$	
3	28	$4,5 \pm 3 \cdot 0,79$		37	$4,2 \pm 3 \cdot 0,67$	
4	14	$7,1 \pm 3 \cdot 1,63$		15	$4,9 \pm 3 \cdot 1,51$	
5	5	$5,8 \pm 3 \cdot 2,01$		6	$2,6 \pm 3 \cdot 0,34$	+
6	3	$10,6 \pm 3 \cdot 1,83$	+	3	$1,3 \pm 3 \cdot 0,57$	++
7	3	$3,0 \pm 3 \cdot 1,52$		1	2,0	
8	1	1,0		—	—	

Při sledování vlivu stáří porostu vojtekšky na stupeň napadení bejlomorkou vojtekškovou se zjistil pouze v jednom případě statisticky významný rozdíl ($P > 0,05$) v počtu zápledků, a to nižší napadení polí v 3. užitkovém roce ve srovnání s porosty v 1. užitkovém roce (statek Louny). Ve všech ostatních případech byl rozdíl statisticky nevýznamný (tab. IV). Bylo také zjištěno, že nejpočetnější skupina porostů v 3. užitkovém roce, měla během tří let pozorování významně až



2. Klimatogramy semenářské oblasti v severozápadních Čechách. — Climatograms of the seed-producing region in north-western Bohemia

Silná křivka = dlouholetý průměr, slabá křivka = roční průměr; hodnoty nad dlouholetým průměrem jsou křížově šrafovány, hodnoty pod dlouholetým průměrem jsou svisle šrafovány

vysoce významně nižší počet neparazitovaných larev než porosty v 1., 2. a 4. užítkovém roce. V ostatních ročních byl rozdíl neprůkazný (tab. V).

Larvy uhynulé na nemoci v r. 1966 prošetřoval dr. J. Weiser a zjistil, že 51 % larev bylo napadeno houbovou nákazou, 6,2 % larev bylo napadeno plísní *Beauveria bassiana*, 0,8 % larev mělo v těle ojedinělé larvy parazitických háďátek. Část larev (21,1 %) byla bez viditelné nákazy, tyto larvy byly zřejmě až po uhynutí napadeny houbou z řádu *Deuteromycetes*. Zjištěné choroby nasvědčují nepříznivému vlivu vnějších faktorů, zvláště nadměrné vlhkosti a nedostatku vzduchu.

Parazity vychované z larev bejlomorky určil dr. Z. Bouček, jako *Systasis encyrtoides* Walk. (*Pteromalidae*), *Tetrastychus* sp. (*Eulophidae*) a *Inostemma* sp. (*Platygyasteridae*). Nejpočetnější byli paraziti z rodu *Tetrastychus*, kteří jsou, podle vyjádření dr. Boučka, za současného stavu znalostí o tomto rodu, neurčitelní.

Průběh parazitace během let 1966–1968 je zpracován na obr. 1. Pravidelný pokles parazitace během zimních měsíců je třeba přičíst rozpadu zámotků, v nichž larvy uhynuly na choroby, nebo rozpadu mrtvých imag entomofágů v zápředcích. Stupeň parazitace bejlomorky v závislosti na stáří porostu nebyl potvrzen. Průměrná čísla parazitovaných larev v porostech vojtěšky 1.–8. užítkového roku jsou zpracována v tab. VI. Srovnáním počtu parazitovaných larev v porostu 3. užítkového roku s ostatními odlišně starými porosty na Státním statku Louny byl zjištěn statisticky významný rozdíl ve stupni napadení pouze pro porosty v 6. užítkovém roce, kde byla silnější parazitace než v porostech v 3. užítkovém roce. Na Zlonicku byla naopak zjištěna průkazná nižší parazitace v 5. a 6. užítkovém roce

ve srovnání s pozemky v 3. užitkovém roce. Oba výsledky považují za náhodné, protože byly získány vyhodnocením dvou souborů o velmi rozdílném počtu.

V r. 1966 byl vývoj bejломorky vojtěškové příznivě ovlivněn také průběhem počasí. Období důležité pro vývoj bejlomorky bylo charakterizováno teplým, suchým jarem a nadprůměrně teplým a vlhkým červnem. Červenec byl studený a deštivý. Kalamitnímu roku 1966 předcházela rok s podprůměrnými měsíčními teplotami a nadprůměrnými srážkami v II.—VI. (obr. 2). Lze usuzovat, že zmíněný průběh počasí podporuje výskyt bejlomorky vojtěškové, protože také roky 1956 a 1957, v nichž byl pozorován její lokální silný výskyt, měly podobný průběh teploty a srážek jako roky 1965 a 1966.

DISKUSE

Podle výsledků tříletých pozorování bejlomorky vojtěškové se domnívám, že její škodlivost se mění podle průměrného počtu larev v hálce. Proměnlivost počtu larev nebyla během tří let pozorování přesně zpracována. Bylo však zjištěno, že v letech po přemnožení stoupá počet jednotlivě žijících larev, které při hodnocení napadení stonků jsou přehlédnuty, protože část z nich nevytváří hálku. Z toho lze usuzovat, že škodlivost bejlomorky je závislá na počtu vykladených vajíček a larev, které se z nich vylíhnou a dorostou. Čím větší je mortalita vajíček a larev, tím menší je počet hálek na stonku a stoupá počet jednotlivě žijících larev. Na výskytu hálek s malým počtem larev se může podílet také růst vojtěšky. Při počasí vhodném pro vývoj semenné vojtěšky, rychlý růst zabraňuje tvorbě hálek, část larev se dostává na povrch pupenů a hyne. Tímto způsobem lze také objasnit pokles výskytu bejlomorky v semenných porostech (obr. 1) a narůstání počtu jednotlivě žijících larev.

Proměnlivost počtu zátoček v půdě v průběhu několika let a využití jejich počtu pro předpověď výskytu se nehodnotila, protože se nezjišťoval jejich počet v r. 1965 a na jaře 1966. Průměr hálek na stonek umožňuje odhad stupně napadení příští seče pouze při znalosti počtu hálek na stonek za období několika sečí. V letech retrogradace průměrný počet hálek na stonek klesá.

Stáří porostu neovlivňuje podmínky pro vývoj bejlomorky, což dokazuje neprůkazný rozdíl ve stupni napadení různě starých porostů a výskyt hálek po celé délce stonku v různě starých porostech. Neobjasněný zůstává významně nižší počet zdravých larev v porostech třetího užitkového roku ve srovnání s mladšími i staršími porosty.

Procento parazitace larev během tří let pozorování slabě kolísalo, nelze mu proto přisuzovat rozhodující význam v přemnožení bejlomorky.

Domnívám se, že vývoj bejlomorky byl v r. 1966 příznivě ovlivněn průběhem počasí, zvláště teplým suchým jarem a nadprůměrně teplým a vlhkým červnem. Jaký byl vliv předchozího roku, nemůže být objasněno, protože se nesledoval výskyt bejlomorky. Podobný průběh počasí v letech 1956 a 1957, kdy byl pozorován lokální silný výskyt bejlomorky, však nasvědčuje tomu, že rok 1965 mohl příznivě ovlivnit silný výskyt bejlomorky v r. 1966.

Z faktorů, které byly během tří let sledovány, přisuzuji rozhodující vliv příznivým podmínkám klimatickým, které umožnily silné vykladení samic, snížily mortalitu larev a příznivě ovlivnily tvorbu hálek s větším průměrným počtem larev.

Literatura

DIRLBEK K., SKUHRAVÝ V., 1967, Pokus s hubením bejlomorky vojtěškové. *Agrochemia*, 7, 2 : 40—42.

- MUŠKA A., 1967, Výskyt bejломorky vojtěškové v ČSSR v r. 1966. *Agrochemia*, 7, 2 : 42—43.
 PILNÝ J., 1967, Příspěvek k bionomii bejломorky vojtěškové. *Agrochemia* 7, 2 : 37—38.
 SKUHRAVÁ M., 1967, Bejlomorky na vojtěšce. *Agrochemia* 7, 2 : 34—36.
 SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V., RŮŽIČKA Z., 1967, Prognóza výskytu bejlomorek na vojtěšce na rok 1967. *Agrochemia*, 7, 2 : 43—45.
 SKUHRAVÝ V., SKUHRAVÁ M., 1967, Výskyt bejlomorek na vojtěšce v r. 1966 v severozápadních Čechách. *Agrochemia*, 7, 2 : 39—40.
 ŠEDIVÝ J., 1967, Die Widerstandsfähigkeit der Luzerne gegen die Rote Luzernesproß-Gallmücke (*Dasyneura ignorata* Wachtl.). Abstracta VI. Internationaler Pflanzenschutz-Kongress Wien: 139.
 TROJAN V., SKUHRAVÝ V., 1967, Ekonomika a rentabilita chemických zásahů proti bejlo-morce vojtěškové. *Agrochemia* 7, 2 : 46—47.

Došlo dne 26. 1. 1970

ŠEDIVÝ J. (Ústav ochrany rostlin, Praha Ruzyně), *Výskyt bejlomorky vojtěškové (Dasyneura ignorata Wachtl.) v letech 1966—1968*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 95—102, 1970

V roce přemnožení bejlomorky vojtěškové bylo zjištěno v půdě přibližně stejné procentuální zastoupení jejich zátoček jako zátoček plodomorky vojtěškové. V semenných porostech zastoupení bejlomorky klesalo. Parazitace larev bejlomorky v průběhu tří let slabě kolísala. V letech 1967 a 1968 ve 2. seči byl průměrný počet hálek na stonku statisticky významně nižší než v r. 1966. Největší průměrný počet hálek na stonku byl pozorován v 1. seči 1966. Nejsilněji napadené pole mělo průměrně 11,6 hálek na stonku.

Zjišťoval se průměrný počet larev na hálku. V letech regrese stoupalo procento larev žijících jednotlivě. Tyto larvy zčásti nepřetvářejí pupeny v hálky. U různých starých porostů byly hálky rozmístěny po celé délce stonku. Nejvíce hálek bylo ve střední části stonku a na vrcholu. Vliv stáří porostu na sílu napadení nebyl pozorován. Zjistilo se, že porosty ve 3. užitém roce mají v zátočcích významně nižší procento zdravých larev než mladší i starší porosty. Příznivé podmínky pro přemnožení poskytl klimatické faktory r. 1966, které umožnily vykladení samic, snížily mortalitu vajíček i larev a ovlivnily tvorbu hálek s větším průměrným počtem larev.

přemnožení na vojtěšce; počet hálek; počet larev; parazitace; klimatické vlivy.

ШЕДИВЫ Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Появление галлицы *Dasyneura ignorata* Wachtl. в 1966—1968 гг. Оchr. rostl. (Praha) 6 (2): 95—102, 1970

В году вспышки галлицы *Dasyneura ignorata* Wachtl. в почве была установлена приблизительно одинаковая процентная доля их коконов в качестве коконов комарика люцернового. В семенных посевах процентная доля личинок галлицы понижалась. Паразитация личинок галлицы в течение трех лет слабо колебалась. В 1967 и 1968 гг. во 2 укосе среднее число галлов на стебле было статистически значимо меньше, чем в 1966 году. Самое большое среднее число галлов на стебле наблюдалось в 1 укосе 1966 года; при самом сильном поражении поля на 1 стебель приходилось в среднем 11,6 галла.

В данной статье определялось среднее число личинок на галл. В годы регрессии возрос процент личинок, живущих поодиночке. Эти личинки почки не превращают в галлы. У различно старых посевов галлы размещались по всей длине стебля. Больше всего галлов находилось в средней части стебля и на верхушке. Возраст посевов не влиял на мощность поражения. Было установлено, что посевы в 3 году пользования в коконах имеют значительно малый процент здоровых личинок по сравнению с молодыми и более старыми посевами. Благоприятные условия для вспышки галлицы создавали климатические факторы 1966 года, которые способствовали яйцекладке самок, понижали смертность яиц и личинок и обуславливали образование галлов с большим средним числом личинок.

вспышка на люцерне; число галлов; число личинок; паразитация; климатические влияния

Adresa autora:

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

K PROGNOZE VÝSKYTU KYJATKY HRACHOVÉ -*ACYRTHOSIPHON PISUM* (HARRIS)) NA VOJTĚŠCE

P. STARÝ

STARÝ P. (Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha), *On the Prognosis of the Pea Aphid, Acyrthosiphon pisum* (Harris) on Alfalfa. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2): 103–109, 1970

A comparison of the results of research on the population dynamics of the pea aphid (*Acyrthosiphon pisum* Harris) undertaken in the years 1964–1968, with the conditions in the outbreak years (1920, 1926, 1960, 1961) has shown that outbreaks occur in the years that are climatically favourable for the aphid. They can be observed to occur predominantly in the districts belonging to the steppe zone in Czechoslovakia. The decisive conditions seem to occur in the last decade of April - the temperature average over $+10^{\circ}\text{C}$ (usually about $+14^{\circ}\text{C}$) and normal precipitations, probably as well as extremely low precipitations in combination with even relatively low temperatures (below $+10^{\circ}\text{C}$).

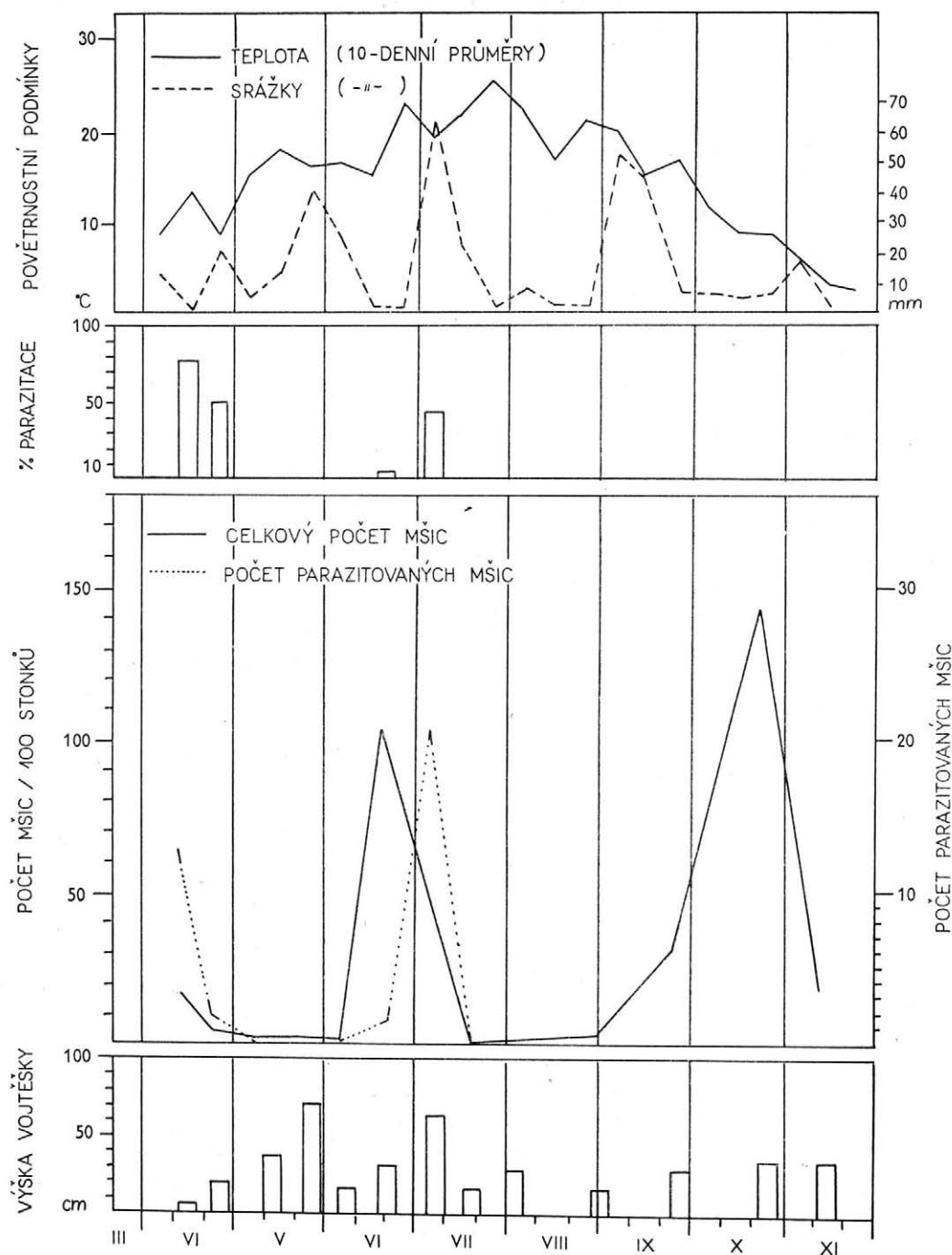
Kyjatka hrachová [*Acyrthosiphon pisum* (Harris)] je známá jako škůdce vojtěšky v Československu, jehož kalamitní výskyt je nepravidelný v různých oblastech a letech. Vzhledem k tomu, že víceleté pícniny jsou jednou ze skupin plodin, na nichž se zkouší integrovaný způsob boje se škůdci, zabývali jsme se touto mšicí řadu let jako modelovým objektem výzkumu. Při práci byly zjištěny též některé výsledky, které mohou mít význam pro praxi.

POPIS A NÁSLEDKY KALAMITNÍHO VÝSKYTU

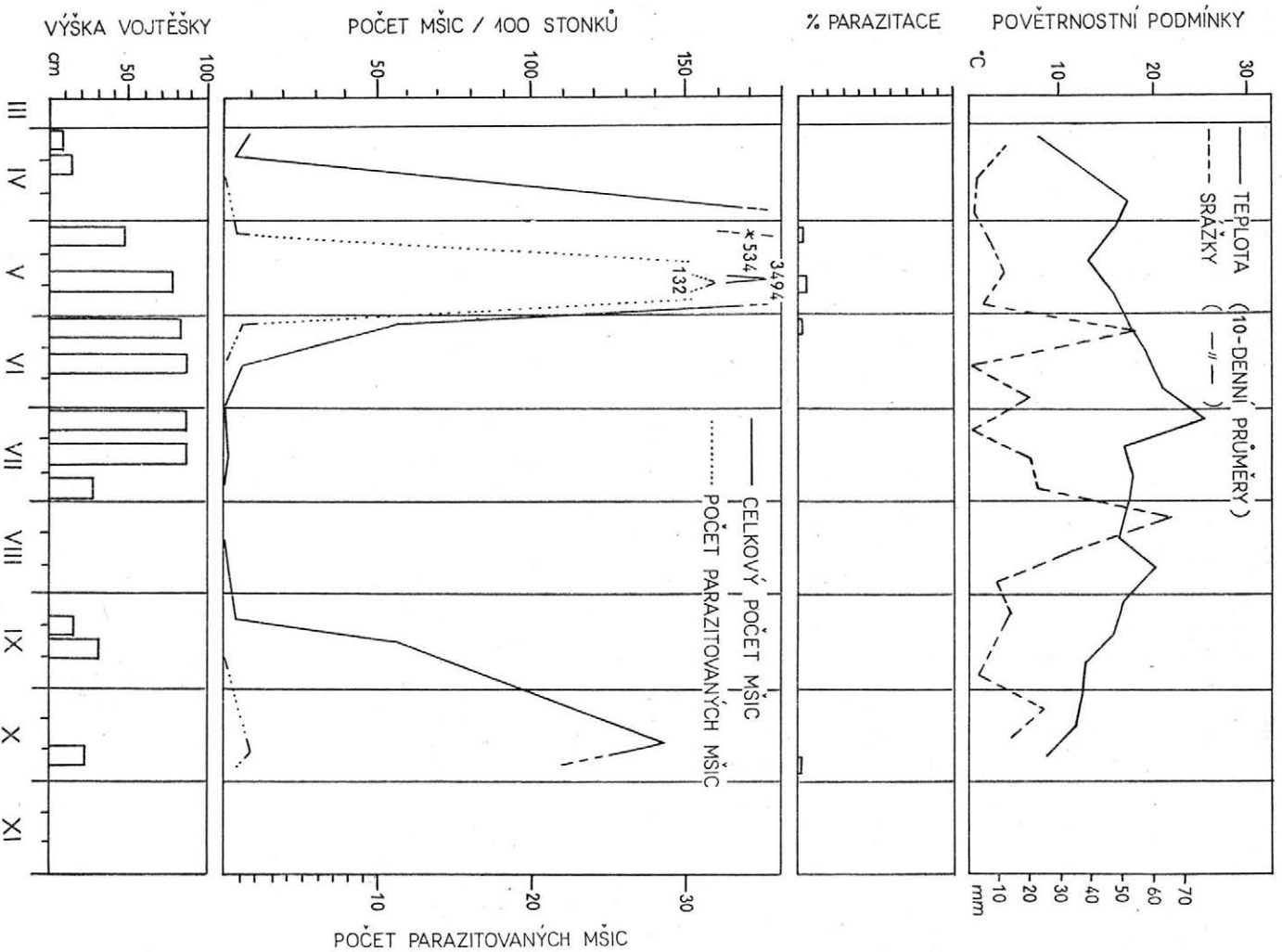
Přítomnost menšího množství mšic na vojtěšce většinou ujde zcela pozornosti. Na počátku jara jsou *fundatrices*, které se líhnou z přezimujících vajíček, ukryty ve složených mladých listech rostlin; během sezóny sedí mšice (*virgines*) pod listy nebo na mladém vrcholu rostliny. Při přemnožení mšic však dochází - díky nestejnomyšernému rozšíření v porostu vojtěšky - ke vzniku „ohnisek“ přemnožení. Taková místa lze pak na poli snadno i na dálku rozeznat podle žlutavé barvy poškozených rostlin. Ohniska přemnožení jsou nejprve malá, postupně se zvětšují a navzájem spojují, takže vznikají větší souvislé plochy. Při podrobnější prohlídce těchto ohnisek lze zjistit, že rostliny jsou hustě osazené mšicemi.

Napadené rostliny jsou především poškozeny sáním mšic, což vede k jejich celkovému oslabení, vadnutí, žloutnutí a usychání. Medovice produkovaná mšicemi tvoří lepkavou vrstvu na stoncích i listech, která jednak tvoří substrát pro růst různých saprofytických hub, jednak může činit i obtíže při sklizni.

Přemnožení mšice na vojtěšce je výsledkem spolupůsobení řady abiotických a biotických faktorů. Naše výzkumy mohou jen potvrdit, že primární důležitost mají faktory povětrnostní. Dalším faktorem je množství přezimujících vajíček, které je podmíněno množstvím mšic na poli na podzim předcházejícího roku. Činnost přirozených nepřátel, především parazitů, je rovněž velmi důležitá a v některých obdobích může podstatně ovlivnit množství mšic, zejména počet *fundatrices* na jaře. Ke kalamitnímu přemnožení dochází nejvíce časně z jara a během jara. Kalamitně se mohou vyskytovat jednak *fundatrices*, jednak první či druhá generace jejich potomstva (*virgines*), jak to vyplývá z našich pozorování i z rozboru výskytu mšice v kalamitních letech (1920, 1926, 1960, 1961). Trvání kalamity je různě dlouhé a je opět ovlivněno spolupůsobením řady faktorů. Může trvat několik týdnů a pak dochází k zásadnímu poškození vojtěšky, zejména jde-li



1. Populační dynamika mšice na vojtěšce v okolí Mikulova 1967; charakteristická tři maxima výskytu. — Population dynamics of the aphid on alfalfa in the surroundings of Mikulov, 1967; three maxima of occurrence are characteristic



2. Populační dynamika mšice na vojtěšce v okolí Mikulova 1968; jarní přemnožení. — Population dynamics of the aphid on alfalfa in the surroundings of Mikulov, 1968; spring outbreak

o suchý rok a rostliny na jaře obtížně doplňují ztráty šťáv způsobené sáním mšic. Na druhé straně známe případy, kdy masové přemnožení mšice je vzápětí vystřídáno odletem mšic na jiná stanoviště. Pro ilustraci lze uvést dva příklady:

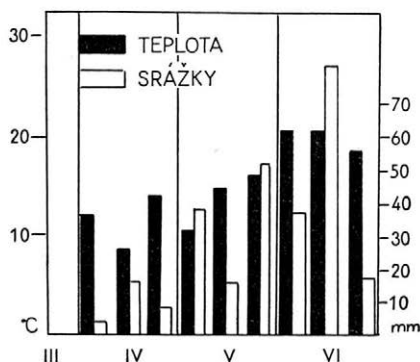
1. Okolí Mikulova v r. 1968 (obr. 2). Silné namnožení mšice bylo pozorováno v 1. generaci *virgines*, jejichž potomstvo (2. generace *virgines*) bylo nejpočetnější; tato 2. generace dospěla však skoro výhradně v okřídlené jedince a jejich migrace způsobila téměř úplné vymizení populace mšice z uvedeného pole. Výskyt parazitů byl od počátku sezóny minimální, *fundatrices* nebyly parazitovány vůbec, ačkoliv vysoké procento napadení *fundatrices* na jaře je právě charakteristické pro parazita *Aphidius ervi* Hal. a je běžné ve většině let. V uvedeném případě jde o zřetelnou autoregulaci populace mšic disperzí alátních forem na jiná stanoviště, přičemž disperze byla zřejmě indukována jak faktory hustoty populace tak potravními faktory - kvalitou rostlin.

2. Okolí Pohořelic v r. 1960. Ke kalamitě došlo již koncem dubna (asi *fundatrices*); masový výskyt mšic bylo možno pozorovat ještě koncem května, jejich množství bylo zřetelně redukováno postupně se namnoživšími parazity (*Aphidius ervi* Hal.). V tomto případě převládly regulační faktory společenstva - činnost přirozených nepřátel (parazitů), jejichž přemnožení bylo pak opět regulováno silným výskytem hyperparazitů.

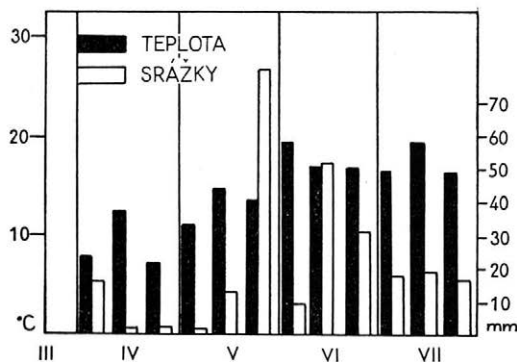
Podle H o z á k a (1970) lze rozeznat ve výskytu mšice v podstatě tři maxima a to maximum jarní, jarně letní a podzimní. Tento názor zcela jednoznačně potvrzují i naše výsledky. Jednotlivá maxima výskytu pak mohou dostoupit i překročit hladinu normálního výskytu v závislosti na povětrnostních podmínkách a spolupůsobení ostatních faktorů (obr. 1, 2).

SIGNALIZACE VÝSKYTU

Srovnáním výsledků získaných v letech 1964—1968 (H o z á k, S t a r ý) ve východních Čechách a na jižní Moravě a výsledků K r a l o v i č o v ý c h (1968) lze odvodit, že relativní obraz sezónní dynamiky je v zásadě podobný v obou oblastech se zřetelně vyšší kvantitou mšic v jižnějších oblastech. To odpovídá klimatickým podmínkám uvedených oblastí. Obdobné výsledky lze získat též srovnáním povětrnostních podmínek (teplota, srážky) oblastí kalamitního výskytu



3. Povětrnostní podmínky, Hodonín 1926. — Meteorological conditions, Hodonín, 1926



4. Povětrnostní podmínky, Pohořelice 1960. — Meteorological conditions, Pohořelice, 1960

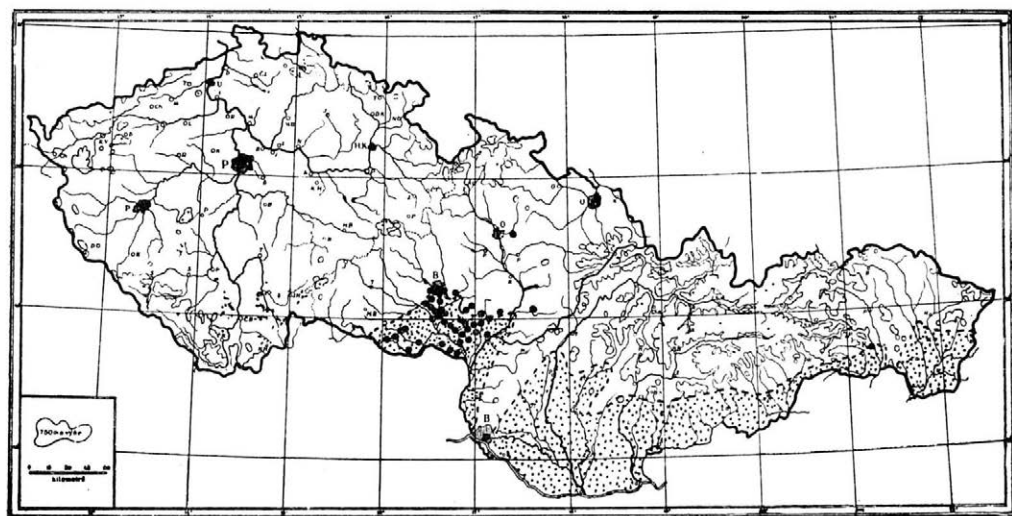
mšice v letech 1920, 1926, 1960 a 1961 (obr. 3, 4). Z výše uvedených faktorů ovlivňujících kalamitní výskyt mšice mají prvotní význam faktory povětrnostní - z toho vyplývá, že určité podmínky působí zhruba shodný obraz sezónní dynamiky (přemnožení) mšice v určitých oblastech. Z hlediska zoogeografického dělení Československa lze konstatovat, že mšice je hlavním škůdcem v oblasti zóny stepí a lesostepí vymezených *Mařanem* (1953), jak to lze zjistit z vynesení údajů o přemnožení mšice v r. 1926 (*Drastich a Rozsypal* 1927) na mapu zoogeografických oblastí Československa (obr. 5).

Podle klasifikace signalizačních pásem, tak jak jsou vymezena pro potřeby rostlinolékařské služby v ČSSR, náleží mšice k občasným kalamitně se přemnožujícím škůdcům vojtešky především v pásmech I. a II. a v menší míře v pásmu III. Zahrnuje tedy v zásadě všechny hlavní plochy pícninové i semenářské vojtešky, vymezené *Klesnilem a kol.* (1965).

Naše výsledky, dosažené v letech 1964–1968 ukazují, že za „normální“ roky lze považovat takové, v nichž je teplotní průměr poslední dekády dubna pod $+10^{\circ}\text{C}$, a srážky nejsou význačně nízké. Mšice je v takových letech z jara silně napadána parazity; parazitace dosahuje v průměru přes 50 %, obvykle okolo 70 % a na některých místech i 100 % (obr. 1).

Přemnožení mšice na jaře je v letech s relativně vysokou teplotou v poslední dekádě dubna, s průměrem přes $+10^{\circ}\text{C}$, obvykle okolo $+14^{\circ}\text{C}$ (obr. 2). Teploty se přitom mohou postupně zvyšovat od počátku dubna (1968), ale tento postupný vzestup se nezdá být nutný, jestliže teploty jsou již dost vysoké na počátku dubna (*Hodonín*, 1926, obr. 3). Uvedené povětrnostní podmínky zásadně narušují koincidence mšice a parazitů, takže parazitace *fundatrices* z jara je nízká až zcela zanedbatelná (obr. 2).

Méně typický charakter mělo kalamitní přemnožení mšice v r. 1960 (*Pohořelice*, obr. 4), kdy teplota byla relativně nízká ve třetí dekádě dubna (pod $+10^{\circ}\text{C}$),



5. Stepní zóna v Československu (podle *Mařana* 1953), se zakreslením míst kalamitního výskytu mšice na Moravě v r. 1926 (podle údajů *Drasticha a Rozsypala* 1927). — Steppe zone in Czechoslovakia (after *Mařan*, 1953) with inserted localities of aphid outbreaks in Moravia in the year 1926 (after the data by *Drastich and Rozsypal*, 1927)

ale tato dekáda a počátek května byly neobvykle suché, jak vyplývá ze srovnání povětrnostních podmínek v letech 1960, 1967, 1968. Zdá se tedy, že rovněž neobvykle suchá poslední dekáda dubna je vhodná pro přemnožení mšice, i při teplotách pod $+10^{\circ}\text{C}$.

Podle našeho názoru nelze dosud odpovědně stanovit hodnotu kritického čísla pro tohoto škůdce. Jak je patrné z obr. 1 a 2, následovalo přemnožení za relativně nízkého stavu *fundatrices* v r. 1968, ve srovnání s vyšším výskytem *fundatrices* v r. 1967, kdy k přemnožení nedošlo. Vzhledem k tomu, že mšice na vojtěšce přezimuje a vyskytuje se zde prakticky po celou sezónu, zdá se podle našeho názoru výhodnějším nebrat zatím v úvahu počet *fundatrices* z jara, ale počítat s potenciálním přemnožením mšice při teplé nebo suché poslední dekádě dubna.

Literatura

- DRASTICH L., ROZSYPAL L., 1927, Mšice hrachová (*Macrosiphum pisi* Kalt.) a *Entomophthora aphidis* (Hoffm.). Acta Soc. Scient. Nat. Moraviae, Brno, 4, 8 : 345—364.
- HOZÁK A., 1970, The pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris), and its parasites on alfalfa in Czechoslovakia. Acta Univ. Carolinae, Ser. Biol. (v tisku).
- KLESNÍL A., VELICH J., REGAL V., 1965, Vojtěška. Praha, 201 s.
- KRALOVIČ J., Generačný cyklus vošky hrachovej - *Acyrtosiphon pisum* Harris. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 4 : 141—146.
- MAŘAN J., 1953, Původ a složení zvířeny Československa, Praha, 116 s.
- MILLER F. a kol., 1956, Zemědělská entomologie. Praha, 1056 s.
- OBRTTEL J., Účinek dvou insekticidů na lumčíka *Aphidius ervi* Hal. (Hym. Braconidae), parazita kyjatky hrachové (*Acyrtosiphon onobrychis* Boyer). Zool. listy, Brno, 10 : 1—8.
- SKUHRÁVÝ V., NOVÁK K., STARÝ P., 1959, Entomofauna jetele (*Trifolium pratense* L.) a její vývoj. Rozpravy ČSAV, ř. mat. přír. věd, Praha, 69, 7, 84 s.
- STARÝ P., 1962, Blanokřídli paraziti kyjatky hrachové (*Acyrtosiphon onobrychis* Boyer) v Československu. Zool. listy, Brno, 11 : 265—278.
- , 1968, Population dynamics of alfalfa pest aphids (*Hom. Aphidoidea*) in Czechoslovakia. Boll. Lab. ent. Portici 26 : 271—292.
- , 1968, Impact of an indigenous parasite, *Aphidius ervi* Hal. on pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) populations on alfalfa in Czechoslovakia. Boll. Lab. ent. Portici 26 : 294—313.
- ŠTUSÁK J. M., 1962, Entomofauna vojtěškového pole na Karlštejnsku. Rozpravy ČSAV, ř. mat. přír. věd, 72, 77 s.
- VIELWERTH V., 1921, Ohrožení zeleného krmu mšicami. Ochr. rostl. Praha 1, 3 : 9—10.
- Metodiky pro ochranu rostlin v roce 1968. MZVŽ., Praha
- Přehled výskytu některých škodlivých činitelů rostlin na území ČSSR v roce 1961. ÚKZÚZ Brno, 1962, 55 s.
- Dtto, 1962, ÚKZÚZ Brno, 1963, 71 s.
- Dtto, 1963, ÚKZÚZ Brno, 1964, 79 s.
- Dtto, 1964, ÚKZÚZ Brno, 1965, 95 s.
- Dtto, 1965, ÚKZÚZ Brno, 1966, 99 s.

Došlo dne 13. 3. 1969

STARÝ P. (Entomologický ústav ČSAV, Praha), *K prognóze výskytu kyjatky hrachové [Acyrtosiphon pisum (Harris)] na vojtěšce*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 103—109, 1970

Srovnáním výsledků získaných při studiu populační dynamiky kyjatky hrachové - *Acyrtosiphon pisum* (Harris) - v ČSSR v letech 1964—1968 a porovnáním výsledků s léty kalamitního výskytu (1920, 1926, 1960, 1961) bylo zjištěno, že ke kalamitám dochází v letech klimaticky příznivých pro mšici především v oblastech náležejících do stepní zóny, podle klasifikace signalizačních pásem v ČSSR do pásma I. a II., v menší míře do pásma III. Pro přemnožení se zdají být rozhodující povětrnostní podmínky v poslední dekádě dubna: při teplotním průměru nad $+10^{\circ}\text{C}$ (obvykle okolo $+14^{\circ}\text{C}$) dochází k přemnožení. Podobný účinek se zdá mít nadprůměrné sucho v tomto období, i když teploty mohou být pod $+10^{\circ}\text{C}$.

СТАРЫ П. (Энтомологический институт ЧСАН, Прага) К прогнозу появления тли гороховой (*Acyrothosiphon pisum* Harris) на люцерне. Оchr. rostl. (Praha) 6 (2): 103—109, 1970.

Путем сравнения результатов, полученных при изучении генеративной динамики тли гороховой (*Acyrothosiphon pisum* Harris) в ЧССР за 1964—1968 гг., и результатов

лет с массовым ее появлением (1920, 1926, 1960, 1961 гг.) было установлено, что стихийное появление тли наблюдается в годы, климатически благоприятные для размножения тли, прежде всего в областях, относящихся к степной зоне, согласно классификации сигнализационных зон в ЧССР к зонам I и II, в небольшой степени и к зоне III. Предполагается, что для перенаселения тли решающими являются климатические условия в последней декаде апреля; при температуре в среднем выше $+10^{\circ}\text{C}$ (как правило $+14^{\circ}\text{C}$) происходит перезаселенность тли. Аналогичное действие оказывает в этот период засуха, хотя и температуры могут быть ниже $+10^{\circ}\text{C}$.

STARÝ P. (Institut für Entomologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha), *Beitrag zur Prognose des Vorkommens der Grünen Erbsenblattlaus (Acyrtosiphon pisum Harris) bei Luzerne*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 103–109, 1970.

Man verglich die in den Jahren 1964–1968 gewonnenen Ergebnisse der Untersuchung der Populationsdynamik der Grünen Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum* Harris) in der ČSSR und die Ergebnisse der Jahre des Massenvorkommens (1920, 1926, 1960, 1961); dabei stellte man fest, daß Kalamitäten in Jahren, die für die Blattlaus vor allem in den Gebieten der Steppenzone klimatisch günstig sind, vorkommen; nach der Klassifikation der Signalisationszonen in der ČSSR sind dies die Zonen I und II, in geringerem Maße die Zone III. Entscheidend für die Vermehrung scheinen Witterungsbedingungen während der letzten April-Dekade zu sein; beim Temperaturdurchschnitt über $+10^{\circ}\text{C}$ (in der Regel um $+14^{\circ}\text{C}$) tritt die Übervermehrung ein. Eine ähnliche Wirkung scheint eine übermäßige Dürre während der genannten Periode zu haben, wenn auch die Temperaturen unter $+10^{\circ}\text{C}$ sein können.

Adresa autora:

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

Druhý mezinárodní fytopatologický kongres

Druhý mezinárodní kongres rostlinné patologie pod patronací mezinárodní fytopatologické společnosti se bude konat ve dnech 5. až 12. září 1973 ve Spojených státech severoamerických na universitě státu Minnesota v Minneapolis.

Předběžná oznámení kongresu budou rozesílána ke konci r. 1970 a pozvánky k účasti na začátku r. 1971.

Americká fytopatologická společnost je organizátorkou kongresu tak, jak bylo dohodnuto na prvním mezinárodním fytopatologickém kongresu v r. 1968 v Londýně. Prof. J. E. Mitchell z katedry patologie rostlin je předsedou organizačního výboru.

Adresa: Plant Pathology Dept. University of Wisconsin, Madison (Wisconsin 53706), USA.

Doc. dr. B. A. Kvičala, CSc.

INTENZITA ZAMOŘENÍ POZEMKŮ DRÁTOVCI PO KULTUŘE VOJTĚŠKY

J. DIRLBK

DIRLBK J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *Intensity of Soil Infestation with Wireworms after an Alfalfa Culture*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 111–116, 1970.

The study deals with the problem of the maximal intensity of soil infestation with wireworms after a three-year alfalfa culture, composition of the wireworm populations on these plots and the spectrum of species in West Slovakia and West Bohemia. *Agriotes brevis* predominates in West Slovakia, *Agriotes sputator* prevails in West Bohemia. In the subsequent cultures after a three-year alfalfa culture, two to three years old larvae of the above mentioned species predominate (91–95 %). Maximal intensity of plot infestation with *Agriotes brevis* was 472 wireworms per one square meter, with *Agriotes sputator* 308 wireworms per one square meter. Three years old alfalfa cultures are endangered at most and it is recommended to pay maximal attention to them.

Na základě literárních údajů i dosavadních zkušeností rostlinolékařské praxe jsou víceleté kultury zemědělských plodin velmi vhodné pro vývoj kovaříkovitých (Bobinskaja a kol. 1965, Jary 1942, King 1928, Lane 1933, Rhiem 1927). V našich podmínkách jsou to prakticky pastevní a luční hony nebo hony s vojtěškou, které jsou nejvhodnější pro gradaci kovaříkovitých. Následné kultury zemědělských plodin po pastvinách, loukách a po zaorání vojtěšky jsou zpravidla nejsilněji poškozovány drátovci.

V posledních letech (1964–1968) byl výskyt drátovců na orné půdě poměrně slabý. Podařilo se nám zjistit jen několik silnějších výskytů a tyto případy posloužily pro studium. Všechny pozemky silněji zamořené drátovci byly hony po tříleté vojtěšce. Cílem naší práce bylo porovnání maximální intenzity zamoření pozemků drátovci po kulturách vojtěšky v oblasti západních Čech a západního Slovenska, porovnání druhového spektra drátovců v těchto oblastech a složení populací drátovců na honech po tříletém pěstování vojtěšky.

MATERIÁL A METODA

Práce byla zaměřena na oblasti, ze kterých jsou častěji hlášeny škody způsobené drátovci. Je to oblast severozápadních Čech (Žatec, Louny) a na západním Slovensku okolí Trnavy. Jako nejsilněji zamořené byly vybrány pozemky, kde byla vojtěška pěstována po tři roky: v okolí Loun v katastru obcí Raná – Hrádek, v okolí Žatce v obci Dobříčany, v okolí Trnavy na pozemcích v Bučanech a ve Sládkovičově. Teplotní a srážkové průměry jsou za období 50 let (1901–1950; Hydrometeorologický ústav - Praha). Typ půdy v lokalitě Dobříčany je degradovaná černozem na spraši, v lokalitě Raná – Hrádek je karbonátová černozem na slínu. Typ půdy na lokalitách Bučany a Sládkovičovo je hlinitá karbonátová černozem (na spraších v Bučanech a na vápenatých aluviálních náplavech ve Sládkovičově).

Z každého pozemku byly odebrány sondy (půdní výkopky) o rozměrech 50 × 50 × 40 cm. Zemina z těchto výkopků se pečlivě prohlížela a stanovil se počet drátovců. Pro velkou pracnost této metody byly v každém místě pozorování odebrány čtyři sondy (dvě ze střední části pole a dvě z okrajové části pozemku). Podle metodik MZVŽ (Metodiky pro ochranu rostlin na rok 1968) představují čtyři půdní výkopky minimální počet, který je potřebný ke zjištění intenzity zamoření pozemku drátovci. Drátovci z půdních výkopků byli determinováni, byl určen vzrůstový stupeň a procentuální zastoupení. V oblasti Loun a Žatce byl stanoven jako dominantní druh *Agriotes sputator* L., v oblasti západního Slovenska druh *Agriotes brevis* Cand.

Místo pozorování	Roční průměr °C	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
		Průměrná teplota v °C											
Louny	8,6	- 1,5	- 0,2	3,7	8,6	14,0	16,9	18,8	17,9	14,1	8,6	3,3	- 0,2
Žatec	8,4	- 1,7	- 0,5	3,7	8,4	13,7	16,8	18,4	17,5	14,1	8,2	3,1	- 0,3
Trnava	9,5	- 1,9	- 0,2	4,5	9,6	15,1	17,9	20,1	19,2	15,2	9,8	4,2	0,2
	Roční suma srážek mm	Srážky v mm											
Louny	497	24	23	24	40	55	66	77	59	40	35	31	23
Žatec	441	20	20	22	33	53	55	64	56	37	31	27	23
Trnava	586	39	34	40	42	58	61	56	54	46	51	54	51

VÝSLEDKY

Jako nejsilnější v období 1966—1969 se projevil výskyt drátovců na západním Slovensku a v západních Čechách. Při podrobném zjišťování intenzity výskytu na pozemcích v Bučanech (okr. Trnava) bylo zjištěno maximální zamoření 472 drátovců na m², průměrné zamoření pozemku činilo 52 drátovců na m². Velký počet drátovců pochopitelně způsobil úplné zničení ozimé pšenice (následná kultura po tříleté vojtěšce) i zničení dvou osevů kukuřice. V místech silné koncentrace docházelo k silné horizontální migraci drátovců. Drátovci opouštěli zničené rostliny a vyhledávali další potravu. Tak vznikla ohniska se silnějším a slabším výskytem drátovců. Mozaika těchto ohnisek je značně rozmanitá. To ztěžuje přesnost při odebrání sond, nehledě na to, že okraje polí jsou vždy silněji zamořeny (tab. II.—III.).

Na pozemcích JZD Dobříčany bylo maximální zamoření pozemku s ozimou pšenicí (po tříleté vojtěšce) 308 drátovců na m², průměrné zamoření činilo 21 drátovců na m² (nalezených v sondách 50 × 50 × 40 cm). Při porovnání maximálního výskytu druhů *Agriotes brevis* a *Agriotes sputator* je výskyt *A. brevis* 1,5krát vyšší a maximální intenzita zamoření pozemků může pravděpodobně dosáhnout i hodnoty 500 jedinců na m². Průměrné hodnoty zamoření pozemků mezi oběma druhy jsou též značně rozdílné (u druhu *A. brevis* 2,5krát vyšší než u druhu *A. sputator*).

Druhou otázkou, která nás zajímala, bylo složení populací v následné plodině po tříletém pěstování vojtěšky. Druhy *A. brevis* a *A. sputator* mají ve sledovaných oblastech přibližně stejný způsob života. Oba druhy mají tříletý larvální vývoj, čtvrtým rokem se objevují přezimující dospělci. Ve víceletých kulturách dochází pak k prudkému vzestupu počtu drátovců. Zdá se však, že prořídlé porosty vojtěšky ve třetím užítkovém roce, nejsou příliš vhodným prostředím pro kladení vajíček obou druhů kovaříkovitých, nebo že nejmladší larvální vrůstové stupně obou druhů jsou zaoráním vojtěšky a další kultivací silně potlačeny. Počet nejmladších (jednoletých) larev ze třetího užítkového roku vojtěšky je nápadně nízký (obr. 1).

II. Ohniskový výskyt drátovců *Agriotes brevis* Cand. v kukuřici na ŠS Bučany (okr. Trnava). — Focal incidence of the wireworms *Agriotes brevis* Cand. in corn at the Plant Breeding Station Bučany (district Trnava)

Sondy 50 × 50 × 40 cm	Místa bez rostlin	Místa s rostlinami (6–9 rostlin na 0,25 m²)
Okraj pole (do 10 m)	42	118
	51	80
Střed pole	14	47
	38	25
Okraj pole Ø	46	99
Střed pole Ø	26	36

III. Ohniskový výskyt drátovců *Agriotes sputator* L. v porostu pšenice na JZD Dobříčany (okr. Žatec). — Focal incidence of the wireworms *Agriotes sputator* L. in wheat at the Cooperative Farm Dobříčany (district Žatec)

Sondy 50 × 50 × 40 cm	Místa bez rostlin	Místa s rostlinami (70 rostlin na 0,25 m²)
Okraj pole (do 10 m)	6	36
	18	77
Střed pole	3	10
	3	12
Okraj pole Ø	12	57
Střed pole Ø	3	11

Složení populací *Agriotes brevis* na pozemku v Bučanech: Vyrůstové stupně larev do jednoho roku 5,5 %, do dvou let 71,6 %, do tří let 22,9 %.

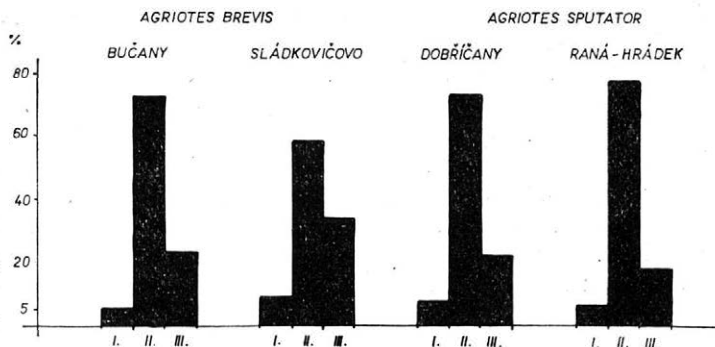
Složení populací *Agriotes brevis* na pozemku ve Sládkovičově: Vyrůstové stupně larev do jednoho roku 8,7 %, do dvou let 57,6 %, do tří let 33,7 %.

Složení populací *Agriotes sputator* na pozemku v Dobříčanech: Vyrůstové stupně larev do jednoho roku 6,6 %, do dvou let 72,0 %, do tří let 21,4 %.

Složení populací *Agriotes sputator* na pozemku v Rané - Hrádku: Vyrůstové stupně larev do jednoho roku 5,9 %, do dvou let 77,0 %, do tří let 17,1 %.

Posuzujeme-li škodlivost drátovců podle intenzity žíru, pak nejškodlivější jsou drátovci ve stáří od dvou do tří let. Po tříletém pěstování vojtěšky můžeme v následné kultuře očekávat maximální výskyt právě těchto nejškodlivějších výrůstových stupňů (Bučany 94,5 %, Sládkovičovo 91,3 %, Dobříčany 93,4 %, Raná - Hrádek 94,1 %).

Třetím bodem při srovnání dvou oblastí se silnějším výskytem drátovců v posledních letech, bylo studium druhového spektra larev kovařikovitých. V oblasti západního Slovenska bylo zjištěno toto druhové zastoupení: Bučany - 92,2 % *A. brevis*, 5,0 % *A. ustulatus*, 1,6 % *Selatosomus latus*, 1,2 % ostatní druhy;



1. Množství drátovců *Agriotes brevis* a *Agriotes sputator* na zkoumaných pozemcích I - vyrůstový stupeň larev do jednoho roku, II - do dvou let, III - do tří let. — Amount of wireworms *Agriotes brevis* and *Agriotes sputator* on investigated plots

Sládkovičovo - 94,7 % *A. brevis*, 3,0 % *A. ustulatus*, 1,3 % *Selatosomus latus*, 1,0 % ostatní druhy; v oblasti západních Čech v Dobříčanech - 84,0 % *A. sputator*, 8,2 % *Melanotus brunnipes*, 5,3 % *A. ustulatus*, 2,5 % ostatní druhy; Raná - Hrádek - 86,8 % *A. sputator*, 10,1 % *Melanotus brunnipes*, 3,0 % *A. ustulatus*, 0,1 % ostatní druhy.

Na sledovaných lokalitách na západním Slovensku převažuje druh *Agriotes brevis*, slabě jsou zastoupeni *A. ustulatus* a *Selatosomus latus*. V západních Čechách na sledovaných lokalitách je dominantním druhem *A. sputator*, slabě je zastoupen *Melanotus brunnipes* a *A. ustulatus*.

DISKUSE

Podle dřívějších literárních údajů (Stehlík 1921, Rambousek 1928, 1929—30, Jagemann 1951) bylo pro území ČSSR bezpečně známo z polních kultur jen devět druhů kovaříků: *Agriotes sputator* L., *Agriotes ustulatus* Schall., *Agriotes obscurus* L., *Agriotes lineatus* L., *Melanotus brunnipes* Germar, *Laeon murinus* L., *Selatosomus aeneus* L., *Athous niger* L., *Athous hirtus* Herbst. Novější práce (Rusek 1967) uvádí pro naše území ze škodlivých druhů kovaříkovitých výskyty druhů *Selatosomus latus* Fabr., *Agriotes brevis* Cand., *Adrastus limbatus* Fabr.

Zajímavé a cenné jsou i údaje o výskytech škodlivých druhů kovaříkovitých na Slovensku (Masler 1968). V nejnižnější části kukuřičného výrobního typu je dominantním druhem *Agriotes brevis*. Zastoupení škodlivých druhů kovaříkovitých v kukuřičném výrobním typu je toto: *A. brevis* 70,3 %, *A. ustulatus* 8,8 %, *A. sputator* 6,1 %, *A. obscurus* 1,5 %, *Selatosomus latus* 5,1 %, *Melanotus brunnipes* a *Athous niger* nedosahují ani 1 %.

V oblasti silného výskytu drátovců na střední Moravě (Rusek 1967) byly ze škodlivých druhů zjištěny: *A. ustulatus*, *A. sputator*, *A. obscurus*, *Melanotus brunnipes*. Na jižní Moravě převládá druh *A. brevis*, místně škodí i *Adrastus limbatus*. Ze středních Čech z Polabí je uváděn výskyt těchto škodlivých druhů: *A. ustulatus*, *A. sputator*, *A. obscurus*, *A. lineatus*, *A. brevis*, *Selatosomus latus*, *Selatosomus aeneus*, *Melanotus brunnipes*, *Athous niger* (Dirlbek 1968). V řepářském výrobním typu středních Čech převažují výskyty zástupců rodu *Agriotes* (93,6 %) z něhož jsou nejpočetněji zastoupeni druhy *A. ustulatus* (90,2 %) a *A. sputator* (5,1 %).

Tyto literární údaje jsou v souladu s naším zjištěním druhového spektra na lokalitách v západních Čechách a na západním Slovensku. Rovněž údaje o maximální intenzitě zamoření pozemků po pěstování vojtěšky se shodují s literárními údaji z jiných zemí. Jary (1942) uvádí, že ve víceletých travních porostech mají populace drátovců zpravidla intenzitu 250 ks/m², maximální počet byl 750 ks/m². Jestliže intenzita zamoření převyšuje 150 ks/m², může dojít k poškození i u kultur, které jsou drátovci málo napadány (hrách, fazole, len). Při intenzitě 50—150 ks/m² může dojít k poškození plodin, které jsou středně poškozovány drátovci (silážní plodiny, krmná kapusta) a při intenzitě 50 ks/m² se předpokládá poškození plodin silně trpících žírem drátovců (řepa, brambory, obilniny).

Výsledky ze studia složení populací u druhů *Agriotes brevis* a *Agriotes sputator* (po víceletých kulturách) prozatím nelze porovnat s literárními údaji. V našich podmínkách se otázka doposud podrobněji neřešila a zahraniční literární údaje jsou v tomto směru rovněž velmi kusé.

Literatura

- BOBINSKAJA S. G., GRIGORJEVA T. G., PERSIN S. A., 1965, Provoločníci i měry borby s nimi. Leningrad.
- DIRLBEK J., 1968, Druhové složení kovaříkovitých v kulturách řepy v Polabí. In: Konference o škůdcích okopanin III (Praha, 10.—11. 4. 1967) : 42—43.
- , 1970, Možnosti boje s drátovci. In: Sborník prací z I. celostátní konference o ochraně rostlin 1966 : 172—190.
- JAGEMANN E., 1951, Klíč k určování drátovců (*Col., Elateridae*) žijících v našich polních půdách. Entomologické listy 14 : 62—75.
- JARY S. G., 1942, Symposium on wireworms investigation - wireworms and crop production. Ann. Appl. Biol. 29, 2 : 150—155.
- KING K. M., 1928, Economic importance of wireworms and false wireworms in Saskatchewan. Scientific. Agric. 8 : 693—706.
- LANE M. C., 1933, Recent progress in the control of wireworms. Proc. Wld's Grain Exhib. and Conf. 2 : 529—534.
- MASLER V., 1968, Príspevok k druhovému zloženiu a ekológii lariev Elaterid (*Coleoptera*) na orných pôdach juhozápadného Slovenska. In: Sborník vědeckých prací z II. celostátní konf. o ochraně rostlin, Praha : 98—102.
- RAMBOUSEK F., 1928, O larvách polních kovaříků. I. část systematická. Listy cukrovarnické 46 : 351—359.
- , 1929—1930, O larvách kovaříků polních. II. část biologická. Listy cukrovarnické 48 : 414 až 422.
- RHIEM E., 1927, Die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. Berlin.
- RUSEK J., 1967, Druhové složení larev kovaříků (*Elateridae*) v polních kulturách Československa. Kandidát. dis. práce, Entomol. ústav ČSAV.
- STEHLÍK V., 1921, Objevení se kovaříka začoudlého (*Agriotes ustulatus* Schall.) a štitonoše leskopruhého (*Cassida nobilis* L.) jako škůdců cukrovky. Listy cukrovarnické 40 : 206—214.

Došlo dne 15. 9. 1969

DIRLBEK J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Intenzita zamoření pozemků drátovci po kultuře vojtěšky*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 111—116, 1970

Práce se zabývá otázkou maximální intenzity zamoření pozemků drátovci po tříletém pěstování vojtěšky, složením populací drátovců na těchto pozemcích a složením druhového spektra v oblasti západního Slovenska a západních Čech. V oblasti západního Slovenska je dominujícím druhem *Agriotes brevis*, v oblasti západních Čech - *Agriotes sputator*. V následných kulturách po tříletém porostu vojtěšky převažují dvouleté až tříleté larvy uvedených druhů (91—95 %). U druhu *Agriotes brevis* byla maximální intenzita zamoření pozemků 472 drátovců na m², u *Agriotes sputator* 308 drátovců na m². Kultyry po tříletém porostu vojtěšky jsou nejvíce ohrožovány drátovci a doporučuje se jim věnovat maximální pozornost.

ДИРЛБЕК И. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) *Интенсивность заражения участков после люцерны проволочниками*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 111—116, 1970.

Статья занимается вопросом максимальной интенсивности заражения участков проволочниками после трехлетнего выращивания люцерны, составом популяции проволочников на этих участках и составом видового спектра в области западной Словакии и западной Чехии. В области западной Словакии доминирующим видом является *Agriotes brevis*, в области западной Чехии — *Agriotes sputator*. В последующих культурах после трехлетнего выращивания люцерны преобладают двухлетние — трехлетние личинки вышеприведенных видов (91—95 %). Максимальная интенсивность заражения участка видом *Agriotes brevis* составляла 472 проволочника на м², видом *Agriotes sputator* — 308 проволочников на м². После трехлетнего выращивания люцерны культуры больше всего поражаются проволочниками, а поэтому им рекомендуется уделять максимальное внимание.

DIRLBEK J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Die Intensität der Verpestung der Grundstücke durch Drahtwürmer nach der Luzernekultur*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 111—116, 1970

Die Arbeit befaßt sich mit der Frage der maximalen Verpestung der Grundstücke durch Drahtwürmer nach dreijährigem Luzerneanbau, mit der Zusammensetzung der Drahtwürmerpopulationen auf diesen Grundstücken und mit der Zusammensetzung des Artspektrums im Gebiet der Westslowakei und Westböhmen. Im Gebiet der Westslowakei ist die Art *Agriotes brevis*,

i m Gebiet Westböhmens *Agriotes sputator* überherrschend. Bei den Nachfrüchten nach dreijährigem Luzernebestand dominieren zwei- bis dreijährige Larven der angeführten Arten (91 bis 95 %). Die maximale Intensität der Verpestung von Grundstücken betrug bei *Agriotes brevis* 472 Drahtwürmer je qm, bei *Agriotes sputator* 308 Drahtwürmer je qm. Nach dreijährigem Luzernebestand werden die Kulturen durch Drahtwürmer am meisten bedroht und es empfiehlt sich, diesen höchste Aufmerksamkeit zu widmen.

Adresa autora:

Ing. Jan Dirlbek, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

MOŘENÍ SEMEN ČOČKY A HRACHU PROTI NĚKTERÝM HOUBOVÝM CHOROBÁM

E. KOVÁČIKOVÁ

KOVÁČIKOVÁ E. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *Seed Treatment of Lentil and Pea against Some Fungal Diseases*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 117–126, 1970

The fungicides under study affected favourably germination and emergence of plants. The best protection of seed inoculated with a spore suspension of *Botrytis parasitica* Cav. and *Fusarium oxysporum* Schlecht. was found after the treatment with Kaptan and preparations based on tetramethylthiuramdisulphid in the dose 0,2 kg/100 kg seed. Faltan in the dose 0,2 kg/100 kg seed proved also effective against *Botrytis parasitica*. Fungicides based on TMTD, Kaptan and Agronal in the dose 0,2–0,3 kg/100 kg seed as well as Tritisan in higher doses increased the weight of the above-ground plant mass and the dry-matter weight of the above-ground plant mass. Plants originating from the seed treated with seed treatments mentioned above developed a more vigorous root system and hence an increased formation of nodules.

Výsledky dosažené v předchozí práci (Kováčiková, Ujevič 1965) vedly nás k dalšímu studiu v praxi již osvědčených nebo vývojových fungicidů použitelných k moření semen vikvovitých rostlin. Sledovali jsme především vliv těchto přípravků na klíčivost a na zdravotní stav semen a rostlin z nich vzešlých. Vlivem těchto látek na růst a vývoj rostlin se bude zabývat další článek.

Chilton a Garber (1941), Allison a Torrie (1944), Šulyn-din (1950), Dubinevič (1951) a jiní doporučovali moření semen vikvovitých, ale účinek jednotlivých mořidel byl znám pouze jednostranně. Vznikl problém, zda osivo mořit nebo bakterizovat. Významných výsledků proti padání a pozdějšímu vadnutí těchto rostlin se dosáhlo po moření semen rtuťnatými mořidly (Allington a kol. 1945, Volkov a kol. 1952), ale bakterizace osiva za současného moření nebyla účinná. Až Kernkamp (1948), Jacks (1963), Desai a Buchholtz (1962), Jakubisiak a Gotebiowska (1963) zjistili, že některé organické sloučeniny neovlivňují tvorbu hlízek.

MATERIÁL A METODA

Zkoušené přípravky:		Koncentrace účinné látky v %
Přípravek	Chemický název sloučeniny	
Kaptan	N-trichlormethylthiotetrahydroftalimid	100
Orthocid	N-trichlormethylthiotetrahydroftalimid	50
Faltan	N-trichlormethylftalimid	100
Nirit	2,4-dinitrofenylthiokyanát	15
Delan	2,3-dikyno-1,4-dithioantrachinon	75
Tritisan nebo	pentachlorinitrobenzen	
Brassikol BTT	bis-trichlormethyl-trisulfid	50
Hermal	tetramethylthiuramdisulfid	70
Hermal L	tetramethylthiuramdisulfid + lindan	50 + 40
Agronal	fenylmerkurichlorid	1,7 Hg
KAF - 2	technický aktidion,	13 000 j/g A
	technický fungicidin,	41 000 j/g F
	smáčekdo s talkem	+ 1 % chlorofylinu

V laboratorních pokusech jsme zkoušeli vliv některých fungicidů, použitých jako mořidla semene čočky 'Slovenská modrá' a hrachu 'Klatovský zelený', na energii klíčivosti, na klíčivost

a na zdravotní stav semen. Semena ošetřená příslušnou dávkou fungicidu jsme ukládali za aseptických podmínek na vlhký filtrační papír do Petriho misek, které jsme ponechali v termostatu

I. Účinnost mořidel na klíčení a padání čočky po umělé infekci semen *Botrytis parasitica*. —
lation with

Druh mořidla a dávka v kg/q osiva		Vyšetá semena (100 %)				10. den	
		energie klíčení v %		klíčivost v %			
		půda steril.	nesteril.	steril.	nesteril.	steril.	nesteril.
Kaptan	0,2	90	96	90	96	6,6	—
Faltan	0,4	90	88	90	94	6,6	—
BTT	0,2	90	70	90	82	5,5	4,87
Hermal	0,4	96	70	96	78	2,08	—
Hermal	0,2	86	90	96	94	2,08	—
Hermal L	0,4	94	86	98	94	—	2,08
Hermal L	0,2	98	88	100	94	—	2,1
Orthocid	0,4	92,5	78	94	86	—	—
Agronal	0,2	96	86	98	86	4,06	—
KAF-2	0,1	80	42	90	66	2,2	—
Kontrola semeno normální		100	94	100	94	—	—
Kontrola semeno infikované		94	88	86	90	10,4	4,4

*) počet vyklíčených semen = 100 %

II. Účinnost mořidel na klíčení a padání čočky po umělé infekci semen *Fusarium oxysporum*. —
cultation with

Druh mořidla a dávka v kg/q osiva		Vyšetá semena (100 %)			
		energie klíčení v %		klíčivost v %	
		půda steril.	nesteril.	steril.	nesteril.
Kaptan	0,2	14	88	80	98
Faltan	0,4	8	60	36	66
BTT	0,2	56	54	94	68
Hermal	0,4	88	76	100	90
Hermal	0,2	58	76	90	96
Hermal L	0,4	66	84	86	98
Hermal L	0,2	74	30	94	56
Orthocid	0,4	66	86	88	96
Agronal	0,2	92	44	100	70
KAF-2	0,1	20	54	70	86
Kontrola semeno normální		84	96	90	96
Kontrola semeno infikované		88	88	92	92

*) počet vyklíčených semen = 100 %

při konstantní teplotě. Zdravotní stav klíčících semen jsme hodnotili podle modifikované metodiky Uroševiče (ústní sdělení). Výsledky představují průměry ze 400 semen.

Effectiveness of seed treatments on the germination and damping-off of lentil after seed inoculation with *Botrytis parasitica*

Padání rostlin v %*)					
15. den		17. den		20. den	
steril.	nesteril.	steril.	nesteril.	steril.	nesteril.
13,3	2,08	13,3	2,08	22,2	78,3
10,3	2,1	13,3	14,8	13,3	31,9
20,0	9,75	nesledováno			
2,08	—	6,25	7,6	6,25	15,3
6,2	2,1	14,5	12,7	16,6	36,3
2,04	6,3	6,1	10,6	6,1	10,6
4,0	6,5	4	21,7	8,0	28,2
8,5	32,7	8,5	46,5	10,6	67,4
6,1	—	10,2	—	10,2	13,9
6,6	15,1	6,6	18,5	6,6	27,2
4,0	—	6,0	8,5	6,0	30,9
22,9	6,6	45,8	24,4	54,1	75,5

Effectiveness of seed treatments on the germination and damping-off of lentil after seed inoculation with *Fusarium oxysporum*

Padání rostlin v %*)					
15. den		24. den		31. den	
steril.	nesteril.	steril.	nesteril.	steril.	nesteril.
—	—	—	6,1	15,0	75,5
—	—	—	14,0	10,0	65,9
—	2,7	—	2,7	10,6	44,1
—	—	—	6,6	10,1	13,3
2,3	—	—	6,2	2,3	41,8
—	—	—	—	2,3	22,4
—	—	—	14,2	4,2	50,0
—	2,09	—	25,0	9,9	58,3
—	—	—	—	2,0	37,1
—	—	—	25,6	5,8	79,2
—	2,7	—	12,4	2,7	95,8
—	—	2,7	26,0	19,5	91,3

Účinek přípravků na uměle kontaminovaná semena čočky houbami *Botrytis parasitica* a *Fusarium oxysporum* jsme sledovali ve sterilizované a nesterilizované zemině v relativně konstantních podmínkách (teplota $22 \pm 2^\circ\text{C}$, vzdušná vlhkost 85–90 % - ve vlhké komůrce). Vodní suspenzi o koncentraci 90 000 spor/ml jsme přidali do baňky se semeny (2 ml na 200 semen čočky 'Slovenská modrá'). Stejněměrného navlhčení povrchu semen suspenzí spor jsme dosáhli třepáním. Takto kontaminovaná semena jsme ponechali volně vysušit při laboratorní teplotě a po vysušení jsme je mořili příslušnými dávkami fungicidů. Jako kontroly jsme použili semena normální, tj. s přirozenou infekcí a semena kontaminovaná uvedenými druhy hub.

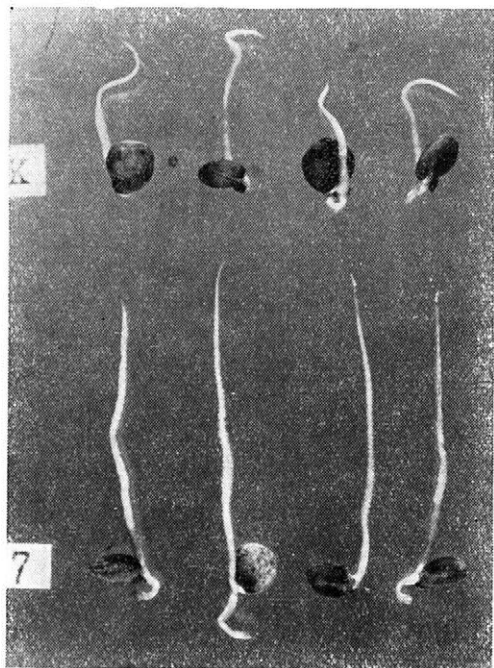
V předběžných skleníkových pokusech jsme sledovali vliv uvedených mořidel v dávkách (stoupajících po 0,1 kg/q) od 0,1 do 0,8 kg/q osiva, na klíčení a vzházení čočky a hrachu, na růst rostlin, váhu nadzemní hmoty, sušinu nadzemní hmoty, sušinu kořenů a počet hlízek na kořenech rostlin. Semena čočky 'Slovenská modrá' a hrachu 'Klatovský zelený' jsme mořili (třepáním semen s příslušnou dávkou fungicidu v baňkách po dobu 10 min.) a pak vyseli do květináčů se zeminou tohoto složení: 1/4 jemného písku, 1/4 rašeliny a 1/2 polní půdy. Každá varianta pokusu byla čtyřikrát opakována. Pro porovnání výsledků jsme použili neošetřené semeno (kontrola). Z každého opakování jsme náhodně vybrali 10 rostlin, z kterých jsme získali průměr všech sledovaných hodnot na jednu rostlinu. Výsledky jsme zpracovali statisticky analýzou rozptylu při vícenásobném třídění.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Uvedené dávky zkoušených přípravků ovlivňují příznivě energii klíčení a klíčivost semene hrachu a čočky v porovnání s neošetřenou kontrolou. Pozorovali jsme stimulaci růstu kořínků u čočky a kořínků u klíčků u hrachu, hlavně po ošetření fungicidy na bázi Kaptanu a u Niritu (obr. 1 a 2). Podobných výsledků dosáhl také Kanjanasson a Marthur (1961) po ošetření semen vikvovitých

Spergonem, Ceresanem a Semezanem. Také ve zdravotním stavu naklíčených semen čočky (po 14 a 21 dnech) jsme zaznamenali značné rozdíly u semen mořených v porovnání s kontrolou. Semena ošetřená byla téměř zdravá (obr. 3), zatímco v kontrole bylo napadeno 5,5 % semen po 14 dnech a 31,5 % semen po 21 dnech, převážně parazitickou a saprofytickou mykoflorou semen. Z parazitických hub to byly především *Fusarium* sp., méně *Botrytis* sp., přičemž semena napadená *Botrytis* sp. podléhala okamžité hnilobě.

Zdravotní stav klíčících semen hrachu byl také značně ovlivněn použitými mořidly. Napadení neošetřených semen bylo již po 7 dnech 22,5 % a po 14 dnech byla napadena všechna neošetřená semena, zatímco semena ošetřená zkoušenými mořidly byla napadena nepatrně, a to teprve po 21 dnech. Stupeň napadení ošetřených semen se pohyboval v rozmezí od 2,5 do 15,0 %. Podle výsledků tohoto pokusu jako nejlepší mořidla se osvědčila: Hermal, Hermal L, Kaptan, Faltan, Orthocid, Agronal a BTT (ve



1. Moření semene čočky Hermal 0,2 kg/q osiva (dole); nahoře kontrola (Foto M. Novák).
— Seed treatment of lentil with Hermal 0,2 kg/100 kg seed (below); untreated check (above)

III. Vliv přípravků na výšku rostlin čočky (v cm). — Effect of the preparations on the height of lentil plants (in centimeters)

Přípravky	Dávky v kg/q osiva					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Kaptan	3,67	3,90	3,78	4,35		
Faltan	3,97	3,38		3,78		
Delan					4,28	4,06
Tritisan					4,26	
BTT		4,25		3,94		
Hermal		4,19		3,32	3,70	
Hermal L	4,72	4,36		2,18		
Orthocid				4,67	4,00	
Agroanal	4,73	4,75		4,72	4,23	
KAF-2	4,12	2,98		3,32		
Kontrola	3,73					

Minimální difference (při P 0,05) = 0,59 cm

IV. Vliv přípravků na váhu sušiny kořenů (v g na 10 rostlin). — Effect of the preparations on the dry-matter weight of roots (in grams per 10 plants)

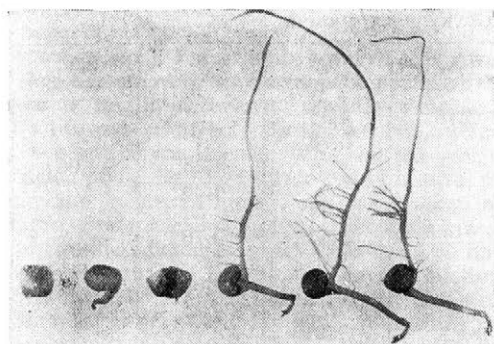
Přípravky	Dávky v kg/q osiva					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Kaptan	0,30	0,27	0,22	0,19		
Faltan	0,18	0,17	0,19	0,21		
Delan					0,18	0,16
Tritisan					0,20	0,23
BTT		0,20		0,19		
Hermal		0,16		0,20	0,18	
Hermal L	0,22	0,18		0,16		
Orthocid		0,18		0,25	0,19	
Agroanal	0,21	0,17		0,16	0,18	
KAF-2	0,18	0,38		0,18		
Kontrola	0,19					

Minimální difference (při P 0,05) = 0,08 g

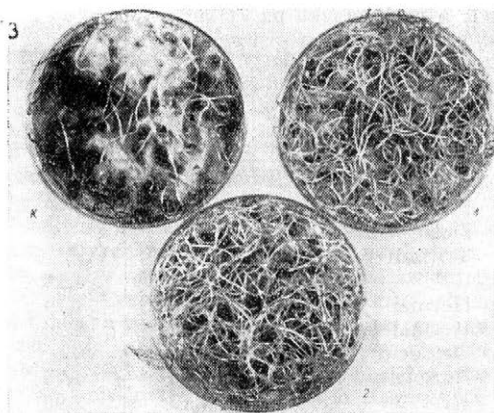
V. Vliv přípravků na tvorbu hlízek (počet na jednu rostlinu). — Effect of the preparations on the nodules formation (number per one plant)

Přípravky	Dávky v kg/q osiva					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Kaptan	25,60	31,00	27,00	23,40		
Faltan	21,43	19,66	20,63	26,23		
Delan					23,36	23,80
Tritisan					25,26	29,13
BTT		22,50		23,13		
Hermal		24,20	26,23	26,33		
Hermal L	28,86	26,66		27,86		
Orthocid				34,86	23,50	
Agroanal	25,86	29,20		25,86	27,36	
KAF-2	20,33	18,00		22,83		
Kontrola	18,03					

Minimální difference (při P 0,05) = 7,50 hlízek



2. Moření semene hrachu Niritem 0,05 kg/q osiva (vpravo); kontrola (semena nenaklíčená - vlevo) (Foto M. Novák). — Seed treatment of pea with Nirit 0,05 kg/100 kg seed (right), check (not germinating seed) (left)



3. Moření semene čočky. 1 - Hermal L 0,2 kg/q osiva, 2 - Hermal L 0,2 kg/q osiva, K - kontrola. (Foto M. Novák). — Seed treatment of lentil. 1 - Hermal 0,2 kg/100 kg seed, 2 - Hermal L 0,2 kg/100 kg seed, K - check

všech použitých dávkách). Delan, Tritisan a KAF-2 byl účinný až ve vyšších dávkách, které však v laboratorních podmínkách byly fytotoxické. O účinnosti Tritisanu (pentachlorbenzenu) se zmínil také Last (1952). Jako účinnější mořidlo však doporučuje tetrachlornitrobenzen.

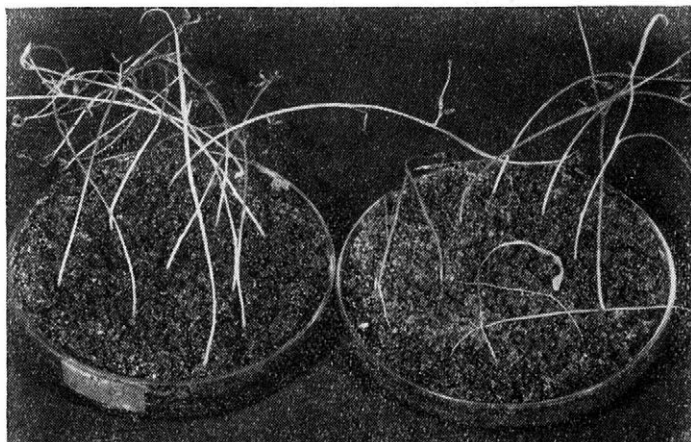
Účinnost přípravků na semena čočky uměle infikovaná houbami *Botrytis parasitica* a *Fusarium oxysporum*, vysetá do sterilizované a nesterilizované zeminy je v tab. I a II. Po kontaminaci semen *Botrytis parasitica* jsme pozorovali padání rostlin již 10. den (10,4 % ve sterilizované zemině), zatímco rostliny z mořených semen po kontaminaci padaly jenom ojediněle. Působení přípravků na schopnost rozvoje parazita (v optimálních podmínkách při teplotě $22 \pm 2^\circ\text{C}$, relativní vzdušné vlhkosti 85–90 % a sterilizované zemině) ukazuje nejlépe hodnocení pokusu 20. den. Napadení rostlin ze semen kontaminovaných a nemořených bylo

VI. Vliv přípravku na výšku rostlin hrachu (v cm). — Effect of the preparations on the height of pea plants (in centimeters)

Přípravky	Dávky v kg/q osiva							
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
Kaptan	2,88	3,11	2,96	3,35				
Faltan	3,57	3,26	3,31	2,58				
Nirit	4,11	3,42		3,91				
Delan			2,79	3,61	2,39	2,97		
Tritisan				3,64	2,83		3,72	3,40
BTT		3,66		3,88	4,83		4,44	
Hermal		4,10		4,29	4,71		5,10	
Hermal L	4,20	4,15		4,98	5,66			
Orthocid	3,66	4,90		6,45	6,56			
Agronal	4,85	5,45		7,00	7,62			
KAF-2	1,71	1,79		1,09	1,55			
Kontrola	7,30							

Minimální difference (při $P 0,05$) = 1,61 cm

4. Účinnost Hermalu 0,4 kg/q osiva na semeno čočky uměle kontaminované *Fusarium oxysporum* (vlevo) a kontaminovaná kontrola (vpravo). (Foto M. Novák.)
— Effectiveness of Hermal 0,4 kg/100 kg seed on the lentil seed inoculated with *Fusarium oxysporum* (left); inoculated non treated check (right)



VII. Vliv přípravků na váhu nadzemní hmoty (v g na 10 rostlin). — Effect of the preparations on the weight of the above — ground plant mass (in grams per 10 plants)

Přípravky	Dávky v kg/q osiva							
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
Kaptan	23,64	24,68	25,31	19,46				
Faltan	22,90	22,42	22,33	23,92				
Nirit	23,53	21,42		23,98				
Delan			20,88	23,88	21,53	18,26		
Tritisan				18,27	19,42		19,32	20,13
BTT		19,85		21,97	20,43		20,18	
Hermal		20,48		22,03	18,57		17,17	
Hermal L	19,80	22,38		25,28	22,56			
Orthocid	19,50	21,53		20,71	22,17			
Agronal	20,71	22,99		21,53	23,34			
KAF-2	18,12	21,13		17,96	20,75			
Kontrola	17,75							

Minimální difference (při $P 0,05$) = 2,73 g

VIII. Vliv přípravků na váhu sušiny nadzemní hmoty (v g na 10 rostlin). — Effect of the preparations on the dry-matter weight of the above-ground plant mass (in grams per 10 plants)

Přípravky	Dávky v kg/q osiva							
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
Kaptan	3,09	3,17	3,06	2,68				
Faltan	2,75	2,67	2,68	3,02				
Nirit	2,79	2,50		3,30				
Delan			2,66	3,13	2,66	2,21		
Tritisan				2,34	2,55	2,53		2,60
BTT		2,58		2,60	2,49		2,65	
Hermal		2,71		2,89	2,36		2,19	
Hermal L	2,73	2,86		3,26	3,07			
Orthocid	2,42	2,80		2,64	2,84			
Agronal	2,73	2,90		2,66	2,46			
KAF - 2	2,09	2,59		2,09	2,47			
Kontrola	2,53							

Minimální difference (při $n 0,05$) = 0,34 g

až 54,1 %, ale ze semen normálních (nekontaminovaných) 6 %. Nejúčinnější byly Hermal, Hermal L v dávce 0,2–0,4 kg/q, Kaptan, Agronal v dávce 0,2 kg/q osiva.

Výsledky skleníkových pokusů uvádějí tab. III–X. Tabulky představují průměrné hodnoty 4 opakování u jednotlivých sledovaných znaků růstu a vývoje rostlin. Z průměrů výšky rostlin čočky (17. den po vysetí) je zřejmé, že přípravky na bázi TMTD, Agronal (v dávkách od 0,1 do 0,4 kg/q) a také Kaptan (v dávce 0,4 kg/q osiva) stimulovaly počáteční růst rostlin (tab. III). Rozdíl se však v dalším období vyrovnaly (za dva měsíce po vysetí) a ani váha zelené hmoty nebyla statisticky významně ovlivněna mořidly v porovnání s kontrolou. Kaptan v dávce 0,1 kg/q a KAF-2 v dávce 0,2 kg/q osiva významně zvyšovaly váhu sušiny kořenů (tab. IV). Tvorba hlízek na kořenech byla vyšší u rostlin, jejichž semena byla mořena (tab. V).

IX. Vliv přípravků na váhu sušiny kořenů (v g na 10 rostlin). — Effect of the preparations on the dry-matter weight of roots (in grams per 10 plants)

Přípravky	Dávky v kg/q osiva							
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
Kaptan	0,689	0,636	0,633	0,609				
Faltan	0,536	0,599	0,576	0,716				
Nirit	0,646	0,629		0,663				
Delan			0,513	0,653	0,526	0,613	0,626	
Tritisan				0,553	0,583		0,579	
BTT		0,486		0,616	0,529		0,479	
Hermal		0,583		0,596	0,489		0,443	
Hermal L	0,573	0,539		0,529	0,429			
Orthocid	0,546	0,666		0,523	0,523			
Agronal	0,566	0,546		0,589	0,506			
KAF - 2	0,353	0,433		0,426	0,446			
Kontrola	0,523							

Minimální difere..ce (při $P 0,05$) = 0,070 g

X. Vliv přípravků na tvorbu hlízek (počet na jednu rostlinu). — Effect of the preparations on the nodules formation (number per one plant)

Přípravek	Dávky v kg/q osiva							
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
Kaptan	37,92	32,92	33,41	31,49				
Faltan	34,53	36,44	32,56	33,51				
Nirit	27,64	27,53		30,13				
Delan			32,28	32,82	29,01	23,61		
Tritisan				31,22	30,82		28,82	29,71
BTT		32,25		30,06	29,14		26,48	
Hermal		36,36		31,67	36,65		25,27	
Hermal L	33,60	35,11		31,22	30,59			
Orthocid	39,36	39,00		33,57	32,02			
Agronal	33,97	39,11		30,35	32,28			
KAF - 2	32,87	38,58		36,00	31,71			
Kontrola	28,57							

Minimální difference (při $P 0,05$) = 2,69 hlízek

Z tab. VI je zřejmé, že všechny přípravky (s výjimkou Agronalu a Orthocidu v dávce 0,4 a 0,5 kg/q osiva) působily inhibičně na růst mladých rostlin hrachu (měřeno 21. den po vysetí). Rozdíly v další vývojové fázi rostlin se postupně vyrovnávají, jak uvádějí výsledky váhy nadzemní hmoty. Vliv přípravků na váhu nadzemní hmoty a sušiny nadzemní hmoty uvádějí tab. VII a VIII. Významně vyšší váha sušiny byla u rostlin, jejichž semena byla mořena Kaptanem (0,1, 0,2 a 0,3 kg/q), Faltanem, Delanem a Hermalem (0,4 kg/q), Hermalem L (0,4 a 0,5 kg/q), Orthocidem (0,5 kg/q) a Agronalem (0,2 kg/q). Stejně závěry lze vyvodit také, hodnotíme-li váhu sušiny kořenů (tab. IX). U rostlin, jejichž semena byla mořena, se kořenový systém vyvíjí bohatěji a tím se zvyšuje i tvorba hlízek na kořenech rostlin (tab. X) a to hlavně po moření semen Kaptanem, Faltanem, přípravky na bázi TMTD, Orthocidem, Agronalem v dávkách od 0,1 do 0,4 kg/q osiva.

Z výsledků pokusů vyplývá, že statisticky významně lepší než kontrola byly přípravky na bázi TMTD, Kaptan, Orthocid a Agronal v dávce 0,2 a 0,3 kg/q osiva.

Literatura

- ALLINGTON W. B., KENT G. C., TERVET I. W., KOEHLER B., 1945, Results of uniform soybean seed treatment tests in 1944. Pl. Dis. Repr. 159 : 219–224.
- ALLISON J. L., TORRIE J. H., 1944, Effect of several seed protectants on germination and stands of various forage legumes. Phytopathology 34 : 799–804.
- DESAI M. V., BUCHHOLTZ W. F., 1962, Stand and nodulation of alfalfa from seeds pelleted with high dosages of Arasan. Iowa State J. Sci. 37, 1 : 79–85.
- DUBINEVIČ V. N., 1951, Obezrazňování semjan čечевицы granozanom. Selekcija i semenovodstvo 10 : 79.
- CHILTON S. J. R., GARBER R. J., 1941, Effect of seed treatment on stands of some forage legumes. Journ. Amer. Soc. Agron. 33 : 75–83.
- JACKS H., 1963, Seed disinfection XVII. Field test for control of damping of pea seed. N. Z. J. Agric. Res. 6, 1–2 : 115–117.
- JAKUBÍŠIAK B., GOTEBIOWSKA J., 1963, Influence of fungicides on *Rhizobium*. Acta microbiologica polonica 12 : 196–202.
- KANJABASSON P., MARTHUR R. S., 1961, Gribnaja flora semjan ovošnych i bobovych rastenij. Proc. Nat. Acad. Sci. India. 1962, RŽ 22 C 477.
- KERNKAMP M. F., 1948, Chemical treatment of soybeans seed in relation to nodulation by nodule bacteria. Phytopathology 38, 955–959.
- KOVÁČIKOVÁ E., UJEVIČ I., 1964, Moření osiva leguminóz některými chemickými přípravky a jejich vliv na tvorbu hlízek na kořenech rostlin. Sb. materiálů z II. celošt. konf. o pesticídech v Smolenicích : 203–206.
- , 1965, Příspěvek k účinnosti fungicidů na některé houby, hlízkové bakterie, mykolytické a parazitické bakterie in vitro. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 1, 4 : 53–67.
- LAST F. T., 1952, The use of tetra- and pentachloronitrobenzenes in the control of *Botrytis* disease and *Rhizoctonia* attack of lettuce. Ann. Appl. Biol. 39 : 557–558.
- ŠULYNDIN A. F., 1950, Poražajemost fuzariozom čечевицы при весеннем i летнем посеve. Agrobiologija 2 : 144–147.
- VOLKOV S. M., KALAŠNIKOV K. J., ŠAPIRO L. D., 1953, Moření osiv zemědělských plodin. Praha.
- ZEMÁNEK J., NOVÁKOVÁ J., 1963, Výsledky pokusů s novým organickým mořidlem na bázi bis-trichlormethyltrisulfidu (BTT). Agrochemie 9 : 135–137.

Došlo dne 24. 9. 1969

KOVÁČIKOVÁ E. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), Moření semen čočky a hrachu proti některým houbovým chorobám. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 117–126, 1970

Studované fungicidy působily příznivě na klíčení a vzházení rostlin. Nejúčinnější ochrana semen uměle kontaminovaných suspenzí spor *Botrytis parasitica* Cav. a *Fusarium oxysporum* Schlecht. byla zjištěna po ošetření Kaptanem a přípravky na bázi tetramethylthiuramdisulfidu v dávce 0,2 kg/q osiva. Vedle těchto přípravků se proti *Botrytis parasitica* osvědčil také Faltan v dávce 0,2 kg/q osiva. Přípravky na bázi TMTD, Kaptan a Agronal v dávce 0,2–0,3 kg/q osiva

a také Tritisan ve vyšších dávkách, zvyšovaly váhu nadzemní hmoty rostlin a váhu sušiny nadzemní hmoty hrachu. Rostliny, jejichž semena byla mořena jmenovanými mořidly, měly mohutnější kořenový systém a tím i vyšší tvorbu hlízek.

КОВАЧИКОВА Е. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Протравливание семян чечевицы и гороха от некоторых грибных болезней. Оchr. rostl. (Praha) 6 (2): 117—126. 1970

Изучаемые фунгициды благоприятно действовали на прорастание и всхожесть растений. Наиболее эффективная защита семян, искусственно контаминированных суспензией спор *Botrytis parasitica* Cav. и *Fusarium oxysporum* Schlecht., была установлена после их обработки Каптаном и препаратами на базе тетраметилтиурамдисульфида в дозе 0,2 кг/ц семян. Наряду с вышеприведенными препаратами при защите от *Botrytis parasitica* оправдал себя также Фалтан в дозе 0,2 кг/ц семян. Препараты на базе ТМТД, Каптан и Агронал в дозе 0,2—0,3 кг/ц, а также Тритизан в повышенных дозах, повышали вес надземной массы растений и вес сухого вещества надземной массы гороха. Растения, семена которых протравливались вышеприведенными протравителями, имели более мощную корневую систему, а тем самым и более высокое образование клубеньков.

KOVÁČIKOVÁ E. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), Die Beizung der Linsen- und Erbsensamen gegen einige Pilzkrankheiten. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 117—126, 1970

Die untersuchten Fungizide hatten einen günstigen Einfluß auf das Keimen und Aufkommen der Pflanzen. Der wirksamste Schutz der durch die Sporensuspension *Botrytis parasitica* Cav. und *Fusarium oxysporum* Schlecht. künstlich kontaminierten Samen konnte nach der Behandlung mit Kaptan und mit Präparaten auf Basis von Tetramethylthiuramdisulfid in einer Dosis von 0,2 kg/dt Saatgut ermittelt werden. Nebst dieser Präparate bewährte sich auch Faltan in einer Dosis von 0,2 kg/dt Saatgut gegen *Botrytis parasitica*. Präparate auf Basis von ТМТД, Kaptan und Agronal in einer Dosis von 0,2—0,3 kg/dt Saatgut, sowie auch Tritisan in höheren Gaben, erhöhten das Gewicht der übererdigen Pflanzenmasse und das Trockensubstanzgewicht der übererdigen Masse der Erbse. Pflanzen, deren Samen durch die genannten Beizmittel behandelt wurden, wiesen ein mächtigeres Wurzelsystem und demnach auch eine höhere Knöllchenbildung auf.

Adresa autora:

Ing. Eva Kováčiková, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

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

V. KOULA

KOULA V. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně). *Toxicity of Some Organotin Compounds for Phytophthora infestans (Mont.) de Bary in the Field Conditions*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 127–134, 1970

The effect of cold aerosols on the potato plants and on *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary was studied. Aerosol solutions contained 10 %, 5 %, and 2,5 % triphenyltinoleate bis-(tri-n-butyltin)-oxide, 30 % oleate and 50 % cupric naphthenate and were applied in doses, 6, 12, 24 and 40 litres per hectare. Kuprikol and Du Ter extra were used as comparative checks. Aerosol solution of 10 % bis-(tri-n-butyltin)-oxide in the dose of 6 litres per hectare showed the highest phytotoxicity in small-plot trials. Compared with Kuprikol and Du Ter extra, fungitoxicity of various solutions in the trials was lower irrespective of the concentration and doses.

Various aerosol solutions concentrations and doses decreased on the average the yield and size of potato tubers, some of them, particularly those containing 10 % and 2,5 % triphenyltinoleate in the doses 6 and 24 litres per hectare also lowered their consumption value. Dry-matter percentage, content of starch and non-starch compounds was on the average decreased, the total nitrogen content, the content of nitrogenous substances and mineral ones was increased. Compared with Kuprikol, fungitoxicity of the aerosol solution containing 5 % triphenyltinoleate for *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary was in the field trials lower as well. Decreased fungitoxicity of the bis-(tri-n-butyltin)-oxide aerosol solution in the small-plot trials might have been caused by its insufficient stability or even volatility. Because of the considerable phytotoxicity the investigated substances are not suitable for the preparation of fungicidal aerosol solutions.

fungicides

Aerosolové roztoky s obsahem dostupných organocínů, které v laboratorních podmínkách vykázaly pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary značnou fungitoxicitu, byly prostudovány i v polních podmínkách.

MATERIÁL A METODA

Na lokalitě Božkovice, okr. Benešov, v místě s obvyklým výskytem plísňé bramborové, vyhledali jsme vhodný pozemek osázený odrůdou 'Meise'. Na pozemku s vyrovnaným porostem jsme vytyčili vždy pro jednu látku a koncentraci trvale a viditelně plochu 3,3 × 3 m, ohraničenou dostatečně širokým izolačním pásem. Zkoušel se aerosolový roztok s obsahem 10, 5 a 2,5 % trifenylnoleátu, 10, 5 a 2,5 % bis-(tri-n-butyltin)-oxidu a aerosolový roztok s obsahem 30 % oleátu a 50 % naftenátu měďnatého. Všechny roztoky byly aplikovány jako studené aerosoly v dávkách 6, 12, 24 a 40 l/ha. Srovnávacími přípravky byly Kuprikol (oxychlorid měďnatý) v množství 2400 g mědi a v dávce 400 l/ha vody a Du Ter extra (triphenylcínhydroxid) v množství 300 g účinné látky v dávce 400 l/ha vody.

Jednotlivé roztoky ve formě studených aerosolů a vodních suspenzí se aplikovaly ve čtyřech přenosných vertikálních toximetrech popsanych rozměrů běžně používaným atomizérem za známých již podmínek (K o u l a, V e s e l á 1960). Potřebný vzduch byl přiváděn z nádrže kompresoru umístěného na malotraktoru Holder. Brambory se ošetřovaly při prvních příznacích choroby 4. 7. 1966, při teplotě 21 °C a relativní vzdušné vlhkosti 76 %. Za sedm dnů po prvním ošetření zjišťovala se fytoxicita, která se vyjádřila stupněm poškození plochy jařmových lístků v procentech (U n t e r s t e h ö f e r 1963). Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. I.

Pro vysokou fytoxicitu aerosolového roztoku s obsahem 10 a 5 % bis-(tri-n-butyltin)-oxidu se dále zkoušel pouze roztok s obsahem 2,5 % této látky. Aerosolový roztok s obsahem oleátu a naftenátu měďnatého byl pro nízký obsah mědi použit pouze v dávkách 40 l/ha.

Podruhé se ošetřovalo 11. 7. 1966, při teplotě 17 °C a relativní vzdušné vlhkosti 87 %, potřetí 25. 7., při teplotě 17 °C a relativní vzdušné vlhkosti 85 % a počtvrté 1. 8. při teplotě 18 °C a relativní vzdušné vlhkosti 67 %. Každý pokus včetně kontrolního a s olejem B 1 ve stejných dávkách byl čtyřikrát opakován. Fungitoxicity se hodnotila při maximálním výskytu choroby dne 15. 8.

1966, a to tak, že ve směru druhé úhlopříčky pokusné plochy se odebral vždy každý trs bramboru, z kterého se odstranily všechny složené listy. Každý jařmový listek složeného listu byl potom podle intenzity napadení zařazen do skupiny 0–5 (0 = jařmový listek zdravý; 1 = osmina napadena; 2 = čtvrtina napadena; 3 = polovina napadena; 4 = tři čtvrtiny napadeny; 5 = celý listek napaden). Fungitoxicity se vyjádřila stupněm fungicidní účinnosti v procentech a indexem toxicity (U n t e r s t e n h ö f e r 1963). Průkaznost rozdílů se ověřila *t* testem. Výsledky jsou uvedeny v tab. II.

Dále jsme sledovali vliv aerosolových roztoků na výnos a velikost brambor a na jejich stolní i technologickou hodnotu. K tomu se vytyčily na každé pokusné ploše vždy 4 m² se stejným počtem pokud možno vyrovnaných jedinců. Sklízelo se obvyklým způsobem a výnos se přepočítal na hektar. Stanovení stolní a technologické hodnoty sklizně provedli F. Novák a ing. B. Míča, CSc. z Výzkumného ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě, kam se také od každého pokusu s přípravkem, koncentrací a dávkou zaslaly průměrné 5 kg vzorky. Výsledky jsou v tab. III a IV.

Vzhledem k tomu, že zkoumané aerosolové roztoky vykazaly v malopoličkových pokusech poměrně nízkou fungitoxicitu a značnou fytotoxicitu, zkoušeli jsme v polních podmínkách pro *Phytophthora infestans* pouze aerosolové roztoky s obsahem 5 % trifenylocinoleátu, který se ukázal být jako nejpříjemnější. Polní pokusy byly založeny na lokalitě Dlouhá Lhota, okr. Benešov, na

I. Fytotoxická aerosolových roztoků pro odrůdu 'Meise'. — Phytotoxicity of aerosol solutions for the cultivar 'Meise'

Aerosolový roztok s obsahem účinné látky	Dávka na l/ha	Množství účinné látky v g/ha	Fytotoxická vyjádřená stupněm poškození v %
Kuprikol vodní suspenze	400	2400	2,85
Du Ter extra vodní suspenze	400	300	3,03
Olej B 1	6		7,15
Olej B 1	12		8,64
Olej B 1	24		11,47
Olej B 1	40		13,55
10% trifenylocinoleát	6	550	28,27
5% trifenylocinoleát	6	275	19,23
2,5% trifenylocinoleát	6	137,5	9,05
5% trifenylocinoleát	12	550	16,52
2,5% trifenylocinoleát	12	275	11,72
1,25% trifenylocinoleát	12	137,5	7,99
2,5% trifenylocinoleát	24	550	23,17
1,25% trifenylocinoleát	24	275	10,20
0,625% trifenylocinoleát	24	137,5	9,03
10% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	6	550	47,16
5% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	6	275	33,58
2,5% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	6	137,5	19,84
5% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	12	550	43,71
2,5% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	12	275	24,40
1,25% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	12	137,5	20,35
2,5% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	24	550	44,08
1,25% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	24	275	34,26
0,625% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	24	137,5	19,54
30% oleát měďnatý	6	144	7,68
30% oleát měďnatý	12	288	8,90
30% oleát měďnatý	24	576	12,60
30% oleát měďnatý	40	960	10,79
50% naftenát měďnatý	6	180	4,71
50% naftenát měďnatý	12	360	11,22
50% naftenát měďnatý	24	720	11,29
50% naftenát měďnatý	40	1200	14,10

pozemku s odrůdou 'Meise', který ležel na mírném svahu, měl předepsanou výměru a možnost ošetřovat jej ze tří stran. Na tomto pozemku s vyrovnaným porostem jsme vymezili (ve čtyřech opakováních, včetně oddělené kontroly) trvale a viditelně plochu 40 × 120 m, ohraničenou dostatečně širokým izolačním pásem. Srovnávacím přípravkem byl Kuprikol. Před vlastní aplikací aerosolového roztoku se prověřila známým již způsobem jeho fytotoxicita na odrůdě 'Meise'.

Po zpracování výsledků se ukázalo, že fytotoxicita po jednom ošetření je stejná jako v malopoličkových pokusech. Aerosolovým roztokem jsme proto ošetřovali při prvních příznacích napadení chorobou. Ošetřovalo se ve večerních hodinách 11. 7. 1967 letadlem L 60, opatřeným aerosolovým zařízením, dávkou 6 l/ha, při výšce letu 5 m nad kulturou, šířce pracovního záběru 20 m a rychlosti letu 110 km/hod, při teplotě 18 °C, relativní vzdušné vlhkosti 81 % a rychlosti větru 2 ms⁻¹. Srovnávací přípravek byl aplikován rovněž letadlem L 60 opatřeným vodní pumpou, v dávce 400 l, v množství 2400 g/ha mědi, při šířce pracovního záběru 10 m. Podruhé se ošetřovalo již popsaným způsobem 21. 7. 1967, při teplotě 17 °C, relativní vzdušné vlhkosti 68 % a rychlosti větru 2 ms⁻¹. Třetí ošetření se provedlo 1. 8. 1967, při teplotě 17 °C, relativní vzdušné vlhkosti 79 % a rychlosti větru 2 ms⁻¹.

Konečné hodnocení pokusů se dělalo v době nejvyššího napadení chorobou 10. 8. 1967, a to tak, že se hodnotil ve směru úhlopříčky pokusné plochy včetně kontroly a srovnávacího pokusu v přesných vzdálenostech každý trs, který byl potom podle intenzity napadení zařazen do skupiny zdravých trsů, napadených z jedné čtvrtiny, z jedné poloviny, ze tří čtvrtin nebo celých zničených chorobou. Toxicita se vyjadřila opět stupněm fungicidní účinnosti a indexem toxicity (Untersterenhöfer 1963). Průkaznost výsledků se ověřila *t* testem. Výsledky pokusů jsou uvedeny v tab. V.

Nedostatečná fungitoxicitá, vysoká fytotoxicita aerosolového roztoku s obsahem 5 % trifenylnoleátu, jakož i značné zvýšení jeho viskozity během skladování byly příčinou, že jsme v r. 1968 zkoušeli opět aerosolový roztok s obsahem 2,5 % bis-(tri-n-butylcín)-oxidu, i když jsme si byli vědomi nebezpečí fytotoxicity. Pro tyto pokusy byl proto na lokalitě Nesvačily, okr. Benešov, vybrán pozemek ležící na mírném svahu, osázený odrůdou 'Meise', který měl potřebnou výměru a dal se ošetřovat ze tří stran. Na pozemku se vymezila trvale a viditelně plocha 40 × 60 m, ohraničená dostatečně širokým izolačním pásem. Srovnávacím přípravkem byl Kuprikol. Před zahájením vlastního pokusu byla opět prověřena fytotoxicita aerosolového roztoku.

II. Fungitoxicitá aerosolových roztoků pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary dosažená v malopoličkových pokusech. — Fungitoxicity of aerosol solutions for *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary in small-plot trials

Aerosolový roztok s obsahem účinné látky	Dávka na l/ha	Množství uč. látky v g/ha	Stupeň fungicidní účín. v %	Index toxicity	
				standard Kuprikol	standard Du Ter extra
Kuprikol vodní suspenze	400	2400	77	100	87,5
Du Ter extra vodní suspenze	400	300	88*	114	100
10% trifenylnoleát	6	550	25**	32,5	28,5
5% trifenylnoleát	6	275	23**	29,9	26,2
2,5% trifenylnoleát	6	137,5	6,9**	9,0	7,85
5% trifenylnoleát	12	550	16,8**	21,8	19,1
2,5% trifenylnoleát	12	275	13,5**	17,5	15,4
1,25% trifenylnoleát	12	137,5	13,8**	17,9	15,7
2,5% trifenylnoleát	24	550	33,6**	46,2	38,2
1,25% trifenylnoleát	24	275	32,7**	42,5	37,2
0,625% trifenylnoleát	24	137,5	31,4**	40,7	35,7
2,5% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	6	137,5	21,3**	28,6	24,2
1,25% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	12	137,5	23,1**	30,0	26,3
0,625% bis-(tri-n-butylcín)-oxid	24	137,5	23,4**	30,4	26,6
30% oleát měďnatý	40	960	27,6**	35,8	31,4
50% naftenát měďnatý	40	1200	16,9**	21,7	19,0

* = průkazné rozdíly

** = vysoce průkazné rozdíly

III. Stanovení stolní hodnoty sklizených hlíz. — Consumption value determination of the harvested potato tubers

Aerosolový roztok s obsahem účinné látky	Dávka v l/ha	Množství úč. látky v g/ha	Výnos z 1 ha v q	Ø veli- kost hlízy v mm	Zkouška stolní hodnoty v bodech						
					vzhled syro- vých hlíz	vzhled na řezu po uvaření	vůně	chuť	konzis- tence a vařivost	trvanli- vost (ba- revné změny)	bodů celkem
Kontrola			364	50,1	2	2,5	1	2	2	1,5	56
Kuprikol vod. susp.	400	2400	283	39,7	2	2,5	1	2,2	2,5	1,5	60
Du Ter extra vod. susp.	400	300	323	39,8	1,5	2	1	pálí 1,4	2,5	1,5	48
10 % trifenylnoleát	6	550	152	35,0			nevhod.				
					2	2,5	0,5	0,8	3	1,5	46
5 % trifenylnoleát	6	275	284	39,9	2	2	1	2,9	3	1,5	67
2,5 % trifenylnoleát	6	137,5	188	36,9	2	2	1	2,1	3	1	57
5 % trifenylnoleát	12	550	192	39,4	2	3	pálí 1,5	1,7	3	1,5	61
2,5 % trifenylnoleát	12	275	215	35,7	2	3	1	2,4	3	1,5	66
1,25 % trifenylnoleát	12	137,5	235	36,8	2	2,5	1	1,8	3	2	60
2,5 % trifenylnoleát	24	550	136	37,9	2	2	pálí 0,5	1,2	2	1	42
1,25 % trifenylnoleát	24	275	265	38,0	1,5	2	1	1,9	2,5	1	51
0,625 % trifenylnoleát	24	137,5	216	34,8	1,5	2,5	1	pálí 1,5	2	1,5	49
2,5 % bis-(tri-n-butyl- cín)-oxid	6	137,5	244	38,3	2	1,5	1	2	2,5	1,5	54
1,25 % bis-(tri-n-butyl- cín)-oxid	12	137,5	260	37,6	2	1,5	1	2,2	2,5	1,5	56
0,625 % bis-(tri-n-butyl- cín)-oxid	24	137,5	166	34,9	2	2	pálí 0,5	1,6	3	1	50
30 % oleát měďnatý	40	960	158	34,8	2	2	2	2,4	3	1,5	66
50 % naftenát měďnatý	40	1200	175	35,0	2	2	1	2	3	2	60

IV. Stanovení technologické hodnoty hlíz. — Technological value determination of the tubers

Aerosolový roztok s obsahem účinné látky	Dávka v l/ha	Množství úč. látky v g/ha	Sušina v %	Škrobnatost v %		Veškerý dusík v %	Dusíkaté látky v %		Minerální látky v %		% neškrobů
				v pův. vzorku	v sušině		v pův. vzorku	v sušině	v pův. vzorku	v sušině	
Kontrola			20,94	14,89	71,11	0,303	1,89	9,05	1,02	4,92	6,05
Kuprikol vod. susp.	400	2400	20,62	15,18	73,62	0,322	2,01	9,75	0,98	4,74	5,44
Du Ter extra vod. susp.	400	300	18,59	12,74	68,53	0,301	1,88	10,11	0,93	6,01	5,85
10 % trifenylcínoleát	6	550	19,06	13,54	71,04	0,357	2,23	11,70	1,18	6,22	5,52
5 % trifenylcínoleát	6	275	19,08	13,54	70,96	0,329	2,06	10,79	1,13	5,93	5,54
2,5 % trifenylcínoleát	6	137,5	19,73	13,84	70,15	0,343	2,14	10,85	1,03	5,21	5,89
5 % trifenylcínoleát	12	550	19,06	13,36	70,09	0,290	1,81	9,49	0,86	4,54	5,70
2,5 % trifenylcínoleát	12	275	19,08	13,13	68,81	0,311	1,94	10,17	1,08	5,65	5,95
1,25 % trifenylcínoleát	12	137,5	18,22	12,47	68,44	0,306	1,91	10,48	1,01	5,57	5,75
2,5 % trifenylcínoleát	24	550	18,27	12,03	65,84	0,306	1,91	10,45	0,99	5,46	6,24
1,25 % trifenylcínoleát	24	275	18,37	12,21	66,47	0,360	2,25	12,25	1,07	5,84	6,16
0,625 % trifenylcínoleát	24	137,5	19,36	12,87	66,48	0,360	2,25	11,62	1,11	5,73	6,49
2,5 % bis-(tri-n-butyl- cín)-oxid	6	137,5	19,50	13,22	67,79	0,308	1,92	9,84	1,09	5,57	6,28
1,25 % bis-(tri-n-butyl- cín)-oxid	12	137,5	19,36	13,49	69,68	0,294	1,84	9,50	1,17	6,05	5,87
0,625 % bis-(tri-n-butyl- cín)-oxid	24	137,5	18,30	11,94	65,24	0,346	2,16	11,80	1,10	6,02	6,36
30 % oleát měďnatý	40	960	18,42	12,03	65,31	0,320	2,00	10,86	1,09	5,94	6,39
50 % naftenát měďnatý	40	1200	17,93	11,89	66,31	0,288	1,80	10,04	1,10	6,17	6,04

Po zpracování výsledků se ukázalo, že v pokuse s jedním průletem za 6 dnů po ošetření nebyla fytoxicita vyšší než v malopoličkových pokusech. Na tomto základě se ošetřovalo v době prvních příznaků výskytu choroby, a to 7. 7. 1968 letadlem L 60 opatřeným aerosolovým zařízením. Dávka byla 6 l, výška letu 5 m nad kulturou, šířka pracovního záběru 20 m, rychlost letu 110 km/hod, teplota 20 °C, relativní vzdušná vlhkost 58 % a rychlost větru 0 ms⁻¹. Srovnávací přípravek byl aplikován rovněž letadlem L 60 opatřeným vodní pumpou, v dávce 400 l, v množství 2400 g/ha mědi, při pracovním záběru 10 m.

Za 7 dnů po ošetření se objevilo, zejména v místech překrývání jednotlivých pásů, značné poškození ošetřené kultury, proto se další ošetření nedělalo. Poškození s přibývajícím časem se stále stupňovalo a přecházelo i na normálně ošetřenou plochu. Asi za 10 až 14 dnů byla většina listové plochy na pokusné ploše zničena. Po této době došlo i k postupnému zničení stonků. Tento jev nebyl v použité koncentraci jak v laboratorních, tak ani v malopoličkových pokusech nikdy předtím pozorován. Dávkování aerosolového zařízení bylo před zahájením pokusů přezkoušeno a nebyly shledány žádné závady. Pokus byl anulován.

VÝSLEDKY

Nejvyšší fytoxicitu vyjádřenou stupněm poškození rostlin v procentech vykazal v malopoličkových pokusech aerosolový roztok s obsahem 10 % bis-(tri-n-butylcín)-oxidu aplikovaný v dávce 6 l/ha. Se snižující se koncentrací se snížilo i samo poškození. Fytoxicita ostatních aerosolových roztoků, a zejména pak srovnávacích přípravků, jakož i oleje B 1 ve všech dávkách, vyjma aerosolového roztoku s obsahem 10 % trifenylnoleátu, byla nižší. U aerosolových roztoků s obsahem oleátu a naftenátu mědnatého se se zvyšující dávkou zvyšuje i jejich fytoxicita.

V. Fungitoxita aerosolového roztoku pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary dosažená v polních pokusech. — Fungitoxicity of the aerosol solution for *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary achieved in field trials

Aerosolový roztok s obsahem účinné látky	Dávka na v l/ha	Množství úč. látky v g/ha	Stupeň fungi- cidní účinn. v %	Index toxicity
Kuprikol vodní suspenze 5 % trifenylnoleát	400 6	2400 275	61 26*	100 41

* = průkazné rozdíly

Fungitoxita aerosolových roztoků v malopoličkových pokusech, vyjádřená stupněm fungicidní účinnosti v procentech pro *Phytophthora infestans*, byla nedostatečná a pohybovala se v rozmezí od 6 do 33 %. Se snižující se koncentrací fungitoxita klesala a se zvyšující se dávkou při daném rozsahu stoupala. Použité koncentrace a dávky roztoků snížily v průměru ve srovnání s kontrolou výnos i velikost hlíz a některé z nich, zejména pak aerosolový roztok s obsahem 10 a 2,5 % trifenylnoleátu, aplikovaný v dávce 6 l/ha i jejich stolní hodnotu. Procento sušiny, obsah škrobů a neškrobů byl v průměru snížen, obsah veškerého dusíku, dusíkatých a minerálních látek zvýšen.

Fungitoxita aerosolového roztoku s obsahem 5 % trifenylnoleátu v polních pokusech, vyjádřená stupněm fungicidní účinnosti v procentech, byla pro *Phytophthora infestans* nedostatečná a dosáhla 26 %. Trojí letecké ošetření způsobilo, zejména v místech překrývání jednotlivých pásů, značné poškození brambor.

Literatura

- KOULA V., VESELÁ O., 1960, Přímá a reziduální toxicita HCH aerosolů a jejich kombinací s DDT pro mandelinku bramborovou (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) v polních podmínkách. Sb. ČSAZV, Rostl. výr. 6, 8 : 1119—1136.
- UNTERSTENHÖFER G., 1963, Die Grundlagen des Pflanzenschutz-Freilandversuches. Pflanzenschutz-Nachrichten „Bayer“ 16, 3 : 81—164.

Došlo dne 1. 12. 1969

KOULA V. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Toxicita některých organocinů pro Phytophthora infestans (Mont.) de Bary v polních podmínkách*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 127—134, 1970

Studovali jsme vliv aerosolových roztoků s obsahem 10, 5 a 2,5 % trifenylnoleátu, bis-(tri-n-butylcín)-oxidu, 30 % oleátu a 50 % nafténátu měďnatého ve formě studených aerosolů v dávkách 6, 12, 24 a 40 l/ha na rostliny bramboru a na *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Srovnávacími přípravky byly Kuprikol a Du Ter extra. Nejvyšší fytotoxicitu v malopoličkových pokusech vykazal aerosolový roztok 10% bis-(tri-n-butylcín)-oxidu, v dávce 6 l/ha. Fungitoxicity jednotlivých roztoků v pokusech byla bez ohledu na koncentraci a dávku ve srovnání s Kuprikolem a Du Terem extra nižší.

Jednotlivé koncentrace a dávky aerosolových roztoků snížily v průměru výnos a velikost hlíz, některé z nich, hlavně pak s obsahem 10 a 2,5 % trifenylnoleátu v dávce 6 a 24 l/ha i jejich stolní hodnotu. Procento sušiny, obsah škrobů a neškrobů byl v průměru snížen, obsah veškerého dusíku, dusíkatých a minerálních látek byl pak zvýšen. Fungitoxicity aerosolového roztoku s obsahem 5 % trifenylnoleátu v polních pokusech byla pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary ve srovnání s Kuprikolem rovněž nižší. Snížená fungitoxicity aerosolového roztoku bis-(tri-n-butylcín)-oxidu v malopoličkových pokusech mohla být snad způsobena jeho nedostatečnou stabilitou nebo i těkavostí. Pro značnou fytotoxicitu, vedlejší účinky a nedostatečnou fungitoxicity nelze zkoumané látky použít k přípravě fungicidních aerosolových roztoků.

fungicidy

КОУЛА В. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) *Токсичность некоторых органических соединений олова для Phytophthora infestans (Mont.) de Bary в полевых условиях*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 127—134, 1970.

Нами изучалось влияние аэрозольных растворов с содержанием 10, 5 и 2,5 % трифенилоловоолеата, бис-(три-н-бутилолово)-оксида, 30 % олеата и 50 % нафтената медного в виде механических аэрозолей в дозах 6, 12, 24 и 40 л/га на растения картофеля и на *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Сравнительными препаратами служили Куприкол и Ду Тер экстра. Самую высокую фитотоксичность в мелких деляночных опытах показал аэрозольный раствор 10 % бис-(три-н-бутилолово)-оксида в дозе 6 л/га. Фунгитоксичность отдельных растворов во время опытов была по сравнению с Куприколом и Ду Тером экстра ниже, несмотря на концентрацию и дозу.

Отдельные концентрации и дозы аэрозольных растворов понизили в среднем урожай и размер клубней, некоторые из них, главным образом с содержанием 10 и 2,5 % трифенилоловоолеата в дозах 6 и 24 л/га, также и качество столового картофеля. Процент сухого вещества, содержание крахмала и некрахмалов в среднем при этом понижались, однако содержание всего азота, азотистых и минеральных веществ повышалось. Фунгитоксичность аэрозольных растворов с содержанием 5 % трифенилоловоолеата в полевых условиях была по сравнению с Куприколом также ниже для *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Пониженная фунгитоксичность аэрозольного раствора бис-(три-н-бутилолово)-оксида в мелких деляночных опытах, вероятно, могла быть вызвана его недостаточной стабильностью или летучестью. Из-за значительной фитотоксичности — второстепенные действия и недостаточная фунгитоксичность — нельзя применить испытываемые вещества для подготовки фунгицидных аэрозольных растворов.

фунгициды

KOULA V. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Die Toxizität einiger Organozinverbindungen für Phytophthora infestans (Mont.) de Bary bei Feldbedingungen*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 127—134, 1970

Man untersuchte den Einfluß von Aerosol-Lösungen mit einem Gehalt von 10, 5 und 2,5 % Triphenylzinnoleat, Bis-(Tri-n-Butylzinn)-Oxyd, 30 % Oleat und 50 % Kupfernaphtenat in Form von kalten Aerosolen in Dosen von 6, 12, 24 und 40 l/ha auf Kartoffelpflanzen und auf *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Als Vergleichspräparate dienten Kuprikol und Du Ter

extra. Die höchste Phytotoxizität bei Kleinfeldversuchen wies die Aerosollösung des 10%igen Bis- (Tri-n-Butylzinn)-Oxyd, in einer Dosis von 6 l/ha auf. Bei den Versuchen war die Fungitoxizität der einzelnen Lösungen, ohne Rücksicht auf die Konzentration und Dosis, im Vergleich zum Kuprikol und du Ter extra niedriger.

Die einzelnen Konzentrationen und Dosen der Aerosollösungen hatten im Durchschnitt eine Herabsetzung des Ertrages und der Knollengröße und einige davon, vor allem mit dem Gehalt von 10 und 2,5 % Triphenylzinnoleat in einer Dosis von 6 und 24 l/ha auch eine Herabsetzung des Tafelwertes zur Folge. Der prozentische Gehalt an Trockensubstanz, der Stärke- und Nichtstärkegehalt war durchschnittlich herabgesetzt, wogegen der Gehalt an Gesamtstickstoff, N-Stoffen und Mineralstoffen erhöht wurde. Die Fungitoxizität der Aerosollösung mit einem Gehalt von 5 % Triphenylzinnoleat war bei Feldversuchen für *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary im Vergleich zum Kuprikol ebenfalls niedriger. Die herabgesetzte Fungitoxizität der Aerosollösung des Bis-(Tri-n-Butylzinn)-Oxydes bei Kleinfeldversuchen konnte vielleicht durch seine ungenügende Stabilität oder auch Flüchtigkeit verursacht werden. Die geprüften Stoffe können wegen ihrer beträchtlichen Phytotoxizität, Nebenwirkungen und unzureichender Fungitoxizität für die Zubereitung von fungiziden Aerosollösungen nicht verwendet werden.

Fungizide

Adresa autora:

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

MECHANICKÉ PRENOSY NIEKTORÝCH VÍRUSOV VINIČA NA BYLINNÉ TESTOVACIE RASTLINY

G. VANEK

VANEK G. (Research Institute of Viticulture, Bratislava), *Mechanical Transmissions of Some Vine Viruses to Herbaceous Differential Hosts*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 135–142, 1970

Mechanically transmitted viruses of the grapevine are vine roncet virus, Bratislava vine mosaic virus, Mělník vine mosaic virus and vine vein banding virus. Negative results were obtained with vine leaf roll and vine infection necrosis. The most receptive differential host is *Chenopodium quinoa* Willd. on which vine viruses can be differentiated into two groups: 1. vine roncet virus and Bratislava vine mosaic virus, 2. Mělník vine mosaic virus and vine vein banding virus.

Chenopodium murale L. shows distinct symptoms as well but does not differentiate various viruses. The suitable period for inoculation from the vine to differential hosts extends approximately from April 10 till May 20 and from the end of June till the end of August. Incubation period of the discussed viruses varies according to the conditions, most often being 10–13 days.

Vlastnosti pôvodcov niektorých vírusových chorôb viniča dodnes presne nepoznáme. Preto používame miestne pomenovania niektorých vírusových chorôb, ako napr. mēlnická mozaika viniča (Blattný 1933, Blattný a kol. 1956 Bojňanský 1963, Vanek 1966 a iní), alebo bratislavská mozaika viniča (Blattný, Joska 1955, Blattný a kol. 1956, Vanek 1966, Pozdňa, Vanek 1968, 1969 a iní). Predmetná práca má byť príspevkom k poznaniu vlastností niektorých vírusov na viniči v ČSSR, menovite k poznaniu bylinných hostiteľov a ich reakcií na niektoré vírusy.

Mozaiku viniča mechanicky preniesli na *Chenopodium quinoa* Willd. Brückbauer a Rüdell (1962). Hewitt a kol. (1962) dosiahli tiež pozitívne výsledky na *Ch. giganteum* Don. a *Gomphrena globosa* L. Symptómy na testovacích rastlinách v oboch prípadoch boli podobné s príznakmi, ktoré sa dosiahu s roncetom infikovaného viniča. Reakcia testovacích rastlín: bodkovité vyblednutie (po 4–6 dní) a vyblednutie jemných žiliek. Baldacci a kol. (1961) dosiahli prenos mechanickou inokuláciou na *Ch. quinoa* Willd., *Ch. giganteum* Don. a *Gomphrena globosa* L. Prenosy dosiahli z materiálov, ktoré boli napadnuté roncetom a mozaikou. Nešlo o diferenciálnu diagnostiku, ale o dôkaz vírusovej choroby na viniči. Cadman (cit. Brückbauer 1961) preniesol vírusové panašovanie viniča i roncet viniča na *Ch. giganteum* Don., *Nicotiana tabacum* L., *N. deventi*, *Cucumis sativus* L., *Phaseolus vulgaris* L. - odroda 'Prince'. Dias (1963) preniesol mozaiku viniča (Portuguese grapevine chlorose infectoria virus) na 36 druhov rastlín z 10 rodov. Sárospataki (1965) dostal pozitívne výsledky s prenosom žltej mozaiky viniča na *Ch. giganteum* Don., *Ch. album* L., *Phaseolus vulgaris* L. a *Ammi majus* L.

Roncet viniča je mechanicky prenosný na viac druhov testovacích rastlín. Brückbauer a Rüdell (1961) referujú o prenose na *Ch. quinoa* Willd., *Ch. giganteum* Don. V r. 1963 tí istí autori referujú o ďalších prenosoch na štyri druhy rodu *Nicotiana*. V každom prípade vznikli systematické príznaky. Vuittenenez a kol. (1963) mechanickou inokuláciou preniesli vírus infekčnej degenerácie viniča na *Ch. quinoa* Willd., *Ch. giganteum* Don. a *Gomphrena globosa* L. Dias (1963) preniesol roncet viniča (Portuguese grapevine urticado virus) na všetky testovacie rastliny, ktoré dali pozitívnu reakciu aj s mozaikou viniča. (V cit. publikácii porovnáva príznaky na testovacích rastlinách u spomenutých dvoch viróz.) Sárospataki (1965) referuje o pozitívnom prenose roncetu viniča na *Ch. giganteum* Don. a *Ammi majus* L. Hewitt a kol. (1962) referujú o prenosoch roncetu viniča na *Amaranthus retroflexus* L., *A. tricolor* rôzne variety, *Gomphrena globosa* L., *Nicotiana cleavelandi* (L.), *N. attenuata* (L.) a *Erodium macrophyllum* l'Hér.

Lemovanie žiliek viniča, ako súčasť roncetovej skupiny, je prenosné na *Chenopodium giganteum* Don. a *Ch. quinoa* Willd. (Baldacci a kol. 1967, Hewitt 1968). Podľa Sárospatakiho (1965) je mechanicky prenosné na *Ch. giganteum* Don. a *Ch. album* L.

Žlté žilkovanie viniča je mechanicky prenosné na *Chenopodium giganteum* Do. (Baldacci a kol. 1967), ďalej na *Nicotiana tabacum* L. (Gooding 1963).

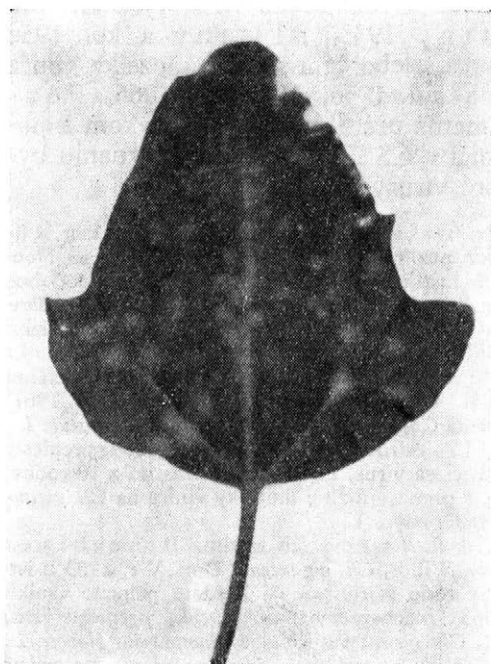
MATERIÁL A METÓDA

Mechanická inokulácia sa uskutočnila metódou Brückbauera a Rüdelovej (1961). Testovacie rastliny po predbežnom uložení do tmavej vlhkej miestnosti s teplotou 12–13 °C sa inokulovali homogenátom z vegetačných vrcholov viniča, ktoré sa homogenizovali s 2,5% vodným roztokom nikotínu. Po pridaní 20 ml destilovanej vody sa uskutočnila inokulácia na testovacie rastliny, ktoré boli v štádiu 4–5 pravých listov, a posypané karborundovým práškom.

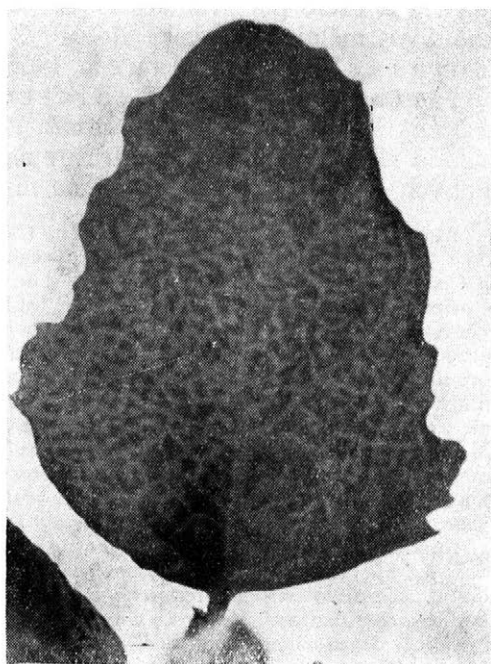
Reinokulácie z testovacích rastlín sa uskutočnili homogenizáciou listov (s príznakmi) s 0,1 M fosfátového pufru v pomere 1 : 1. Pri inokulácii v jednej variácii sa použilo najmenej 5 rastlín (opakovaní), pričom na každý druh použitej testovacej rastliny sa ráčalo s 5 rastlinami kontrolnými (inokulácia čistým činidlom). Inokulácie sa uskutočnili v rôznych časových periódach, pričom sa zistila vhodnosť doby inokulácie z viniča na testovacie rastliny u rôznych vírusov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Mechanickou inokuláciou sa dosiahli pozitívne prenosy na bylinné testovacie rastliny s nasledovnými vírusmi: roncet viniča (RV) na 47 ks rastlín, mčnická mozaika viniča (MMV) na 57 ks rastlín, bratislavská mozaika viniča (BMV) na 236 ks rastlín, lemovanie žiliek viniča (LŽV) na 54 ks rastlín a žlté žilkovanie viniča (ŽŽV) na 12 ks rastlín. Negatívne výsledky sa dosiahli s prenosom vírusu nekrózy viniča (NV) a zvinutky viniča (ZV).



1. *Chenopodium quinoa* Willd. - inokulovaný list s príznakmi po inokulácii rastliny homogenátom z viniča, napadnutého bratislavskou mozaikou viniča. — *Chenopodium quinoa* Willd. - inoculated leaf showing symptoms after inoculation of the plant with homogenized inoculum from a vine plant suffering from Bratislava vine mosaic.



2. *Chenopodium quinoa* Willd. - neinokulovaný list s príznakmi po inokulácii rastliny homogenátom z viniča, napadnutého bratislavskou mozaikou viniča. — *Chenopodium quinoa* Willd. - uninoculated leaf showing symptoms after inoculation of the plant with homogenized inoculum from a vine plant suffering from Bratislava vine mosaic.

I. Príznaky na testovacích rastlinách pri mechanickej inokulácii viróz viniča. — Symptoms on differential hosts inoculated mechanically with vine viruses

Testovacie rastliny	Vírusové choroby											
	Ron. v.		Nekr. v.		MMV		BMV		LŽV		ŽŽV	
	inok. listy	neinok. listy	inok. listy	neinok. listy	inok. listy	neinok. listy	inok. listy	neinok. listy	inok. listy	neinok. listy	inok. listy	neinok. listy
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	C	VD	0	0	0	KBDŠ	C	VDK	0	KBD	0	VD*
<i>Ch. giganteum</i> Don.	C	VD	0	0	0	KB	C	VD	0	KB	0	0
<i>Ch. murale</i> L.	C	ŠKDTU	0	0	0	ŠKDTU	C	ŠKDTU	0	ŠKDTU	—	—
<i>Ch. polyspermum</i> L.	0	0	—	—	—	—	C	CD	—	—	—	—
<i>Ch. ambrosioides</i> L.	C	KDŠ	—	—	0	0	C	KDŠ	C	ŠD	—	—
<i>Ch. album</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—
<i>Gomphrena globosa</i> L.	0	KŠDT	0	0	0	0	K*	0	0	0	—	—
<i>Nicotiana rustica</i> L.	0	0	—	—	—	—	0	0	—	—	—	—
<i>N. clevelandi</i>	0	0	—	—	0	0	0	0	—	—	—	—
<i>N. t. odr. Samsun</i> L.	0	0	—	—	—	—	0	0	—	—	—	—
<i>N. t. odr. Xanthi</i>	0	0	—	—	—	—	0	0	—	—	—	—
<i>N. megulosphosa</i>	0	0	—	—	—	—	0	0	—	—	—	—
<i>N. polysolides</i>	0	0	—	—	—	—	0	0	—	—	—	—
<i>N. t. No. 393</i>	0	0	0	0	—	—	0	0	—	—	—	—
<i>N. tabacum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—
<i>Phaseolus vulg.</i> L. odr. Prince	0	0	0	0	N*	0	N*	0	—	—	—	—
<i>P. vulg.</i> odr. Top-Crop	0	0	—	—	N*	0	N*	0	—	—	—	—
<i>P. vulg.</i> odr. Pinto	N*	0	—	—	N*	C	N*	0	—	—	—	—
<i>Petunia hybrida</i> hort.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—
<i>Cucumis sativus</i> L.	0	0	0	0	0	0	K*	0	0	0	—	—

Pozn.: Š — škvrnitosť nepravidelná

K — kruhové škvrny

B — bodovité škvrny

C — chlorotické škvrny

D — deformácia listov

* nedostatočne potvrdené

V — vyjasnenie žiliek

T — deformácia výhonku

U — odumieranie vegetačného vrcholu

N — nekrotické škvrny

O — bez príznakov

— — neskúšané

Prenos viróz viniča mechanickou inokuláciou na jednotlivé testovacie rastliny

Prenos virós viniča na Chenopodium quinoa Willd.

Ch. quinoa Willd. sa doteraz ukazuje ako najvýmavejší druh z testovacích rastlín na virózy viniča a čiastočne badať aj odlišné reakcie na určité skupiny vírusov. Na základe tejto vlastnosti sa rozdeľujú vírusy viniča na dve skupiny. Jedna z nich (RV, BMV a ŽŽV) reaguje na *Ch. quinoa* Willd. zreteľným vyblednutím žilnatiny, popri deformácii neinokulovaných listov (obr. 2) a chlorotickou škvrnitosťou inokulovaných listov (obr. 1). U BMV sa občas ukazujú na neinokulovaných listoch aj kruhovitě vyblednuté škvrny (tab. I).

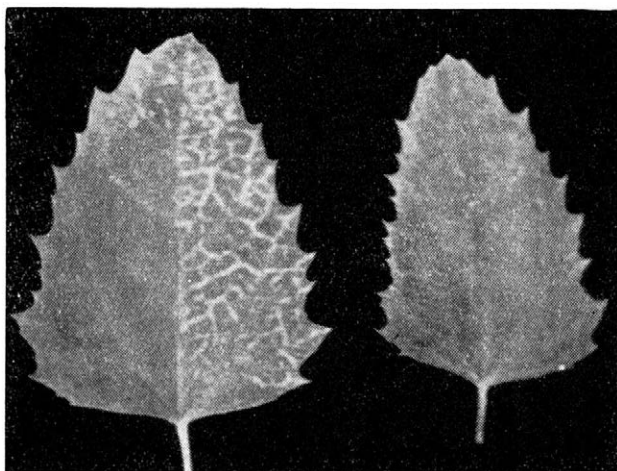
Druhú skupinu tvoria vírusy MMV a LŽV, ktoré vyvolávajú na neinokulovaných listoch *Ch. quinoa* Willd. bodkovité až kruhovitě vyblednuté škvrny (obr. 4), niekedy nepravidelnú škvrnitosť.

Prenos viróz viniča na Chenopodium giganteum Don.

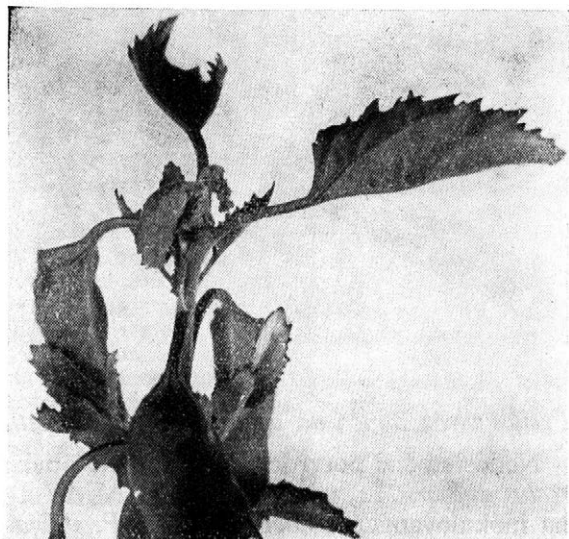
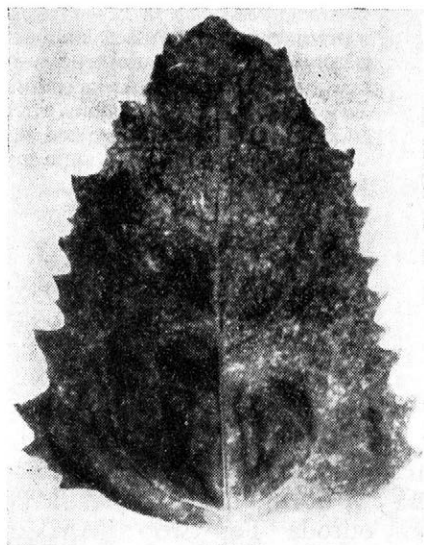
Pozitívne prenosy sa dosiahli u viróz RV, MMV, BMV a LŽV. *Ch. giganteum* Don. má menej citlivé reakcie a pozitívne prenosy (najmä pri pasážovaní v pokročilej dobe vegetácie) sa dajú uskutočniť ťažšie. Pri pozornom skúmaní sa ukazuje tiež určité, i keď menej zreteľné rozdelenie vírusov (podľa príznakov) na dve skupiny, ktoré súhlasia s delením na rastlinách *Ch. quinoa* Willd. Do prvej skupiny patria RV a BMV, s chlorotickými kruhovitými škvrnami na inokulovaných listoch s vyblednutou žilnatinou a s deformáciou neinokulovaných listov (obr. 3) Druhú skupinu tvoria MMV a LŽV, na ktoré reagujú neinokulované listy vytváraním kruhovitých a bodkovitých škvŕn.

Prenos viróz viniča na Chenopodium murale L.

Chenopodium murale L. je veľmi citlivá na infekciu virózami viniča (RV, MMV, BMV, LŽV). Prejavuje sa veľmi markantnými reakciami, najmä deformáciou a odumieraním vegetačných vrcholkov, deformáciou osí a listov a silným obmedzením rastu (obr. 5) (u MMV tento príznak je málo zreteľný). Keď sú testovacie rastliny pri inokulácii už v pokročilejšom štádiu (6–10 pravých listov), obyčajne vegetačný vrchol hlavnej osi neodumrie, ale rastlina vyprodukuje i semená. Ak je inokulovaná v mladšom štádiu (2–4 pravých listov), rastlina neprodukuje



3. *Chenopodium giganteum* Don. - neinokulované listy s príznakmi po inokulácii rastliny homogénatom z viniča, napadnutého bratislavskou mozaikou viniča. — *Chenopodium giganteum* Don. - uninoculated leaves showing symptoms after inoculation of the plant with homogenized inoculum from a vine plant suffering from Bratislava vine mosaic



4. *Chenopodium quinoa* Willd. - neinokulovaný list s príznakmi po inokulácii rastliny homogenátom z viniča, napadnutého lemovaním žiliek viniča. — *Chenopodium quinoa* Willd. - uninoculated leaf showing symptoms after inoculation of the plant with homogenized inoculum from a vine plant suffering from vein banding

5. *Chenopodium murale* L. - rastlina s príznakmi po inokulácii homogenátom z viniča napadnutého lemovaním žiliek viniča. — *Chenopodium murale* L. - plant showing symptoms after inoculation with homogenized inoculum from a vine plant suffering from vein banding.

kvetenstvo a často i odumrie. Na inokulovaných listoch (u RV a BMV) vytvára kruhové chlorotické škvrny.

Prenos viróz viniča na Chenopodium ambrosioides L.

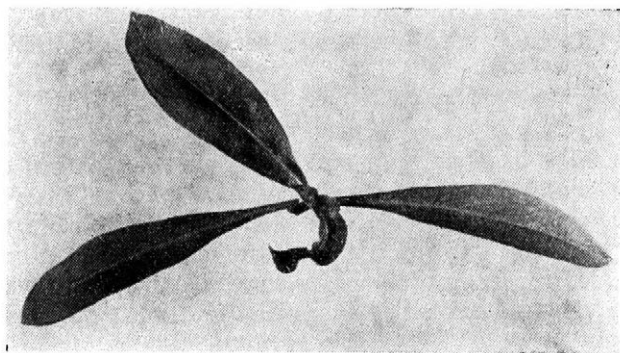
Vírusy RV, BMV a LŽV reagujú na listoch *Ch. ambrosioides* L. systemickou i lokálnou reakciou. Jednotlivé vírusy vytvárajú veľmi podobné príznaky vo forme nepravidelných alebo kruhovitých škvŕn a deformáciu listov na neinokulovaných listoch. Na inokulovaných listoch sa vytvárajú len občas a málo zreteľné chlorotické škvrny.

Prenos viróz viniča na Chenopodium polyspermum L.

Pozitívny prenos sa dosiahol iba inokuláciou BMV. Testovacia rastlina reagovala na inokulovaných listoch málo zreteľnými chlorotickými škvrnami a na neinokulovaných listoch chlorotickou škvrnitosťou bazálnej časti listov a ich slabou deformáciou.

Prenos viróz viniča na Gomphrena globosa L.

Pozitívne reakcie sa zaznamenali prenosom šťavy s RV na *Gomphrena globosa* L. Rastliny reagovali veľmi prudko deformáciou neinokulovaných listov (obr. 6), na ktorých sa vytvárali kruhové až nepravidelne vyblednuté škvrny. Rastliny reagujú aj skrivením výhonov. Nedostatočne potvrdené prenosy sa dosiahli i s BMV, kde reagovali inokulované listy viniča vytváraním svetlozelených nepravidelných škvŕn.



6. *Gomphrena globosa* L. - rastlina s príznakmi po inokulácii homogénatom z viniča, napadnutého roncom viniča. — *Gomphrena globosa* L. - plant showing symptoms after inoculation with homogenized inoculum from a vine plant suffering from vine ronca

Prenos viróz viniča na ostatné testovacie rastliny

Nedostatočne potvrdené alebo ťažko opakovateľné prenosy sa dosiahli na *Phaseolus vulgaris* L., odroda 'Prince' (MMV a BMV) vo forme nekrotických škvŕn na inokulovaných listoch, ďalej na *P. vulgaris* L., odroda 'Top-Crop' (MMV a BMV) - nekrotické škvŕny na inokulovaných listoch, ďalej *P. vulgaris* L., odroda 'Pinto' (RV, MMV, BMV) nekrotickú škvrnitosť inokulovaných listov a u MMV chlorotickú škvrnitosť neinokulovaných listov. Na inokulovaných listoch *Cucumis sativus* L. sa objavili kruhové škvŕny po inokulácii BMV.

Vhodnosť doby inokulácie z viniča na testovacie rastliny

Je známe, že mechanické prenosy z viniča na testovacie rastliny sa s úspechom dajú robiť v období od januára do júna (Brückbauer 1961, Dias 1963 a iní). Tieto údaje sú dané za predpokladu, že výskumník alebo pracovník, ktorý uskutočňuje testovanie, má k dispozícii vykurovateľný skleník. Údaje v tomto referáte sa týkajú možnosti prenosov v podmienkach nevykurovaného skleníka.

Mechanické prenosy sa začali uskutočňovať, keď vznikli podmienky na dopestovanie testovacích rastlín (v r. 1967 10. marca; v r. 1968 10. apríla) a skončili začiatkom júla. Do obdobia rašenia viniča vo vinohradoch sa pracovalo s narašeným materiálom v laboratóriu, potom s materiálom odobratým priamo vo vinohradoch. V daných podmienkach sa jednoznačne ukazuje, že najvhodnejším obdobím pre skúšané vírusy (RV, MMV, BMV, LZV) je koniec apríla a začiatok mája. Pozitívne reakcie sa dosiahli len v období od 10. apríla do 20. mája a v jednom prípade prenos BMV na *Ch. quinoa* Willd. koncom júna. V období od 20. mája do 28. júna boli teda výsledky všetkých prenosov negatívne.

Iste by bol zaujímavý dôkaz druhej gradácie vírusov vo viniči, ktorá sa ukazuje podľa náznakov aj v iných oblastiach výskumu na obdobie od konca júna do konca augusta.

Oproti neúspechom prenosov viróz z viniča na testovacie rastliny v období od konca mája do konca júna sa ukazuje, že pasážovanie viróz z jednej testovacej rastliny na druhú nie je ovplyvnené dátumom prenosu.

Inkubačná doba na testovacích rastlinách

Inkubačná doba je veľmi variabilná ako z hľadiska jednotlivých vírusov, tak z hľadiska testovacích rastlín, doby inokulácie, jednotlivých rokov atď. V našich pokusoch sme nenašli žiadnu pozitívnu koreláciu medzi dĺžkou inkubačnej doby a spomenutými činiteľmi. V priemere (80 % prípadov) trvala inkubačná doba 10–13 dní. V málo prípadoch (do 15 %) sa skrátila na 6–10 dní. V jednom

prípade u LŽV, inokulovaného 29. 5. 1968, sa príznaky prejavili na *Ch. quinoa* Willd. za 3 dni. Naproti tomu inokulovaním RV na *Gomphrena globosa* L. sme zaznačili prvý prejav príznakov až za 23 dní.

Literatúra

- BALDACCIO E., BELLI G., BETTO E., REFATTI E., 1962, Ulteriori ricerche su test erbacei (*Ch. amaranticolor*, *Ch. quinoa*, *Gomphrena globosa*) per le diagnosi di virus in cloni di vite degenerati o selezionati con criteri sintomatologici. Am. Fac. Agr. Milano 10 : 23–32.
- BALDACCIO E., BELLI G., REFATTI E., 1967, Virosi e selezione della vite. Bologna N – 1967.
- BLATTNÝ C., 1933, Jde u mosaiky révy vinné o jediný virus? Ochr. rostl. 3–4 : 104–115.
- BLATTNÝ C., JOSKA V., 1955, Organismujeme prohlídky vinic. Vinařství 5 : 74–75.
- BLATTNÝ C., STARY, NEDOMLEL, 1956, Choroby a škůdci ovocných rostlin. Praha.
- BOJNÁNSKÝ V., 1963, Virusové choroby rastlín. Bratislava.
- BRÜCKBAUER H., RÜDEL M., 1961, Untersuchungen über die Viruskrankheiten der Rebe. (II. mechanische Übertragung der Reisigkrankheit auf Krautige Testpflanzen). Wein-Wissenschaft 8 : 113–134.
- , 1963, Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis der Rebviren. Wein-Wissenschaft 8 : 369–382.
- DIAS H. F., 1963, Host range and properties of grapevine fanleaf and grapevine Yellow mosaic viruses. Ann. appl. Biol. 451 : 85–95.
- GOODING G. V., 1963, Purification and serology of a virus associated with the grape Yellow vein diseases. Phytopathology 53 : 475–480.
- HEWITT W. B., GOHEEN A. C., RASKI D. J., GOODING G. V., 1962, Studies on virus diseases of the grapevine in California. Vitis 3 : 57–83.
- FOZDENA J., VANEK G., 1968, Some virus diseases of grape vine in Czechoslovakia, their purification and diagnosis. Proc. J. Cong. Pol. Virologists, Krakow.
- , 1969, Serological studies of the Bratislava Mosaic virus of grape vine. Biologia plantarum 10, 4 : 41–48.
- SÁROSPATAKI G., 1965, Untersuchungen von Viruskrankheiten der Rebe in Ungarn. Wein-Wissenschaft 20 : 20–37.
- VANEK G., 1966, Fytosanitárna selekcia a boj proti vírusovým chorobám viniča. Vinohrad 7 : 104–106.
- VUITTENEZ A., 1963, Etudes sur la transmission mécanique, les propriétés physiques et sérologiques du virus de la dégénérescence infectieuse, applications possibles en diagnostic de la maladie chez la vigne. C. r. hebdomadaire. Séances Acad. Agric. Fr., Fr. 49 : 795–810.

Došlo dňa 28. 8. 1969

VANEK G. (Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava), *Mechanické prenosy niektorých vírusov viniča na bylinné testovacie rastliny*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 135–142, 1970

Mechanicky prenosné vírusy viniča sú roncet viniča, bratislavská mozaika viniča, mliečnická mozaika viniča a lemovanie žiliek viniča. Negatívne výsledky sa dosiahli so zvinutkou viniča a s nektrózou viniča. Najvýznamavejšou testovacou rastlinou je *Chenopodium quinoa* Willd., na ktorej sa vírusy viniča dajú zhruba diferencovať na dve skupiny: 1. RV a BMV, 2. MMV a LŽV.

Markantné príznaky prejavuje tiež *Chenopodium murale* L., ale nediferencuje jednotlivé vírusy. Vhodné obdobie na inokuláciu z viniča na testovacie rastliny je zhruba od 10. apríla do 20. mája a od konca júna do konca augusta. Inkubačná doba predmetných vírusov je variabilná podľa podmienok, najčastejšie 10–13 dní.

ВАНЕК Г. (Научно-исследовательский институт виноделия и виноградарства, Братислава) Механический перенос некоторых вирусов виноградной лозы на тест-растения. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) 00–00, 1970.

Механически переносимыми вирусами виноградной лозы являются короткоузلية винограда, братиславская мозаика винограда, мельничная мозаика винограда и окаймление жилок винограда. Отрицательные результаты были получены со скручиванием листьев винограда и инфекционным некрозом винограда. Наиболее восприимчивым тест-растением оказалось *Chenopodium quinoa* Willd., на котором вирусы виноградной лозы можно разделить на две группы: 1. короткоузلية винограда и братиславская мозаика винограда, 2. мельничная мозаика винограда и окаймление жилок винограда.

Резкие признаки также проявляет *Chenopodium murale* L., однако не подразделяет отдельные вирусы. Наиболее подходящий период для инокуляции с винограда на тест-

растение: приблизительно с 10 апреля до 20 мая и от конца июня до конца августа. Инкубационный период вышеприведенных вирусов колеблется согласно условиям, чаще всего 10—13 дней.

VANEK G. (Forschungsinstitut für Weinbau, Bratislava), *Mechanische Übertragungen einiger Viren der Weinrebe auf Kräuter-Testpflanzen*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 135—142, 1970.

Die mechanisch übertragbaren Weinrebeviren sind die Reisigkrankheiten der Weinrebe, das Weinrebenmosaik (Bratislava), das Weinrebenmosaik (Mělník) und die Adernbandmosaik der Weinrebe. Negative Ergebnisse wurden beim Blattrollen und bei infektiöser Nekrose der Weinrebe erreicht. Die aufnahmefähigste Testpflanze ist *Chenopodium quinoa* Willd., an der die Weinrebeviren im großen und ganzen in zwei Gruppen differenziert werden können: 1. Reisigkrankheit der Weinrebe und Weinrebenmosaik (Bratislava), 2. Weinrebenmosaik (Mělník) und Säumung der Adern der Weinrebe.

Auch *Chenopodium murale* L. weist markante Merkmale auf, differenziert jedoch die einzelnen Viren nicht. Die geeignete Zeit für die Inokulation von der Weinrebe auf die Testpflanzen beginnt annähernd den 10. April und endet den 20. Mai und vom Ende Juni bis Ende August. Die Inkubationszeit der betreffenden Viren ist variabel, je nach Bedingungen, und beträgt am öftesten 10—13 Tage.

Adresa autora:

Ing. Gašpar V a n e k, Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

INJEKČNÍ LÉČENÍ KALCIÓZY RÉVY VINNÉ

J. NEVRTAL

NEVRTAL J. (Municipal National Committee, Division of Education, Brno). *Injection Treatment of the Lime Chlorosis on the Grapevine*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) 143—148, 1970

The control of grapevine lime chlorosis by means of liquid injection has been examined. Chemically pure 10 % solution of $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ in combination with 1 % solution of chemically pure $\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{COOH})_3$ were used for this purpose. The preparation was applied into the stem (xylem) of the cultivar 'Ryzlink vlašský' using a syringe in the years 1967 and 1968.

After the injection treatment 80 % of plants suffering from the second degree of chlorosis recovered. The desirable effect was not obtained in heavily chlorotic plants and those suffering from a chronic lime chlorosis. After the first injection treatment carried out in April or May, repetition of the treatment in plants showing light and medium chlorosis is recommended in June, but not later than in the first decade of July. The successive effect of injected iron in the following year is little distinct. The technique of diagnostic injections can also be used to determine deficient nutrients in fruit trees.

Chloróza z nadbytku vápníku v půdním profilu stanoviště a z následného nedostatku železa v asimilačních orgánech révy vinné je v československých vinohradnických oblastech nejzávažnějším neinfekčním onemocněním.

Therapii žloutenky z nadbytku vápníku (kalciozy) mimokořenovou a kořenovou výživou anorganickými solemi železa doporučují u nás Blaha (1931, 1957), Blattný, Starý (1942), Blattný a kol. (1956), Kraus (1967), Smolák (1954), Smolák, Blattný (1954) a jiní českoslovenští odborníci. Ne bez zajímavosti je léčebná metoda přímé injekční aplikace roztoků solí železa, kterou již r. 1931 navrhuje Blaha. Pro léčení fyziologické žloutenky doporučuje tzv. Rassiguierův způsob, který spočívá v tom, že se ihned po řezu ovlhčují řezné plochy výhonů 20% až 40% roztokem síranu železnatého. Zdokonalená Rassiguierova metoda připouští i vegetační, nejčastěji jarní použití koncentrovaných roztoků anorganických solí železa do zářezů, připravených v bazální části letorostů, popř. tažů.

Metodiku injekční techniky vypracovali a úspěšně u chlorotické révy vinné v USA vyzkoušeli Wann a Gleason (1941). Použili mokrého obvazu s roztoky železitých solí a vpravování sloučenin železa injekcemi do vodivých pletiv. Rychlou a účinnou léčbu individuálně postižených chlorotických keřů révy vinné zavádějí Lafon, Couillard a Hude (1955). Dělalí na kmíncích révy seshora dolů dva až tři nevelké šikmé zářezy nožem a vnášejí do nich několik kapek 10% FeSO_4 v kombinaci s 1% kyselinou citrónovou. Poměrně drastický způsob injekční léčby chlorotických jableňů uvádí Vlasjuk a kol. (1965). Do otvorů vyvrtaných v kmínku (o průměru 0,8—1 cm a hloubce 1,5—2 cm) vkládá želatinové kapsle, obsahující soli železa. Otvory vyplněné kapslemi se okamžitě uzavírají korkovou zátkou a ošetří štěpařským voskem. Autor doporučuje zásah v jarních měsících kvůli zacelení rány. Plné uzdravení nastává 30. až 40. den po suché injekci. Wallace a North (1962) popisuje techniku injekcí chelátů železa (EDTA, DTPA, EDDHA) do vaskulárního systému (xylému) chlorotických dřevin. Uvedená metoda je vhodná ke zjištění chybějících živin a zároveň je použitelná k testování růstových stimulantů.

MATERIÁL A METODA

K léčení kalciozy na vinohradech JZD Blučina byly v letech 1967 a 1968 vyzkoušeny injekce 10% roztoku síranu železnatého v kombinaci s 1% kyselinou citrónovou. Každoročně bylo k pokusům vybráno 120 keřů 'Ryzlinku vlašského' na podnoží *Vitis riparia portalis*, v relativně stejném zdravotním stavu. U každého keře se sledovaly symptomy onemocnění a keř byl klasifikován podle

Langelüdeckeho (1961). Keře byly rozděleny do tří skupin (A, B, C), přičemž každá skupina zahrnovala čtyři opakování:

- A) 4 × 10 keřů zdravých - 0 stupeň,
- B) 4 × 10 keřů chlorotických - 2. stupeň,
- C) 4 × 10 keřů chlorotických - 2 stupeň.

Ve skupině A jsou keře zdravé s normálním vývojem a zelenými listy (kontrola 0). Ve skupinách B a C jsou keře nemocné, s většinou listů žlutých (50–75 %); plocha listové čepele je menší a vykazuje o 30 % až 60 % méně chlorofylu ve srovnání se skupinou A. V B skupině bylo ošetřeno injektčně 40 keřů (injekce B), zatímco 40 keřů v C skupině ošetřeno nebylo (kontrola C). Testované keře se sledovaly po dva roky a výsledky pozorování se vzájemně konfrontovaly. Vinohrad na rýnsko-hessenském vedení byl v r. 1967 šest let a v r. 1968 sedm let po výsadbě.

Technika aplikace tekutých injekcí

Do 40 kmínků kalciozní révy vinné (injekce B) byly ostrým nožem udělány vždy dva šikmé zářezy, hluboké 0,5–1 cm a dlouhé cca 1,5 cm. Pod jednostranně orientovanými zářezy byla vytvořena asi 2 cm velká, polokruhovitá bariéra ze štěpařského vosku, která měla zabránit odtoku vstříknutého přípravku. Chemicky čisté roztoky skalice zelené a kyseliny citrónové se aplikovaly do připravených zářezů běžnou injekční stříkačkou o objemu 10 ml. Jednorázové dávkování činilo vždy 2,5 ml na keř. To představuje při použití chemicky čistého krystalického $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ přibližně 50 mg železa na každý keř, u kterého se předpokládá shodná vitalita s ostatními injektovanými keři. Po vstřebání přípravku byly rány zamazány štěpařským voskem a ovázány páskou z PVC. Injekční zásah byl proveden ve třech vegetačních termínech v r. 1968 a dvakrát během vegetace v r. 1967, aby bylo možno posoudit vliv doby aplikace přípravku na zdravotní stav révy.

Působnost injekcí u ošetřených i kontrolních keřů se sledovala podle těchto ukazatelů: dynamika obsahu chlorofylu v listech, obsah sušiny a některých biogenních prvků v listech, počet internodií u letorostů, celková olistěnost keře a částečný uvolňovací rozbor, doplněný výsledky sklízň. Při hodnocení intenzity žloutenky se vycházelo ze specifických kritérií, užívaných Langelüdeckem (1961) a modifikovaných Nevrtalem.

- 0 stupeň - zdravé, zelené listy (100 % chlorofylu),
- 1 stupeň - slabě chlorotické listy (10–30% ztráta chlorofylu),
- 2 stupeň - středně silně chlorotické listy (30–60% ztráta chlorofylu),
- 3 stupeň - silně chlorotické listy (60% až celková ztráta chlorofylu).

Charakteristika stanoviště

Vinohrady JZD Blučina se nacházejí v katastru Štumberky, na svazích kopce Výhon. Pokusná vinice je situována směrem jihovýchodním až východním. Svažité terén se spádem více než 8° je periodicky narušován plošnou erozí. V uvedené lokalitě je karbonátová černozem uložená na hlubokých vápencových spraších a písčitých sedimentech mořského neogénu. Jílovitohlinitá půda je těžšího charakteru, se sklonem ke kornatění a sléhavosti, zejména na úpatí svahu. V tzv. chlorotických dolících (terénní deprese) se sezónně udržuje zamokření. Půda má nízký obsah humusu a vysoký obsah aktivního vápníku, který blokuje příjem železa z organobiominerálního komplexu (tab. I).

VÝSLEDKY

V tab. II se ukazuje průkazné zvýšení váhy sušiny, obsahu železa a hořčíku v listech keřů, ošetřených injektcemi solí železa (injekce B) a naopak zvýšený obsah vápníku, fosforu i draslíku u keřů neošetřených (kontrola C). Následný vliv injekcí z r. 1967 je v r. 1968 neprůkazný.

I. Částečná agrochemická a mechanická analýza karbonátové černozemě. — Partial agrochemical and mechanical analysis of the carbonate chernozem

Hloubka horizontu v cm	pH/KCl	Obsah CaCO_3 v %	Obsah akt. CaCO_3 v %	Přijat. Fe_2O_3 v %	Humus %	Objem pórů %	Frakce 0,01
0–60	7,4	12,6	7,18	0,42	1,4	37,63	48,—

Po prvním ošetření 26. 5. 1967 a 30. 3. 1968 se uskutečnily opakované injekce u keřů skupiny B, a to po předcházejících vydatných deštích, kdy opětně zežloutly listy terminálních výhonů. Při kontrole 20. 7. 1967 a 25. 7. 1968 byl zjištěn výborný účinek injekční léčby, jak je vidět z tab. III. Hladina chlorofylu u ošetřeného keře je 24. 8. 1968 a 24. 8. 1967 téměř na normální hodnotě zdravého keře.

Po červencových deštích, za poměrně chladných letních dnů, se kalcioza v této okrajové vinařské oblasti projevuje nejsilněji. Z toho důvodu byl založen orientační pokus, který měl zjistit možnost použít injekční léčbu v třetí dekádě července. Tekuté injekce 10% síranu železnatého a 1% kyseliny citrónové byly vpraveny do chlorotických kmínků 23. 7. 1968. Tento zásah měl částečný účinek pouze u slabě chlorotických keřů, zatímco u těžších případů vedl k toxické nekróze čepele a postupnému opadu listů. U takto oslabených keřů nedošlo již k obnově listové plochy a keře prošly zimní období v nevyzrálém stavu.

II. Obsah živin a sušiny v listech 'Ryzlinku vlašského' v jednotlivých letech. — Nutrients and dry-matter content in the leaves of 'Ryzlink vlašský' in various years

Doba stanovení	Způsob ošetření skupin	Relativní obsah sušiny %	Obsah přijatelných živin v % na 1 g sušiny				
			MgO	CaO	Fe	P ₂ O ₅	K ₂ O
20. 7. 1967	injekce B	100	1,23	2,32	0,023	0,50	2,15
20. 7. 1967	kontrola C	86,7	1,23	2,50	0,015	0,64	2,65
25. 7. 1968	po injekční léčbě v roce 1967	87,9	1,20	2,45	0,018	0,60	2,50
25. 7. 1968	injekce B	100	1,36	2,30	0,027	0,46	1,50
25. 7. 1968	kontrola C	87,7	1,10	2,70	0,017	0,68	2,08

III. Dynamika obsahu chlorofylu v listech 'Ryzlinku vlašského'. — Dynamics of the chlorophyll content in the leaves of 'Ryzlink vlašský'

Den ošetření	Obsah chlorofylu a + b v mg na litr roztoku			Den stanovení	Stupeň chlorózy		
	injekce B	kontrola C	kontrola O		injekce B	kontrola C	kontrola O
26. 5. 1967	7,90	4,82	12,10	24. 7. 1967	1	2	0
22. 6. 1967	11,93	5,25	12,20	24. 8. 1967	0	2	0
Po injekční léčbě v roce 1967	8,20	—	—	24. 8. 1968	1—2	—	—
30. 3. 1968	7,35	5,15	11,54	5. 6. 1968	1—2	2	0
20. 6. 1968	10,85	3,29	11,40	25. 7. 1968	0	2—3	0
	11,21	4,05	11,70	24. 8. 1968	0	2	0

Z uvologického rozboru (tab. IV) je patrný příznivý vliv injekční léčby na kvalitu moštu, velikost a váhu bobulí. Rozdíly ve sklizni i váze hroznů z ošetřených a neošetřených keřů jsou průkazné, jak vyplývá z údajů v tab. V. Počet internodií u každé varianty je průměrem z 30 letorostů, vždy o celkové délce 1110 cm.

Ke stanovení byly vybrány výhony stejného stáří, stejně situované na keřích. Průměrná olistěnost se zjišťovala podle celkového počtu listů na keřích (vizuální hodnocení). Údaje jsou v tab. VI.

IV. Částečný uvologický rozbor 'Ryzlinku vlašského'. — Partial grape analysis of 'Ryzlink vlašský'

Rok sklizně	Způsob ošetření		Titř. kyseliny g/litr	Cukernatost ve °CSN	Váha 500 bobulí	Prům. velikost bobulí v cm
1967	injekce	B	11,2	17,0	625	1,31
	kontrola	C	12,2	15,2	500	1,13
	kontrola	O	11,0	17,3	680	1,32
1968	injekce	B	11,7	16,6	610	1,30
	kontrola	C	12,3	15,2	490	1,12
	kontrola	O	11,6	16,8	640	1,31

V. Plodnost keřů 'Ryzlinku vlašského' v letech 1967 a 1968. — Fertility of 'Ryzlink vlašský' plants in the years 1967 and 1968

Rok sklizně	Způsob ošetření		Sklizeň na keř v g	Prům. váha hroznů	Prům. váha bobulí
1967	injekce	B	1050	84	79
	kontrola	C	284	48	44
	kontrola	O	1640	92	85
1968	injekce	B	1020	80	76
	kontrola	C	264	44	42
	kontrola	O	1550	89	83

VI. Stanovení počtu internodií a odhad olistěnosti u keřů 'Ryzlinku vlašského' v r. 1968. — Determination of the internodes number and estimate of the foliage area in plants of 'Ryzlink vlašský' in the year 1968

Počet internodií			Olistěnost v %	
injekce B	kontrola C	kontrola O	injekce B	kontrola C
18	24	11	150—200	100

Podle agrochemických analýz má zkoumané stanoviště révy vinné vysoký obsah uhličitanu vápenatého a nízký obsah humusu v půdním profilu do 60 cm. Svažité terén bývá v období silných a přívalemých dešťů narušován plošnou erozí. Stanovištní a klimatické faktory, spolu s kalcifóbní podložkou *V. riparia portalis*, na které je 'Ryzlink vlašský' naštěpován, jsou rozhodující pro vznik kalciózy.

Po injekční léčbě se obsah chlorofylu v listech výrazně zvýšil ve srovnání s kontrolními, neošetřenými keři skupiny C. Aby se tento příznivý stav udržel, bylo

nutné injekce sloučeniny železa v kritickém měsíci červenci opakovat. V r. 1968 bylo zjištěno, že injekční terapie kalciozy v třetí dekádě července je bezúspěšná. Rovněž není vhodné léčit injekcemi chronicky chlorotické a málo vitální keře.

Chemická analýza listů ukázala, že neošetřené keře skupiny C mají nižší obsah sušiny, hořčiku a železa a zvýšený obsah vápníku, fosforu a draslíku; dále chlorotické listy mají zesílenou epidermis.

Částečný uvologický rozbor hroznů z ošetřených keřů skupiny B vykazuje zvýšenou cukernatost, nižší obsah veškerých kyselin, větší váhu bobulí i jejich průměrnou velikost ve srovnání s neošetřenými, chlorotickými keři skupiny C. Dvouletý průměr plodnosti keřů a průměrná váha jednoho hroznu dokumentuje rovněž příznivý vliv injekční léčby.

Počet internodií je u neošetřených letorostů skupiny C o 25 % nižší proti letorostům z injektovaných keřů skupiny B a charakterizuje tzv. chlorotickou krátkouzlovitost. Podle vizuálního posouzení mají neošetřené, chlorotické keře skupiny C přibližně o 50–100 % snížené olistění.

Literatura

- BLAHA J., 1931, Proti chloróze révy vinné. Vinařský obzor 25, 5 : 87–88.
—, 1957, Nauka o stanovišti révy vinné. Praha.
BLATTNÝ C., STARÝ B., 1942, Chloróza - žloutenka révy vinné. Vinařský obzor 36, 1 : 3–5.
BLATTNÝ C., STARÝ B., NEDOMLÉL J., 1956, Choroby a škůdci ovocných dřevin. ČSAZV Praha.
BRANTON D., JACOBSON L., 1962, Iron localization in pea plants. Plant Physiol. 33 : 4–8.
KRAUS V., 1967, Bioekologie. Praha.
LAFON J., COUILLAND P., HUDE R., 1955, Maladies et Parasites de la Vigne. Paris.
LANGELÜNDECKE P., 1961, Versuche mit Eisenchelaten zur Bekämpfung der Kalkchlorose an Obstbäumen und Reben. Giesen.
MOSER L., 1966, Die Bekämpfung der Chlorose. Winzer 12, 6 : 128–129.
MRVA J., 1968, Listová diagnostika a kontrola správné výživy révy vinné. Vinohrad 2 : 20–22.
OSTROVSKAJA L. K., OVČARENKO G. A., RASTURGUJEVA R. I., PETRENKO S. G., 1966, Postuplenije, peredviženije i assimilacija železa v rastenijach. Agrochimija, Moskva 1 : 100–107.
SMOLÁK J., 1954, Ochrana rostlin. SZN Praha.
SMOLÁK J., BLATTNÝ C., 1954, Fytopatológia. SPN Bratislava.
ŠESTÁK Z., ČATSKÝ J., 1966, Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. ČSAV Praha.
VLASJUK P. A. a kol., 1965, Komplexony kak sredstvo protiv izvestkovogo chloroza rastenij. Kiev.
VOŘÍŠEK V., 1962, Fyziologické choroby révy vinné. Zemědělská fytopatologie IV. ČSAZV Praha : 575–582.
WALLACE A., NORTH C. P., 1962, A decade of synthetic chelating agents in inorganic plant nutrition. Los Angeles.
WANN F. B., GLEASON H. L., 1941, Control of chlorosis in American grapes. Bull. 299, Logan-Utah.

Došlo dne 8. 4. 1969

NEVRTAL J. (Městský národní výbor, odbor školství, Brno), *Injekční léčení kalciozy révy vinné*. Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) : 143–148, 1970

Byla vyzkoušena metoda léčení vápenaté žloutenky - kalciozy révy vinné technikou injekcí. K tomuto účelu byly použity: chemicky čistý 10% roztok $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ v kombinaci s 1% chemicky čistým roztokem $\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{COOH})_3$. Aplikace přípravku do kmínků (xylému) 'Ryzlinku vlašského' byla provedena i injekční stříkačkou v r. 1967 a 1968.

Z testovaných keřů s 2. stupněm chlorózy bylo po injekční léčbě 80 % keřů celkově zdravých. U silně chlorotických a chronickou kalciozou postižených keřů se nedosáhne injekcemi patřičný efekt. U slabě a středně chlorotických keřů se po prvním injekčním ošetření v dubnu až květnu doporučuje opakovat injekční zásah v červnu, nejpozději však v první dekádě července. Následný vliv injektovaného železa se jen málo promítá do příštího roku. Techniku diagnostických injekcí lze také použít ke zjišťování chybějících živin u ovocných dřevin.

НЕВРТАЛ Й. (Городской национальный комитет, отдел народного образования, Брно) **Инъекционное лечение кальциоза виноградной лозы.** Ochr. rostl. (Praha) 6 (2): 143—148, 1970.

Испытывался метод лечения кальциевой желтухи — кальциоза виноградной лозы при помощи техники жидких инъекций. Для этой цели брался химически чистый 10 % раствор $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в сочетании с 1 % химически чистым раствором $\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{COOH})_3$. Препарат вводился в ксилему 'Ризлинга владшского' при помощи шприца в 1967 и 1968 гг.

Из всех проверяемых кустов с 2 степенью хлороза после лечения было 80 % кустов в общем здоровыми. У сильно хлоротических и хроническим кальциозом пораженных кустов инъекции не дают желаемого эффекта. У слабо и средне хлоротических кустов после первой инъекционной обработки в апреле — мае рекомендуется повторять данное вмешательство в июне, однако не позже первой декады июля. Остаточное влияние введенного железа только незначительно отражается в последующем году. Технику диагностических впрыскиваний также можно применить для определения отсутствующих питательных веществ у овощных древесных пород.

NEVRTAL J. (Städtischer Nationalausschuß, Sektion für Schulwesen, Brno), *Die Heilung der Kalkchlorose des Weinstockes mittels Injektionen.* Ochr. rostl. (Praha) 6 (2) 143—148, 1970

Eine Methode der Heilung der Kalkchlorose des Weinstockes durch flüssige Injektionen wurde erprobt. Dazu verwendete man: chemisch reine 10%ige Lösung von $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ in Kombination mit 1 % chemisch reiner Lösung von $\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{COOH})_3$. Die Applikation des Präparates in die Stämme (in das Xylem) des 'Welschen Rieslings' geschah mittels einer Injektions-spritze in den Jahren 1967 und 1968.

Von den getesteten Reben, die den 2. Grad der Kalkchlorose aufwiesen, konnten nach der Behandlung 80 % aller Reben allgemein als gesund vorgefunden werden. Bei stark chlorotischen und durch chronische Kalkchlorose befallenen Reben wird durch Injektionen kein ausreichender Effekt erreicht. Bei schwach und mittelmäßig chlorotischen Reben empfiehlt sich nach der ersten Injektionsbehandlung im April bis Mai eine Wiederholung im Juni, spätestens jedoch während der ersten Juli-Dekade. Die Folgewirkung des injizierten Eisens wird nur in geringem Maße in das folgende Jahr übertragen. Die Technik der diagnostischen Injektionen kann auch zur Feststellung der fehlenden Nährstoffe bei Obstgehölzen verwendet werden.

Adresa autora:

Ing. Jindřich Nevrtal, prom. pedagog, Měst. národní výbor, odbor školství, Brno

VERTICILIOVÉ VADNUTÍ CHRYSANTÉM (*CHRYSANTHEMUM INDICUM* L.)

Chryzantémy patří k velmi rozšířeným a oblíbeným květinám. Bývají však poškozovány celou řadou škodlivých činitelů, kteří nepříznivě ovlivňují růst rostlin, jejich životaschopnost a z estetického hlediska morfologii a krásu květů.

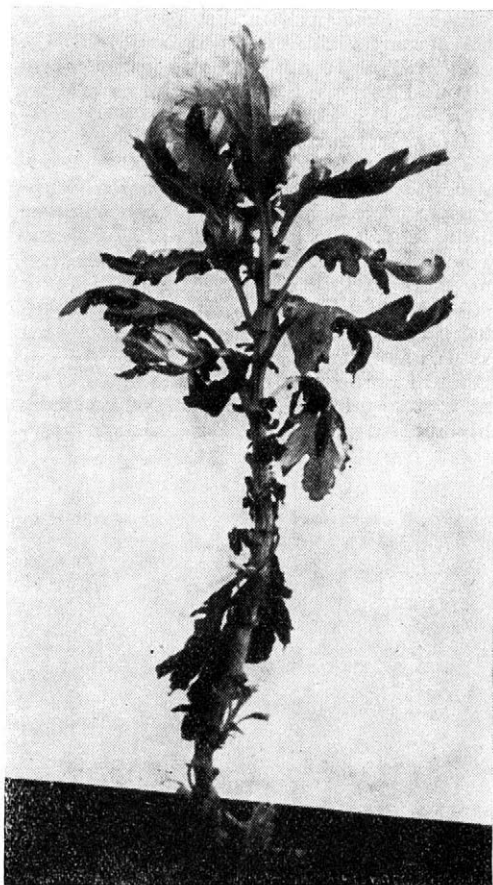
Za jedno z velmi důležitých a škodlivých houbových onemocnění je všeobecně ve světě považováno verticiliové vadnutí chryzantém. Je způsobeno polyfágní houbou *Verticillium albo-atrum* R. et B., která vedle chryzantém napadá početnou řadu dalších druhů květin, jednoletých i víceletých kulturních a planých rostlin, především plevelů. Vyskytuje se jak na bylinách, tak na keřích a stromech. Počet hostitelských rostlin se pohybuje okolo několika desítek.

Verticiliové vadnutí chryzantém se běžně vyskytuje v západní Evropě. Obecně je rozšířeno v NSR (Pape 1964), ve Francii (Viennot, Bourgin 1949), v Holandsku (Wasscher 1965), dále v Bulharsku (Christova 1958, 1960) a na americkém kontinentě (Pirone a kol. 1960). Houba byla zjištěna na *Chrysanthemum cinerariifolium* v Indii (Shivanandappa a kol. 1965).

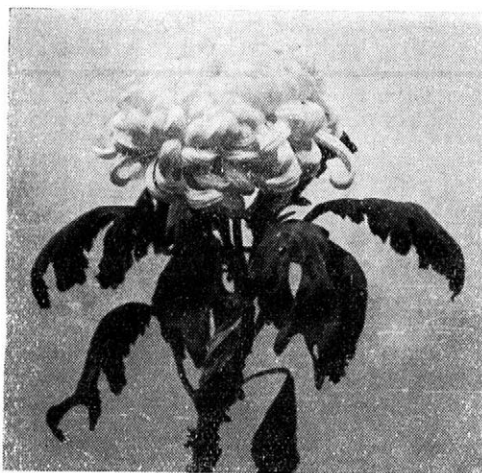
Biologii parazita chryzantém podrobně prostudoval Ende (1958). O problematice vadnutí rostlin pojednává Buxton (1957). Rozdíly v patogenезi mezi jednotlivými početnými izoláty houby sledoval Verhoeff (1959). Studium vlivu nižších teplot na výskyt choroby a výraznost symptomů se zabýval v umělých skleníkových podmínkách Nelson a kol. (1959). Hoffmann a kol. (1964) studovali vliv teploty na rozšíření původce vadnutí v rostlině.

Podrobně a komplexně je prostudována problematika ochranných opatření. Realizovatelné a účinné návrhy ochrany jsou podrobně shrnuty v souborných pracích autorů Papeho (1964), Pirona a kol. (1960), Müllera (1968). Z důležitých preventivních ochranných opatření je nezbytně nutné střídat plochy pěstování kultur a hlavně nepěstovat chryzantémy po astrách, okurkách, rajčatech a dalších, často a silně napadených rostlinách. Je třeba včas odstraňovat a spálit napadené části rostlin. V skleníkových prostorách a množírnicích je nutné dezinfikovat půdu. Řada konkrétních a účinných preparátů k tomuto účelu je shrnuta v kompendiu Appela a kol. (1952). Z novějších preparátů se doporučuje k dezinfekci půdy Vapam, Trapex aj. V USA se doporučuje jako účinná chemikálie k dezinfekci půdy chlorpikrin (Pirone a kol. 1960).

K dalšímu pěstování vybíráme v době květu zdravé a výkonné matečné rostliny. Řízký



1. Celkový pohled na napadenou rostlinu odrůdy 'Connie Mayhew'



2. Horní část rostliny

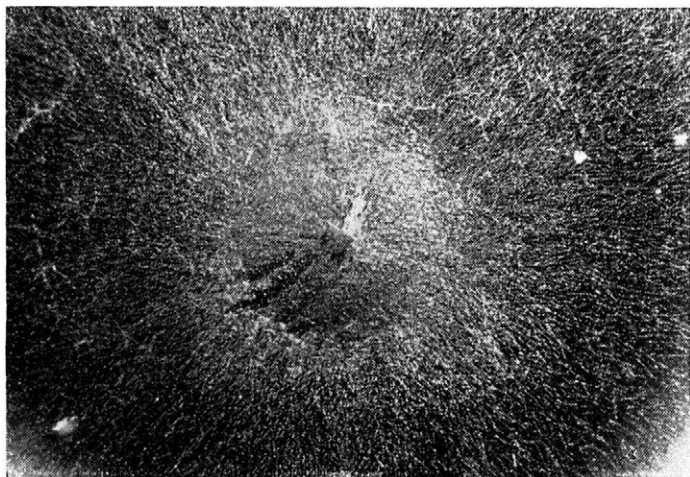
k dalšímu množení chryzantém se odebírají co nejdříve z matečných rostlin, které byly přes zimu uloženy v chladném prostoru (3–8 °C). V zahraničí se testují sazenice na napadení houbou. Preventivně lze bázi stonku a kořenový systém chránit před infekcí závlivkou rostlin např. Kaptanem. Důležitou roli v ochraně hraje i náchylnost a odolnost jednotlivých odrůd chryzantém vůči původci onemocnění. O podobných možnostech ochrany proti chorobě pojednává Christova (1958, 1960). Různá chemoterapeutika proti původci vadnutí chryzantém zkoušel Topp (1961). Týž autor (1963) se zabýval studiem účinnosti praeinokulačního ošetření sazenic chryzantém na výskyt vaskulárního vadnutí.

Vlastní pozorování zdravotního stavu chryzantém jsem prováděl během r. 1968 v jednom zahradnickém podniku v Brně. Během vege-

tace, počínaje od května, jsem v pravidelných čtrnáctidenních intervalech sledoval zdravotní stav tří odrůd 'Connie Mayhew', 'Madame Jenkins' a 'William Turner'. V letních měsících jsem zjistil, že listy ve spodních patrech stonku rostlin zpočátku ztrácelý turgor, vadly a postupně žloutly. Čepel listů se od okraje svinovala a postupně zasychala. Průběh onemocnění byl zpočátku pomalý a vleklý. K urychlení chorobného procesu došlo v podzimních měsících, kdy vadly a odumíraly další listy, a to ve vyšších patrech stonku rostlin. Odumřelé listy ihned od stonku neodpadávaly, nýbrž zůstaly na něm delší dobu viset. Růst a vývoj napadených rostlin se značně zpomalil. Rostliny byly nižší, zakrňelejší a celkově byly hůře vybarvené. Produkce květů byla značně snižena a jejich tržní hodnota byla velmi nízká, takže je nebylo možno nabídnout k prodeji.

Nejvýraznější příznaky choroby byly zjištěny především na odrůdě 'Connie Mayhew'. Ze sortimentu pěstovaného v podniku byla uvedená odrůda nejvíce poškozená. Při konečném vyhodnocení zdravotního stavu počátkem listopadu se zjistilo, že z celkového průměrného počtu všech listů jich 72 % odumřelo. Na jednotlivých rostlinách zůstaly zdravé listy jen v nejhořejší části stonku a jejich počet se v průměru pohyboval okolo šesti. Daleko lepší zdravotní stav vykazovala odrůda 'William Turner', u níž odumřely v průměru tři až čtyři spodní listy. Listy ve střední a horní třetině rostlin jakož i květy byly bez příznaků onemocnění a poškození i dalších růstových a vývojových změn. Dobrý zdravotní stav si udržela odrůda 'Madame Jenkins'.

Kořeny a báze stonků napadených rostlin odebrané při jednotlivých prohlídkách porostu měly svazky cévní na příčných a podélných řezech slabě hnědě zbarveny. Z těchto částí napadených rostlin jsme izolovali patogena a pěstovali jej na běžných živných půdách. Jako pů-



3. Houba *Verticillium albo-atrum* R. et B. na umělé živné půdě

vodce ohoření byla určena houba *Verticillium albo-atrum* R. et B.

Podrobným šetřením příčin nebývale velkého výskytu ohoření chryzantém v daném podniku jsme zjistili, že silné napadení bylo zaviněno především několikaletým pěstováním chryzantém na stejné ploše. V našem případě byly pěstovány tři roky za sebou. Půda v japonsu, kde se kultura nacházela, nebyla ani vyměněna ani dezinfikována chemickým nebo fyzikálním způsobem. Další velmi důležitou okolností, která přispěla k rozvoji choroby, bylo nerovnoměrné zásobení půdy vodou během vegetace. V počátečním období růstu chryzantém byla půda silně provlhla následkem nadměrného množství atmo-

sférických srážek v jarních měsících. Rostliny byly delší dobu v prostředí zvýšené vlhkosti a rovněž příjem vody byl vyšší. Domnívám se, že jistou roli v rozvoji choroby mohla sehrát i výživa porostů, neboť hnojiva byla dodána na jaře bez ohledu na potřebu jednotlivých složek a stopových prvků a jejich optimální poměr.

Na základě vlastních sledování kultur chryzantém jsem zjistil verticiliové vadnutí chryzantém u nás. Přesvědčil jsem se, že verticiliové vadnutí může být za určitých podmínek důležitou a vážnou chorobou, již je třeba věnovat zvýšenou pozornost. Nemenší pozornost je třeba věnovat i preventivním ochranným opatřením.

Literatura

- APPEL O., BLUNCK H., 1952, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Sechster Band: Pflanzenschutz. Berlin und Hamburg.
- BUXTON E. W., 1957, Problems of plant wilt diseases. Agric. Rev. 3 : 28–35.
- ENDE G. van den, 1958, Untersuchungen über Pflanzenparasiten *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. Acta bot. neerl. 7 : 665–740.
- HOFFMANN G. M., HERKLOTZ A., 1964, Untersuchungen über die *Verticillium*welke der Chrysantheme. Der Einfluß der Temperatur auf die Ausbreitung des Erregers *Verticillium albo-atrum* R. et B. im Wirt. Gartenbauwissenschaft 29 : 439–445.
- CHRISTOVA E., 1958, Novi bolesti po okrasnite rastenija v Bolgarija i sredstva za borba s njima. Ovoštarstvo i gradinarstvo 1 : 38–41.
- , 1960, Bolesti i neprijatelji po chrizantemite i sredstva za borba s njima. Ovoštarstvo 7 : 34–37.
- MÜLLER E. W., 1968, Pflanzenschutz bei Blumen und Zierpflanzen. Berlin.
- NELSON P. E., DIMOCK A. W., 1959, The effect of greenhouse cooling systems on the development of plant diseases. Bull. N. Y. St. Fl. Grs. 4 : 161.
- PAPE H., 1964, Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. Berlin und Hamburg.
- PIRONE P. P., DODGE B. O., RICKETT H. W., 1960, Diseases and pests of ornamental plants. New York.
- SHIVANANDAPPA N., GOVINDU H. C., 1965, *Verticillium* wilt of *Pyrethrum* in Mysore. Curr. Sci. 34 : 513–514.
- TOPP E. W., 1961, *Verticillium* and *Fusarium* wilts of *Chrysanthemum* and the use of cycloheximide as a chemotherapeutant. Diss. Abstr. 21 : 2853–2854.
- , 1963, The effect of pre-inoculation treatment of rooted *Chrysanthemum* cuttings on subsequent vascular wilt development. Plant. Dis. Repr. 47 : 284–287.
- VERHOEFF K., 1959, Pathogeniteitverschillen tussen een aantal isolaties van *Verticillium albo-atrum*. Tijdschr. Pl. Ziekt. 64 : 128–137.
- VIENNOT - BOURGIN G., 1949, Les champignons parasites des plantes cultivées. Paris.
- WASSCHER J., 1965, Jaarverslag 1964, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland te Aalsmeer.

Doc. Ing. Zdeněk Č a č a, CSc., Vysoká škola zemědělská, Brno

AKTUALITY

VII. MEZINÁRODNÍ KONGRES OCHRANY ROSTLIN V PARIŽI

Ve dnech 21.–25. září 1970 se koná v Paříži VII. International congress of plant protection, který se bude zabývat hlavně těmito problémy:

1. Vědecké, technické a ekonomické problémy sklizňových ztrát a hubení škodlivých činitelů.
2. Různé metody ochrany rostlin, počínaje ochranou polních plodin, lesních kultur a rostlin na nezemědělské půdě až k ochraně sklizených, uskladněných a konzervovaných produktů.

3. Ekonomickými otázkami při použití těchto metod.
 4. Technikou použitou k ochraně rostlin.
- Tato čtyři hlavní témata jsou náplní čtyř kongresových sekcí, v nichž se pak celá problematika dále člení.

Sekce A. Hospodářsko-ekonomické otázky

1. Význam ztrát způsobených škodlivými činiteli v rostlinné výrobě.

2. Ekonomické náhledy na hubení škodlivých činitelů.

3. Metody a způsoby ochrany v různých kulturách.

4. Metody výzkumu.

Sekce B. Metody a prostředky boje proti škodlivým činitelům

1. Profylaktické metody. Zdravotní výběr, agrotechnické metody, rezistentní rostliny, předpisy a nařízení.

2. Mechanické a fyzikální metody boje. Termální terapie, akustické možnosti boje, metody ozařování apod.

3. Chemické metody a jejich použití:

a) prostředky ochrany rostlin: insekticidy, akaricidy, nematocidy atd., fungicidy, herbicidy aj.

b) chemosterilanty,

c) atraktanty, repelentní látky a inhibitory.

4. Metody a prostředky biologické.

a) predátoři, paraziti: hmyz, roztoči atd.

b) sterilace hmyzu a genetické metody boje,

c) houby, bakterie a viry patogenní škodlivým činitelům rostlin a antagonistické jiným organismům.

5. Syntéza různých metod ochrany rostlin proti jednomu nebo více škodlivým činitelům:

a) integrovaná ochrana rostlin,

b) prognóza a signalizace (práce v této sekci mohou být podle množství došlých referátů rozděleny i z těchto hledisek: ošetření půdy, ošetření semen, rostlin a sklizených produktů).

Sekce C. Využití metod boje proti škodlivým činitelům

1. Rezidua pesticidních látek a produktů jejich rozpadu v rostlinách, sklizených plodinách a potravě i krmivech. Půdní rezidua.

2. Různá rizika toxicity.

3. Přímý a nepřímý vliv na flóru a faunu, problémy přírodní rovnováhy.

4. Problém rezistence, včetně metod jejího získání.

5. Perzistence herbicidů v půdě.

6. Rezidua herbicidů v porostech.

7. Různé.

Sekce D. Praktické využití metod boje proti škodlivým činitelům

V této sekci mimo jiné budou též projednávány problémy technické letecké a pozemní aplikace pesticidů podél vodních toků, v rybnících, vodních nádržích, na rýžových polích apod., otázky nízkooobjemových postřiků, hubení škůdců v zásobách a v semenech. Bude se též diskutovat použití radioizotopů v boji proti škodlivým činitelům i jako prostředků ke studiu hmyzu.

Referáty na kongresu mohou být předneseny francouzsky, anglicky nebo německy, a do těchto řečí se budou referáty a přednášky současně tlumočit. Práce a stručné závěry ne delší než tři normalizované stránky psané na stroji je třeba přihlásit a zaslat do 1. 6. 1970 na adresu: VII. International congress of plant protection. 57, Boulevard Lannes, 75-Paris XVIe, France.

Zápisné na kongres činí 250 FF. Mimo jednání v sekcích bude během kongresu ještě pět plenárních zasedání k těmto otázkám:

1. Při zahájení budou projednávány i ekonomické otázky.

2. Toxikologie.

3. Vývoj metod boje proti plevelům.

4. Mycoplasma, chemoterapie.

5. Na závěrečném zasedání bude věnováno místo vývoji prostředků a metod ochrany rostlin.

Po kongresu jsou plánovány tři exkurze. Jednodenní do Champagne k návštěvě vinic a vinných sklepů a starobylého města Remeše. Třídenní exkurze do údolí řeky Loiry k návštěvě několika hradů a zámků, jakož i nové Angers Plant Pathology Station. Šestidenní exkurze na trase Paříž—Nica. Návštěva výzkumných zemědělských středisek v Dijonu a okolí, zemědělského výzkumného střediska Monfavet u Avignonu a zemědělského výzkumného střediska Antibes.

Zahájení kongresu bude 21. 9. 1970 v 10 hod. Salle Pleyel; 252, rue du Faubourg-Saint-Honoré, Paris 8e.

Jednání v sekcích, zakončení kongresu a také hlášení účastníků při příjezdu bude v Nouvelle Faculté de Médecine; 45 rue de Saint-Pères, Paris 6e.

Doc. dr. B. A. Kvíčala, CSc.

Podepsáno k tisku 24. 6. 1970

Čača Z., Širůček J.: Stanovení odolnosti ječmenů vůči <i>Ustilago nuda</i> (Jensen) Rostrup mimokvětní infekcí . . .	77
Šebesta J.: Fyziologická specializace <i>Puccinia coronata</i> Cda var. <i>avenae</i> Fraser et Led. v ČSSR v letech 1965 a 1966 . . .	83
Šebesta J.: Polní odolnost sortimentu ovsů k <i>Puccinia coronata</i> Cda var. <i>avenae</i> Fraser et Led. v ČSSR . . .	89
Šedivý J.: Výskyt bejlomorky vojtěškové (<i>Dasyneura ignorata</i> Wachtl) v letech 1966—1968 . . .	95
Starý P.: K prognóze výskytu kyjatky hrachové — <i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris) na vojtěšce . . .	103
Dírlbek J.: Intenzita zamoření pozemků drátovci po kultuře vojtěšky . . .	111
Kováčiková E.: Moření semen čočky a hrachu proti některým houbovým chorobám . . .	117
Koula V.: Toxicita některých organocínů pro <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary v polních podmínkách . . .	127
Vanek G.: Mechanické přenosy některých virusů viniče na bylinné testovací rostliny . . .	135
Nevrtal J.: Injekční léčení kalciozy révy vinné . . .	143
Krátká sdělení	
Čača Z.: Verticiliové vadnutí chryzantém (<i>Chrysanthemum indicum</i> L.) . . .	149
Aktuality	
Kvičala B. A.: VII. Mezinárodní kongres ochrany rostlin v Paříži v r. 1970 . . .	151

СОДЕРЖАНИЕ

Чача З., Ширучек Я.: Определение устойчивости ячменя к *Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup, зараженного за исключением цветка (82). — Шебеста Я.: Физиологическая специализация *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. в ЧССР в 1965—1966 гг. (88). — Шебеста Я.: Полевая устойчивость сорта овса к *Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led. в ЧССР, (93). — Шедивы Я.: Появление галлицы *Dasyneura ignorata* Wachtl. в 1936—1968 гг. (102). — Стары П.: К прогнозу появления тли гороховой (*Acyrtosiphon pisum* Harris) на люцерне. (109). — Дирлбек Я.: Интенсивность заражения участков после люцерны проволочниками. (115). — Ковачикова Е.: Протравливание семян чечевицы и гороха от некоторых грибных болезней. (126). — Коула В.: Токсичность некоторых органических соединений олова для *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary в полевых условиях. (133). — Ванек Г.: Механический перенос некоторых вирусов виноградной лозы на тест-растения. (141). — Невртал Я.: Инъекционное лечение кальциоза виноградной лозы (148). — Чача З.: Вертицилловые увядания хризантемы (*Chrysanthemum indicum* L.) (ч. 149). — Квичала Б. А.: VII. Международный конгресс защиты растений в Париже в 1970 г. (ч. 151).

CONTENTS

Čača Z., Širůček J.: Determination of Barley Resistance to *Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup by Extrafloral Inoculation. (77). — Šebesta J.: Psychological Specialization of *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. in Czechoslovakia in the Years 1965 and 1966. (83). — Šebesta J.: Field Resistance of an Oat Collection to *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. in Czechoslovakia. (89). — Šedivý J.: Occurrence of Lucerne Gall Midge (*Dasyneura ignorata* Wachtl) in the Years 1966—1968. (95). — Starý P.: On the Prognosis of the Pea Aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) on Alfalfa. (103). — Dírlbek J.: Intensity of Soil Infestation with Wireworms after an Alfalfa Culture. (111). — Kováčiková E.: Seed Treatment of Lentil and Pea against Some Fungal Diseases. (117). — Koula V.: Toxicity of Some Organotin for *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary in the Field Conditions. (127). — Vanek G.: Mechanical Transmissions of Some Vine Viruses to Herbaceous Differential Hosts. (135).

— Nevrtal J.: Injection Treatment of the Lime Chlorosis on the Grapevine (143). — Čača Z.: Verticillium Wilt of *Chrysanthemum indicum* L. (Cz. 149). — Kvičala B. A.: VII International Congress of Plant Protection in Paris in 1970. (Cz. 151).

INHALT

Čača Z., Širůček J.: Die Bestimmung der Widerstandsfähigkeit der Gerstensorten gegen *Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup durch die Infektion außerhalb der Blüte. (82). — Šebesta J.: Physiologische Spezialisierung der *Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led. in der ČSSR in den Jahren 1965 und 1966. (88). — Šebesta J.: Die Feldwiderstandsfähigkeit des Hafersortimentes gegen *Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led. in der ČSSSR. (93). — Sedivý J.: Das Vorkommen der Roten Luzernesproß-Gallmücke (*Dasyneura ignorata* Wachtl) in den Jahren 1966—1968. (res. E/95). — Starý P.: Beitrag zur Prognose des Vorkommens der Grünen Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum* Harris) bei Luzerne. (109). — Dirlbek J.: Die Intensität der Verpestung der Grundstücke durch Drahtwürmer nach der Luzernekultur. (115). — Kováčiková E.: Die Beizung der Linsen- und Erbsensamen gegen einige Pilzkrankheiten. (126). — Koula V.: Die Toxizität einiger Organozinnverbindungen für *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary bei Feldbedingungen. (135) — Vanek G.: Mechanische Übertragungen einiger Viren der Weinrebe auf Kräuter-Testpflanzen. (142). — Nevrtal J.: Die Heilung der Kalkchlorose des Weinstockes mittels Injektionen (148). — Čača Z.: Pilzringfäule der *Chrysanthemum indicum* L. (Tsch. 149). — Kvičala B. A.: VII. internationaler Kongreß des Pflanzenschutzes in Paris im Jahre 1970. (Tsch. 151).

TABLE DES MATIÈRES

Čača Z., Širůček J.: Détermination de la résistance des orges à *Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup, par infection extraflorale. (res. An/77, Al/82). — Šebesta J.: Spécialisation physiologique de *Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led. en Tchécoslovaquie en 1965 et 1966. (res. An/83, Al/88). — Šebesta J.: Résistance de plein champ de l'assortiment des avoines à *Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led. en Tchécoslovaquie. (res. An/89, Al/93). — Sedivý J.: Apparition de la cécidomyie des fleurs de la luzerne (*Dasyneura ignorata* Wachtl) en 1966—1968. (res. An/95). — Starý P.: Prognostic de l'apparition du puceron vert du pois (*Acyrtosiphon pisum* Harris) sur la luzerne. (res. An/103, Al/109). — Dirlbek J.: Intensité de l'infection des terrains par les taupins après la culture de luzerne (res. An/111, Al/115). — Kováčiková E.: Traitement des graines de lentille et de pois contre certaines maladies cryptogamiques (res. An/117, Al/126). — Koula V.: Toxicité de certains étains organiques pour la *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary dans les conditions de plein champ (res. An/127, Al/133). — Vanek G.: Transmissions mécaniques de certains virus de la vigne aux végétaux de testage (res. An/135, Al/142). — Nevrtal J.: Traitement par injection de la calciose de la vigne (res. An/143, Al/148). — Čača Z.: Verticilliose des chrysanthèmes (*Chrysanthemum indicum* L.) (Tch 149). — Kvičala B. A.: VII^e Congrès international de la protection des plantes à Paris en 1970. (Tch 151).

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