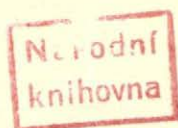


VĚDECKÝ
ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTI



1994/25

(K)

Ochrana rostlin

1



NK II 63307 12 3. 5

ROČNÍK 10 (XLVII)
PRAHA
ÚNOR 1974
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036—5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDEČKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTI –

OCHRANA ROSTLIN

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

Vedoucí redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1974

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

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

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

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

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

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1000855693

POSÚDENIE SPOLAHLIVOSTI MIKROBIOLOGICKÝCH METÓD PRE SKÚŠANIE SYSTÉMOVÝCH FUNGICÍDOV

J. DEMEČKO, M. FANDLOVÁ

DEMEČKO J., FANDLOVÁ M. (Research Institute of Agro-chemical Technology, Bratislava). *Appreciating of the Reliability of Microbiological Methods for the Testing of Systemic Fungicides*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1) : 1-6, 1974.

In laboratory tests we have verified the reliability of the method based on the proving of the translocation of compounds in plants by a microbiological test, for the screening of new compounds tested on their systemic fungicidal effect. In order to verify the accuracy and reliability of the microbiological methods, the root test was used, 4 species of fungi (*Fusarium nivale*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia fructicola* and *Stemphylium sarciniforme*), 6 systemic fungicides (Benlate, Topsin M, Milcurb, Tecto 60, Calixin, Milstem) and 2 samples of compounds being developed by the Research Institute of Agro-chemical Technology (VÚAgT). Owing to the results obtained by the method of the root test, based on the translocation of the compound from the roots to the stem of tomato and cucumber plants, the well-known systemic fungicides Milcurb and Milstem and the sample of compound No 280/72 being developed by VÚAgT were eliminated from further testing. The said fungicides didn't evoke inhibition zones on the inoculated agar-agar. We don't consider, therefore, the microbiological methods as reliable for use at the screening of new compounds on their systemic effect and we have replaced them by the method of the screening of new compounds by artificial infection of the test couples: host plant-pathogene chosen.

systemic fungicides; methods of screening

K intenzívnejšiemu výskumu zlúčenín so systémovým fungicídnym účinkom došlo až v rokoch po druhej svetovej vojne. Paralelne so syntézou nových zlúčenín vyvíjali sa aj biologické metódy testovania fungicídov. Vylepšené biologické metódy prispeli v podstatnej miere na urýchlenie poznania systémových fungicídných vlastností celého radu nových zlúčenín, z ktorých však iba niektoré našli uplatnenie pri ochrane poľnohospodárskych plodín.

Vo výskumnom ústave agrochemickej technológie v Bratislave sa venuje biologickému výskumu nových zlúčenín mimoriadna pozornosť. Početné literárne údaje o systémových fungicídných vlastnostiach nových zlúčenín sa stali podnetom pre prehodnotenie stavu výskumu systémových fungicídov s osobitným zreteľom na výskum biologických skúšobných metód. Zo spracovaných prehľadov zahraničnej literatúry o systémových fungicídov a metódach ich skúšania za posledných 20 rokov (Tomán 1962, Demečko 1968, Demečko 1969) možno usúdiť, že značná pozornosť sa venuje práve výskumu takých metód, ktorými by bolo možné spoľahlivo dokázať systémové fungicídne vlastnosti nových zlúčenín už v prvých vstupných testoch.

Pôvodné agarové metódy (Raalte van 1952, Fawcett a kol. 1955, Reynolds 1970, Volger 1959, Dekhuijzen 1964 a i.) sa zakladajú na mikrobiologickom dôkaze transportu zlúčeniny v rastlinnom organizme. Metódu van Raalte-ho modifikovali Górska-Poczopko, Miernik (1965). Z rajčiakov, ponorených do skúšaných roztokov narezali segmenty stonkov, umiestnili na inokulovaný agar a zisťovali vznik inhibičných zón okolo segmentov. Kritériom pre posúdenie premiestnenia zlúčeniny z koreňov do stonku a tým aj možného účinku je v danom prípade vznik inhibičnej zóny na inokulovanom agare okolo segmentov z rajčiakov. Uvedená metóda je oproti pôvodným prepracovanejšia a má viaceré prednosti.

Účelom našej práce bolo posúdiť mieru vhodnosti a spoľahlivosti metód, založených na mikrobiologickom dôkaze transportu zlúčeniny, pre vstupné testy nových zlúčenín (skrining).

MATERIÁL A METÓDA

Pre posúdenie spoľahlivosti mikrobiologických metód na zisťovanie systémových fungicídnych vlastností nových zlúčenín už v prvom vstupnom teste vybrali sme 6 známych a v poľnohospodárskej praxi používaných systémových fungicídov a 2 pôvodné zlúčeniny označené predbežne kódovým číslom. Na známych systémových fungicídoch sa mala potvrdiť vhodnosť overovanej metódy. Do pokusov sme vybrali tieto fungicídy:

1. Benlate na báze benomylu, zmáčateľný prášok s obsahom 50 % účinnej látky metyl-1-(butylkarbamoyl)-2-benzimidazolkarbamát, prípravok fy Du Pont.

2. Topsin M na báze metyltiofanátu, zmáčateľný prášok s obsahom 50 % účinnej látky 1,2-bis(3-metoxycarbonyl-2-tioureido)-benzén, prípravok fy Nippon Soda Co.

3. Milcurb na báze metirimolu, roztok s obsahom 1,25 % účinnej látky 5-n-butyl-2-dimetylamín-4-hydroxy-6-metylpyrimidín, prípravok fy ICI Plant Protection.

4. Tecto 60 Flowable na báze tiabendazolu, zmáčateľný prášok s obsahom 42,7 % účinnej látky 2-(4-tiazolyl)-benzimidazol, prípravok fy Merck Sharpe and Dohme.

5. Calixin na báze tridemorfu, emulzný koncentrát s obsahom 75 % účinnej látky N-tridecyl-2,6-dimetyl-morfolín, prípravok fy BASF.

6. Milstem na báze etirimolu, zmáčateľný prášok s obsahom 80 % účinnej látky 5-n-butyl-2-etylamin-4-hydroxy-6-metyl-pyrimidín, prípravok fy ICI Plant Protection.

7. Vývojová vzorka VÚAgT 280/72, syntetizovaná na Farmaceutickej fakulte UK v Bratislave, skúšaná ako 25% zmáčateľný prášok na VÚAgT.

8. Vývojová vzorka VÚAgT 866/72, syntetizovaná a skúšaná ako 25% zmáčateľný prášok na VÚAgT.

Z mikrobiologických metód sme vybrali metódu koreňového testu (Górska-Poczopko, Miernik 1965) ako najprepracovanejšiu a pre sledovaný účel najvhodnejšiu. Metódu sme upravili nasledovne:

Rajčiaky odrody Immun sa dopestujú v skleníku do hrúbky stonku 0,5 cm. Po očistení koreňov sa rastlinky jednotlivo presadia v uvedenom vývojovom štádiu do piesku v hrnčekoch, zalejú 2krát za sebou po 24 hodinách 20 ml suspenzie (emulzie, roztoku) skúšaných fungicídov o koncentrácii 100 a 10 ppm účinnej látky. Po 48 hodinách sa zo stonkov narežú 0,8 mm vysoké segmenty, umiestnia na agarové platne v Petriho miskách, inokulované týmito hubami: *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., *Botrytis cinerea* Pers., *Sclerotinia fructicola* (Wint.) Rehm, *Stemphylium sarciniforme* (Cav.) Withshire. Po 48 hod. inkubácii v termostate pri 20 °C sa odmerajú priemery inhibičných zón.

Rovnako sme postupovali pri použití uhoriek ako hostiteľskej rastliny s tým, že do piesku sme ich presadili v štádiu klíčnych listov.

Paralelne so sledovaním premiestňovania zlúčenín z koreňov do stonkov rajčiakov a uhoriek sme zisťovali aj kontaktný účinok všetkých uvedených fungicídov. Postupovali sme tak, že do stredu agarových platní, inokulovaných vyššie uvedenými hubami sme vyvrtali korkovrtom diery a do nich umiestnili navážky fungicídov. Po 48 hod. inkubácii v termostate pre 20 °C sme odmerali priemery inhibičných zón.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V laboratórnom teste, zameranom na zistenie kontaktného účinku vybraných fungicídov na inokulovaných agarových platniach, všetky fungicídy vytvorili inhibičné zóny s výnimkou Milstemu, ktorý nebol účinný na *Fusarium nivale*. V testoch, zameraných na dôkaz premiestňovania zlúčenín z koreňov do stonkov rajčiakov a uhoriek, sme obdržali rozdielne výsledky. Pri použití rajčiakov fungicídy Milcurb, Calixin, Milstem a vývojová vzorka VÚAgT 280/72 nevytvorili inhibičné zóny na žiadnej z použitých húb. Podobne bolo tomu aj pri použití uhoriek, kde ani druhá vývojová vzorka VÚAgT 866/72 nevyvolala inhibičnú zónu. S výnimkou fungicidu Tecto 60 na rajčiakoch a Calixinu ako na rajčiakoch tak aj uhorkách nevznikli inhibičné zóny na agare inokulovanom hubou *Fusarium nivale* a *Stemphylium sarciniforme*. Všetky vybrané fungicídy sa však vyznačujú systémovým fungicídnym účinkom. Ak je kritériom pre výber nových zlúčenín do ďalších skúšok vznik inhibičnej zóny ako dôkaz transportu zlúčeniny z koreňov do stonku, systémové fungicídy Milcrub, Milstem a vývojová vzorka VÚAgT 280/72 by sa z ďalšieho výskumu vylúčila, pretože na žiadnej z inokulovaných agarových platní k vzniku inhibičných zón nedošlo. Metódy založené na dôkaze transportu zlúčenín z koreňov do stonkov hostiteľských rastlín mikrobiologickým testom sa pre vstupné skúšky nových zlúčenín nehodia, pretože nezaručujú spoľahlivé vytriedenie nádejných zlúčenín od ostatných. Ak ide o zlúčeniny s úzkym spektrom účinku (napr. Milcurb, Milstem, Calixin a i.) je pravdepodobnosť dôkazu transportu mikrobiologickou cestou nepatrná. Významnou mierou tu participuje citlivosť zvolených húb na jednotlivé zlúčeniny. V našom teste sa ukázali *Fusarium nivale* a *Stemphylium sarciniforme* menej citlivé ako *Botrytis cinerea* a *Sclerotinia fructicola*. Vznik inhibičnej zóny na inokulovanej agarovej platni je dôkazom príjmu a transportu zlúčeniny buď v pôvodnom sta-

I. Výsledky laboratórneho testu, zameraného na stanovenie kontaktného účinku systémových fungicídov na agarových platniach zónovou metódou. — The results of the laboratory test aiming at the determination of the contact effect of systemic fungicides by means of the zone method on agar-agar plates

Označenie fungicidu	Priemery inhibičných zón v mm pri použití 4 húb a dávke 0,02 g/ml			
	<i>Fusarium nivale</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Sclerotinia fructicola</i>	<i>Stemphylium sarciniforme</i>
Benlate	30	36	83	23
Topsin M	14	30	54	13
Milcurb	20	18	32	13
Tecto 60	30	37	51	18
Calixin	18	28	46	45
Milstem	0	32	40	10
vývojová vzorka VÚAgT 280/72	35	34	44	41
vývojová vzorka VÚAgT 866/72	23	40	68	21

II. Výsledky testu, zameraného na dôkaz transportu systémových fungicídov v rajčiakoch mikrobiologickou metódou. — The results of the aiming at the evidence of the translocation of systemic fungicides in tomato plants, given by means of the microbiological method

Označenie fungicídu	Priemery inhibičných zón v mm pri použití 4 húb a 2 dávok v mg/hrnček							
	Fusarium nivale		Botrytis cinerea		Sclerotinia fructicola		Stemphylium sarciniforme	
	40	4	40	4	40	4	40	4
Benlate	0	0	35	18	31	20	0	0
Topsin M	0	0	31	22	36	22	0	0
Milcurb	0	0	0	0	0	0	0	0
Tecto 60	11	0	27	15	36	22	0	0
Calixin	0	0	0	0	0	0	10	0
Milstem	0	0	0	0	0	0	0	0
vývojová vzorka VÚAgT 280/72	0	0	0	0	0	0	0	0
vývojová vzorka VÚAgT 866/72	0	0	0	0	14	0	0	0

III. Výsledky testu, zameraného na dôkaz transportu systémových fungicídov v uhorkách mikrobiologickou metódou. — The results of the test aiming at the evidence of the translocation of systemic fungicides in cucumber plants, given by means of the microbiological method

Označenie fungicídu	Priemery inhibičných zón v mm pri použití 4 húb a 2 dávok v mg/hrnček							
	Fusarium nivale		Botrytis cinerea		Sclerotinia fructicola		Stemphylium sarciniforme	
	40	4	40	4	40	4	40	4
Benlate	0	0	20	11	15	0	0	0
Topsin M	0	0	25	13	25	11	0	0
Milcurb	0	0	0	0	0	0	0	0
Tecto 60	0	0	14	12	22	10	0	0
Calixin	0	0	0	0	0	0	10	0
Milstem	0	0	0	0	0	0	0	0
vývojová vzorka VÚAgT 280/72	0	0	0	0	0	0	0	0
vývojová vzorka VÚAgT 866/72	0	0	0	0	0	0	0	0

ve, buď v pozmenenom produkte. Ak však k vzniku inhibičnej zóny nedôjde, môžu nastať tieto prípady:

- zlúčenina vzhľadom na svoju chemickú štruktúru nebola rastlinou prijatá,
- zlúčenina nebola prijatá použitým druhom rastliny, nevylučuje sa možnosť príjmu iným druhom,

- c) zlúčenina bola rastlinou prijatá, ale je vóči zvolenej hube neúčinná,
- d) zlúčenina bola rastlinou prijatá, ale jej metabolický produkt je vóči zvolenej hube neúčinný,
- e) zlúčenina bola prijatá, ale jej prevažná časť sa premiestnila zo stonku do listov a preto nedošlo k vzniku inhibičnej zóny,
- f) zlúčenina bola rastlinou prijatá, ale jej mechanizmus účinku spočíva vo zvýšení rezistencie hostiteľskej rastliny.

Z uvedeného prehľadu je vidieť, že metódy založené na mikrobiologickom dôkaze nemôžu poskytnúť spoľahlivú odpoveď na otázku, či bola zlúčenina rastlinou prijatá a premiestnená. Pre výber nových zlúčenín do ďalšieho biologického výskumu na sledovanie systémových fungicídnych vlastností zostáva najspoľahlivejšie testovanie na živých pároch hostiteľ—patogén. Metódy tohto druhu sú síce náročné na prácu, čas a priestor, výsledky sú však úplne spoľahlivé pre zvolený testovací pár.

Literatúra

- DEKHUIJZEN H. M., 1964, The systemic action of dimethylthiocarbamates on cucumber scab caused by *Cladosporium cucumerinum* and the conversion of these compounds by plants. Tijdschr. Plantenziekten 70, Suppl. 1 : 1-75.
- DEMEČKO J., 1968, Prieskum biologických fungicídnych testovacích metód — Prieskum metód testovania systémových fungicídov. Záv. správa VÚAgT č. 213.
- DEMEČKO J., 1969, Prieskum biologických testovacích metód. Záv. správa VÚAgT č. 233.
- GÓRSKA-POCZOPKO J., MIERNIK J., 1965, Badania nad substancjami grzybobójczymi o własnościach układowych. Biuletyn IOR, 31-49.
- FAWCETT C. H., SPENCER D. M., WAIN R. L., 1955, Investigations on fungicides. I. Fungicidal and systemic fungicidal activity in certain aryloxyalkano-carboxylic acids. Ann. appl. Biol. 43 : 553-568.
- RAALTE M. H. van, 1952, A test for the translocation of fungicides through plant tissues. Proc. III rd. Int. Cong. Crop. Prot. Paris, 76-78.
- REYNOLDS J. E., 1970, A simple technique for evaluating translocation of fungicides. Plant Disease Reporter 3 : 223-225.
- TOMAN M., 1962, Prieskum metodiky skúšania systémových fungicídov. Záv. správa VÚAgT č. 115.
- VOLGER C., 1959, Über die Möglichkeiten einer systemischen Wirkung von TMTD-Präparaten. Meded. Landbouwhog. Gent 24 : 837-849.

Došlo dňa 6. 3. 1973

DEMEČKO J., FANDLOVÁ M. (Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava). *Posúdenie spoľahlivosti mikrobiologických metód pre skúšanie systémových fungicídov*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1) : 1-6, 1974.

V laboratórnych pokusoch sme overovali spoľahlivosť metódy založenej na dôkaze transportu zlúčenín v rastlinách mikrobiologickou skúškou pre vstupné testy nových zlúčenín, skúšaných na systémový fungicídny účinok. Pre overenie vhodnosti a spoľahlivosti mikrobiologických metód sme použili metódu koreňového testu, 4 druhy húb (*Fusarium nivale*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia fructicola* a *Stemphylium sarciniforme*), 6 vzoriek známych a v praxi osvedčených systémových fungicídov (Benlate, Topsin M, Milcurb, Tecto 60, Calixin a Milstem) a 2 vývojové vzorky VÚAgT. Podľa výsledkov, obdržaných metódou koreňového testu, založenej na dôkaze premiestňovania zlúčeniny z koreňov do stonku rajčiaka a uhoriek, došlo by k vyradeniu z ďalšieho výskumu známeho systémového fungicídu Milcurb, Milstem a vývojovej vzorky VÚAgT 280/72. Uvedené fungicidy nevyvolali inhibičné zóny na inokulovanom agare. Mikrobiologické metódy považujeme preto pre použitie vo vstupnom teste

nových zlúčenín na skúšanie systémového účinku za nespoľahlivé a nahradili sme ich metódou testovania nových zlúčenín na vhodne zvolených testovacích pároch hostiteľ - patogén s použitím umelej infekcie.

systémové fungicidy; metódy; skríning

ДЕМЕЧКО, И., ФАНДЛОВА М. (Научно-исследовательский институт агрохимической технологии, Братислава). Обсуждение надежности микробиологических методов испытания системных фунгицидов. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 1-6, 1974.

В лабораторных опытах проверяли надежность метода, основанного на доказательстве перемещения веществ в растениях путем микробиологического испытания, для первичных испытаний, новосинтезированных веществ, испытываемых на системное фунгицидное действие. Для проверки удобства и надежности микробиологических методов применили метод корневого испытания 4 вида грибов (*Fusarium nivale*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia fructicola* и *Stemphylium sarciniforme*), 6 системных фунгицидов (Бенлате, Топсин М, Милкурб, Текто 60, Каликсин, Милстем) и 2 экспериментальных фунгицида БУАгТ. На основании результатов, полученных методом корневого испытания, основанного на доказательстве перемещения вещества из корней в стебли томатов и огурцов, были бы исключены из дальнейших исследований известный системный фунгицид Милкурб Милстем и экспериментальный фунгицид БУАгТ 280/72, так как они не вызывали зоны ингибирования на инокулированном агаре. Поэтому авторы считают микробиологические методы ненадежными для первичного испытания новосинтезированных веществ на системное фунгицидное действие и заменили их методом искусственного заражения при применении пригодных для этой цели пар растение — хозяин — патоген.

системные фунгициды; методы; скрининг

ДЕМЕЧКО J., FANDLOVÁ M. (Forschungsinstitut für agrochemische Technologie, Bratislava). Die Beurteilung der Verlässlichkeit von mikrobiologischen Methoden für die Testierung von systematischen Fungiziden. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1) : 1-6, 1974.

In Laboratorientesten haben wir die Verlässlichkeit der auf dem Beweis der Translokation von Verbindungen in den Pflanzen durch einen auf mikrobiologischen Test fußenden Methode überprüft, die für die Testierung von neuen, auf ihre systemische Fungizidwirkung hin geprüften Verbindungen gebraucht wird. Zur Überprüfung der Eignung und der Verlässlichkeit der mikrobiologischen Methoden haben wir die Methode des Wurzeltests benützt, sowie 4 Arten von Pilzen (*Fusarium nivale*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia fructicola* und *Stemphylium sarciniforme*), 6, systemische Fungizide (Benlate, Topsin M, Milcurb, Tecto 60, Calixin, Milstern) und zwei Entwicklungsstoffproben von Forschungsinstitut für agrochemische Technologie (VÚAgT). Aufgrund der mit der Wurzeltestmethode erzielten Resultate, die auf dem Beweis der Translokation der Verbindung aus den Wurzeln in den Stengel der Tomaten- und Gurkenpflanzen beruht, gelangte es zur Ausscheidung der bekannten systemischen Fungizide Milcurb und Milstern, sowie der Probe des Entwicklungsstoffs Nr. 280/72 von VÚAgT aus den weiteren Testierungen. Die genannten Fungizide haben auf dem inokulierten Agar-Agar keine Inhibitionszonen hervorgerufen. Wir betrachten daher die mikrobiologischen Methoden als unverlässlich zum Gebrauch beim Screening von neuen Verbindungen auf ihre systemische Wirkung hin und wir haben sie durch die Methode der Testierung von neuen Verbindungen durch künstliche Infektion der entsprechend gewählten Testierungspaare: Wirtschaftspflanze-Krankheitserreger ersetzt.

systemische Fungizide; Screening-Methoden

Adresa autorov:

Ing. Jozef Demečko, CSc., dr. Mária Fandlová, Výskumný ústav agrochemickej technológie, 814 00 Bratislava-Rača

INTOLERANCE BRAMBOR K VIRU SVINUTKY BRAMBORU A MOŽNOSTI JEJÍHO ŠLECHTITELSKÉHO VYUŽITÍ

J. ZADINA

ZADINA J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *The Intolerance of Potatoes to the Potato Leaf Roll Virus, and the Possibilities of its Breeding Use*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10' (1): 7-10, 1974.

The variety 'Apta' was used as the starting material for the development of intolerance to leaf roll virus. The progeny from a number of cross combinations of this variety was tested for intolerance by the grafting of stalks and tubers. After the planting of tubers from harvested graftlings, some clones of the progeny showed the lack of tuber emergence, other clones showed thread-shaped sprouts, and other produced poor, half-poor, half-strong and normal plants with symptoms of leaf roll. The results of the tests indicate that the intolerance to leaf roll virus is of polygenic character. Material with no germinative capacity or with thread-shaped sprouts is suitable for breeding and growing. The material producing poor up to half-strong plants is not suitable; such a material would be a source for the spreading of the leaf roll virus in the stand. In order to avoid clearings in the stand of intolerant varieties, it is necessary to combine intolerance with the relative resistance to the leaf roll virus.

potatoes; viruses of potatoes; intolerance to the potato leaf roll virus

Ve šlechtění brambor na rezistenci proti viru svinutky je v současné době využívána především relativní rezistence. Výzkumně tuto problematiku rozpracovali např. Baerecke (1956), Hamann (1961a) a Sarvári (1968). Vhodné laboratorní testy pro zjišťování relativní rezistence brambor proti viru svinutky pracoval Hamann (1961b, 1962, 1964, 1965a, b). Vedle relativní rezistence je možné využít též intolerance. Na tuto možnost upozorňují Bald a Hutton (1950 — cit. Baerecke 1958). V praktickém šlechtění nebyla intolerance záměrně dosud využívána. Ve světovém sortimentu brambor však jsou dvě odrůdy — 'Apta' (Baerecke 1958, 1968) a 'Carla' (Baerecke 1968)), jež se intolerancí k viru svinutky vyznačují. Podle Baereckové (1958) vykazovala intoleranci k viru svinutky též odrůda 'Bismarck'.

Účelem předložené práce je poukázat na metody testování intolerance k viru svinutky a informovat o projevech intolerance a možnostech jejího využití ve šlechtění brambor.

Intolerance k viru svinutky se podle údajů literatury (Baerecke 1958) projevuje tím, že hlízy ze sklizně rostlin, které byly během vegetace virem svinutky napadeny tvoří v příštím roce zakrslé rostliny, které nevytvářejí hlízy a tím se porost sám ozdravuje, bez potřeby práce na odstraňování nemocných rostlin. V tomto případě se mluví o tzv. „samočištění“ či „autoselekcí“ porostu brambor.

MATERIÁL A METODA

K zjištění projevu intolerance k viru svinutky a možnosti jejího šlechtitelského využití byla využita odrůda 'Apta' a potomstvo z kombinací křížení této odrůdy s řadou odrůd jako např. 'Athene', 'Rheinhort', 'Saco', 'Saphir' a 'Schwalbe'.

K přenosu viru svinutky na testovaný materiál bylo použito roubování stonků a roubování hlíz.

Roubovali jsme do rozštěpu a ablaktací (Jermoljev, Zadina 1956). Přitom testovaný materiál byl použit jako podnož a materiál s virem svinutky jako roub. Za zdroj viru svinutky byl používán tímto virem přirozeně napadený materiál odrůdy 'Karmen', později, vzhledem k tomu, že u odrůdy 'Karmen' se vyskytoval virus Y, virem svinutky z odrůdy 'Karmen' uměle nainfikovaný materiál odrůdy 'Jizera', která vykazuje vysokou relativní rezistenci proti viru Y. Materiál určený k testování byl vysazován do květináčů průměru 14 cm a materiál sloužící za zdroj viru svinutky do květináčů průměru 8 cm. Hlízy ze sklizně roubovanců byly v příštím roce vysazovány do květináčů průměru 8 cm a hodnotili jsme vzházení a stav vzešlých rostlin.

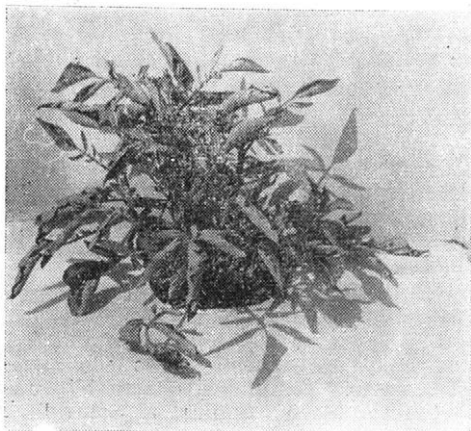
Při roubování hlíz byly rouby z hlíz odrůdy 'Karmen' resp. 'Jizera', vykazující virus svinutky, naroubovány (roub byl zbaven oček) do hlíz testovaného materiálu (Zadina 1966). Naroubovaný materiál pak byl vysazen do pole. V průběhu vegetace byl hodnocen stav vzešlých rostlin, hlavně s ohledem na výskyt a projev přítomnosti viru svinutky. Hlízy ze sklizně roubovanců byly vysazovány v příštím roce opět do pole.

Testy roubováním rostlin a hlíz byly u každého křížence dělány na dvou rostlinách, resp. hlízách. Ze sklizně každého roubovance bylo vysázeno po třech hlízách.

VÝSLEDKY

Intolerance k viru svinutky se u sklizně roubovanců rostlin i hlíz projevila jednak neklíčivostí hlíz, jednak nitovitostí klíčů a jednak slabými, poloslabými a středně silnými rostlinami. Slabé, poloslabé, středně silné a normální rostliny vykazovaly příznaky svinutky, které byly nejtypičtější v posledním případě, tzn. u rostlin normálně vyvinutých. Jednotlivé typy, jak byly uvedeny shora, byly zjištěny v potomstvech všech kombinací křížení. V některých případech však byly zjištěny i rostliny bez příznaků svinutky.

Na roubovancích rostlin nebyly v roce roubování zřejmě žádné mimořádné příznaky, avšak u roubovanců hlíz byly již v prvním roce výsadby na pole zjištěny několikrát typy rostlin. Rostliny roubovanců některých kříženců vykazovaly slabé příznaky svinutky a jiných kříženců silný projev svinutky (silné svinutí listů). Dále byli zjištěni kříženci s rostlinami středně vysokými a silnými symptomy ve vrcholech rostlin, kříženci s rostlinami výšky pod 10 cm se silně stočenými listy, často anthokyanizovanými a velmi silným projevem metlovitosti (obr. 1).



1. Příznaky na rostlině křížence s intolerancí ke svinutce nastupující po výsadbě na pole v roce infekce roubováním hlíz — rostlina výšky kolem 10 cm. — Symptoms on a hybrid plant with intolerance to leaf roll occurring after planting in field in the year of the tuber-grafting infection — plant height about 10 cm

Z projevu příznaků (neklíčivost, zakrslost, slabé, poloslabé a středně silné stonky) zjišťovaných na rostlinách ze sklizně roubovanců hlíz potomstev uvedených kombinací křížení vyplývá, že intolerance ke svinutce je založena polygenně. Šlechtitelsky a pěstitelsky vhodný je jen materiál (odrůdy, kříženci), který vykazuje neklíčivost, příp. nitovitost klíčů. Materiál vykazující projevy ostatních typů (rostliny slabé, poloslabé a středně silné) jsou nevhodné, neboť mohou být zdrojem dalšího šíření viru svinutky.

Pokud se týká výskytu rostlin bez příznaků svinutky, jednalo se zřejmě o případy, kdy virus svinutky se roubováním hlíz nepodařilo přenést. Je možné uvést, že tyto případy byly zcela ojedinělé. Na velmi dobrou přenosnost viru svinutky roubováním hlíz poukazují výsledky jeho přenosu z hlíz odrůdy 'Karmen' na odrůdu 'Jizera'. Z naroubovaných 174 hlíz nedošlo k přenosu jen v devíti případech, tj. v 5,1 % případů.

Z porovnání projevu příznaků roubovanců hlíz v roce roubování a v roce následujícím vyplývá, že rostliny se silnými projevy metlovitosti a rostliny výšky kolem 10 cm a nižší, pokud vytvořily vůbec hlízy, vykazovaly v příštím roce, po přesazení, buď neklíčivost nebo nitovitost klíčů. Z příznaků na rostlinách roubovanců hlíz vysázených na pole již v prvním roce je tedy možné usuzovat na intoleranci testovaných kříženců k viru svinutky.

Závažným problémem ve šlechtění brambor na intoleranci k viru svinutky je, že po letech příznivých k šíření viru svinutky, příp. v oblastech s pravidelným silnějším výskytem svinutky, se může ve větším či menším rozsahu vyskytovat mezerovitost porostů způsobená neklíčivostí hlíz. Aby se výskytu mezerovitosti a tím snižování výnosů zamezilo, je nutno intoleranci k viru svinutky kombinovat s relativní rezistencí k tomuto viru. Na tuto potřebu upozorňuje B a l d a H u t t o n (1950 — cit. B a e r e c k e 1958).

Zjišťování výskytu kříženců s intolerancí v potomstvech kombinací křížení různých odrůd brambor s odrůdou 'Apta' pokračuje s cílem zjistit genetické založení intolerance k viru svinutky u brambor a tedy její předávání na potomstvo.

Literatura

- BAERECKE M. L., 1956, Ergebnisse der Resistenzzüchtung gegen das Blattrollvirus der Kartoffel. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung 36 : 395-412.
- , 1958, Blattrollresistenzzüchtung. In: Rudolf M., Baerecke M. L., Frandsen N. O., Hawkes J. G., Ross H., Torka M.: Kartoffel. Handbuch der Pflanzenzüchtung. Berlin — Hamburg.
- , 1968, Züchtung auf Virusresistenz bei Kartoffeln in Mitteleuropa. Bericht über die Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtler im Gumpenstein vom 3.—5. Dezember 1968, Gumpenstein.
- HAMANN U., 1961a, Resistenzeigenschaften verschiedener Kartoffelsorten gegenüber dem Blattrollvirus. Proceedings of the fourth Conference on Potato Virus Diseases. Braunschweig 12.—17. September 1960, Wageningen.
- , 1961b, Vereinfachung der Blattrollvirusinfektion mit *Myzus persicae* Sulz. durch Behandlung der Infektionsquellen mit niedrigen Temperaturen. Der Züchter 31.
- , 1962, Die Prüfung der Blattrollvirusresistenz von Kartoffelzüchtmaterial durch Laboratoriumsmethoden. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 16, 7 : 134-139.
- , 1964, Fotodynamické migrační zařízení ke studiu přenosu svinutky brambor mšicí broskvoňovou. Mezinárodní zemědělský časopis 6 : 98-99.

- , 1965a, Ein Abwanderungskasten für *Myzus persicae* Sulz. zur Vereinfachung der Feststellung der Blattrollvirusresistenz von Kartoffelzuchtmaterial im Laboratorium. Der Züchter 35, 3:140-144.
 - , 1965b, Feststellung der Blattrollvirusresistenz von Kartoffelzuchtmaterial im Laboratorium. O degeneraci brambor. Soubor přednášek z mezinárodní konference pořádané ve dnech 7.—14. července 1964 v Praze a Havlíčkově Brodě. Havlíčkův Brod: 85-96.
- JERMOLJEV E., ZADINA J., 1956, Moderní metody využívané ve šlechtění brambor. Praha.
- SÁRVÁRI I., 1968, A burgonya vírusos leromlásával szembeni rezisztenciára nemesség elvi alapjai. Agrártudományi Közleményei 27: 606-611.
- ZADINA J., 1966, Přecitlivělost rezistence některých odrůd světového sortimentu brambor proti viru X a B a její šlechtitelské využití. Vědecké práce Výzkumného ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě 3: 59-66.

Došlo dne 8. 3. 1973

ZADINA J. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod). *Intolerance brambor k viru svinutky brambor a možnosti jejího šlechtitelského využití*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rost. 10 (1): 7-10, 1974.

Jako výchozí materiál pro získání intolerance k viru svinutky byla použita odrůda 'Apta'. Potomstvo z řady kombinací křížení této odrůdy bylo testováno na intoleranci roubováním stonků a hlíz. Po vysazení hlíz ze sklizně roubovanců byla zjištěna u některých klonů potomstva nevzháživost hlíz, u jiných nitovitost klíčů a opět u jiných slabé, poloslabé, středně silné a normální rostliny s příznaky svinutky. Z výsledků vyplývá, že intolerance k viru svinutky je založena polygenně. Šlechtitelsky a pěstitelsky vhodný materiál je jen ten, který vykazuje neklíčivost event. nitovitost klíčů. Materiál se slabými až středně silnými rostlinami není vhodný, neboť v porostu brambor by byl zdrojem dalšího šíření viru svinutky. Pro zamezení mezerovitosti v porostu odrůd s intolerancí, je nutno kombinovat intoleranci s relativní rezistencí proti viru svinutky.

brambory; viry brambor; intolerance k viru svinutky brambor

ЗАДИНА И. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). *Нетолерантность картофеля к вирусу скручивания листьев и возможность его использования в селекции*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1): 7-10, 1974.

В качестве исходного материала для получения нетолерантности к вирусу скручивания листьев применялся сорт 'Апта'. Потомство из ряда комбинаций скрещивания этого сорта проверялось на нетолерантность путем прививки стеблей и клубней. После посадки клубней из урожая привитого картофеля у некоторых клонов потомства была обнаружена не-всхожесть клубней, у некоторых — нитевидность ростков, у других — слабые, полуслабые, среднесильные и нормальные растения с признаками скручивания листьев. Из результатов вытекает, что нетолерантность к вирусу скручивания листьев основана полигенно. Пригодный для селекции и выращивания материал только тот, который отличается не-всхожестью, или нитевидностью ростков. Материал со слабыми и среднесильными растениями непригоден, так как в картофельных всходах он был бы источником дальнейшего распространения вируса скручивания листьев. Для предотвращения промежуточности во всходах нетолерантных сортов необходимо комбинировать нетолерантность с относительной устойчивостью против вируса скручивания листьев.

картофель; вирусы картофеля; нетолерантность к вирусу скручивания листьев картофеля

Adresa autora:

Ing. Josef Z adina, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, 580 01 Havlíčkův Brod

VZÁJEMNÝ VZTAH MEZI ODOLNOSTÍ VOJTĚSKY K BAKTERIÁLNÍMU A VERTICILIOVÉMU VADNUTÍ

V. KÚDELA, O. MALÍK

KÚDELA V., MALÍK O. (Institute of Plant Protection, Research Institutes of Plant Production, Praha - Ruzyně, Plant Breeding Station, Čejč). *The Relations between Bacterial and Verticillium Wilt Resistance in Luzerne*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1) : 11-18, 1974.

Vegetatively reproduced lucerne plants which belonged to clones originating from various European and American varieties were inoculated by *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, and by *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold. The plants inoculated by dipping in the inoculum suspension were planted in field. The degree of infection was estimated according to top symptoms four times in the course of two years. The resistance of the clones was finally evaluated according to histological symptoms on root cross sections two years after inoculation. Clones showing susceptibility to both pathogens (61.86 %) prevailed in the examined set of 148 clones. Clones susceptible to *C. insidiosum* and resistant to *V. albo-atrum* were represented by a smaller proportion (22.30 %). Clones resistant to both pathogens were less frequent (10.81 %), and clones resistant to *C. insidiosum* and susceptible to *V. albo-atrum* occurred at the lowest rate (2.03 %). In view of the occurrence of all the four possible combinations of the two pairs of alternating characters, it can be supposed that they are freely combinable and consequently, that there is a different genetic basis of the resistance of lucerne to bacterial wilt and to verticillium wilt.

artificial infection of clones; criteria for the evaluation of resistance; combinability of two pairs of alternating characters

Výsledkem studia etiologie cévního vadnutí vojtěšky bylo zjištění, že na území ČSSR původcem tohoto onemocnění je nejen houba *Verticillium albo-atrum*, ale i bakterie *Corynebacterium insidiosum* (Kůdela 1969). Pro praktické šlechtění vojtěšky z toho vyplynula nutnost šlechtění na rezistenci jak proti bakteriálnímu, tak i verticiliovému vadnutí.

Dostupná literatura poskytovala možnost navázat na výsledky prací týkajících se genetiky rezistence proti bakteriálnímu vadnutí (Brink a kol. 1943, Jones, Smith 1947, Wilson 1947, Donnelly 1952, Pearson, Elling 1960, Barnes a kol. 1971) nebo proti verticiliovému vadnutí (Fyfe 1964, Panton 1964, 1965, 1967). Postrádali jsme však práce, které by se zabývaly genetikou rezistence a šlechtěním na odolnost proti oběma patogenům cévního vadnutí. Šlechtěním vojtěšky na odolnost proti bakteriálnímu a fusariovému vadnutí se zabýval Wilson (1961). Autor sice pracoval s bakteriálním původcem *Corynebacterium insidiosum*, ale druhým souběžně studovaným patogenem byla houba *Fusarium solani*, která není pravým parazitem svaz-

ků cevních; patří do skupiny mikroorganismů, které způsobují krčkové a kořenové hniloby vojtěšky.

V předložené práci se zabýváme vztahem mezi odolností vojtěšky k bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí. Testováním většího počtu klonů vojtěšky jsme si chtěli ověřit, zda genetický základ odolnosti k oběma patogenům je identický, zda rezistence k jednomu z patogenů nepodmiňuje zároveň odolnost i proti druhému z nich.

MATERIÁL A METODA

Testovali jsme celkem 167 klonů zařazených do udržovacího šlechtění na šlechtitelské stanici v Čejči, okres Hodonín. Klony pocházely z čs. odrůd vojtěšky ('Hodonínka', 'Palava', 'Stupická', 'Přerovská'), krajových odrůd ('Moravská krajová', 'Prušánecká', z Uhřetice, Ořechova, Stržic, Sobůlek), zahraničních odrůd (Francie: 'Flandrie'; USA: 'Common', 'King Cross', 'Grimm', 'Vernal'; SSSR: 'Poltavskaja'; Turecko: 'Kayseri'; Polsko: 'Kujawska'; NSR: 'Wehrdaer Hildebrand'; NDR: 'Langensteiner'; Dánsko: 'Isis'; Švédsko: 'SV-0618'; Holandsko: neznámá odrůda), různých kříženců a novošlechtění.

Stonkové řízků k zakořenění byly odebírány z klonových matek 4.—6. května 1970. Za osm týdnů od začátku zakořeňování, když řízkovance vytvořily dobře vyvinutý kořenový systém a nadzemní orgány dosáhly výšky asi 10—15 cm, vyjmuli jsme rostliny ze směsi písku a kompostu. Řízkovance patřící k jednomu klonu jsme rozdělili do tří skupin. První skupina byla určena k infekci původcem bakteriálního vadnutí *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, druhá k infekci houbov *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold., třetí skupina sloužila jako kontrola. Kořeny řízkovanců jsme zkrátili přibližně o jednu třetinu, nadzemní části asi o jednu polovinu a pak jsme kořeny rostlin určených k infekci ponořili do suspenze inokula, kontrolní rostliny do studniční vody na dobu 16 hod.

Pro přípravu inokula *C. insidiosum* jsme na 1000 ml vody použili souvislý bakteriální povlak vyrostlý na masopeptonových agarových plotnách s přídavkem glukózy z plochy asi 600 cm², tj. asi z dvaceti čtyř Petriho misek. Kultury patogena patřily k třem různým izolátům a byly staré 5—8 dní. Při přípravě suspenze konidií *V. albo-atrum* jsme na 1000 ml vody spotřebovali kultury patogena staré 10 dní vypěstované na sladinkovém agaru ve dvanácti Petriho miskách.

Dne 2. července 1970 jsme infikované a kontrolní rostliny vysázeli na polní záhony do sponu 50 × 30 cm. Od všech klonů byly nejdříve vysázeny kontrolní rostliny, pak infekce bakteriálním původcem vadnutí a nakonec infekce původcem verticiliového vadnutí. U jednoho klonu bylo vysázeno vždy 3 × 5—10—20 rostlin, tj. celkem asi 2500 rostlin patřících ke 167 klonům.

V roce výsadby jsme rostliny jednou pokosili, v následujícím roce jsme provedli dvě seče, na píci a na semeno. Pozemek jsme během vegetace několikrát ručně okopávali. Ke konci vegetace v roce výsadby (20. 11. 1970), na jaře následujícího roku (16. 4. 1971) a na podzim téhož roku (9. 11. 1971) jsme hodnotili zdravotní stav jednotlivých klonů podle symptomů na nadzemních orgánech a zaznamenávali jsme počet odumřelých rostlin.

Závěrečné hodnocení jsme uskutečnili za dva roky po infekci dne 26. 4. 1972. Všechny rostliny v jednotlivých variantách jsme vyryli i s kořeny z půdy a podle histologických symptomů na příčném řezu kořenem (Kůdela 1970) jsme hodnotili stupeň onemocnění. Kontrolní rostliny jsme ponechali k dalšímu šlechtitelskému využití.

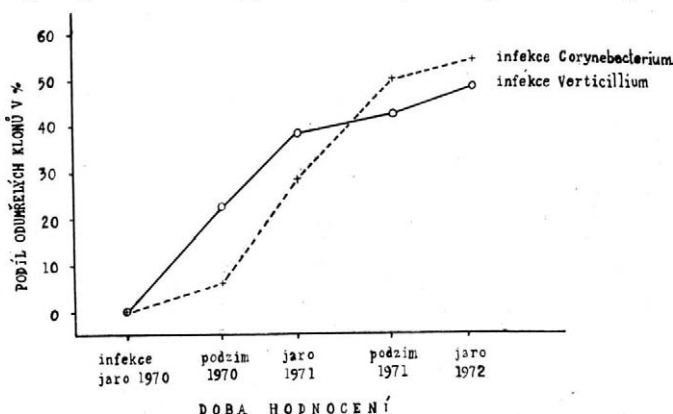
Po infekci a vysazení rostlin na polní stanoviště byl v místě pokusu následující průběh počasí: v červenci 1970 byla průměrná teplota vzduchu 19,92 °C, srážky 138,3 mm, v srpnu 20,35 °C a 57,1 mm, v září 13,75 °C a 18,2 mm, v říjnu 7,21 °C a 25,2 mm, v listopadu 5,33 °C a 74,2 mm, v prosinci —0,61 °C a 30,3 mm. Následující rok 1971 byl teplotně normální, ale chudý na srážky (444,3 mm).

Reakce klonů vojtěšky na infekci patogeny cévního vadnutí

Při hodnocení zdravotního stavu klonů za 20 týdnů od infekce jsme zjistili, že z celkového počtu 167 testovaných klonů odumřely u 19 klonů (tj. 11,38 %) všechny nebo většina rostlin nejen v infikovaných variantách, ale i v kontrole. Předčasné odumření rostlin nebylo možné přičíst na vrub působení patogenů cévního vadnutí; tyto klony jsme z dalšího hodnocení vyloučili.

Již v roce výsadby se projevil rozdíl v reakci klonů na infekci jednotlivými patogeny cévního vadnutí. Klony náchylné k *V. albo-atrum* odumíraly po infekci mnohem dříve, než klony náchylné vůči *C. insidiosum*. Během prvních pěti měsíců po infekci odumřelo 33,33 % klonů náchylných k *V. albo-atrum*, zatímco z klonů náchylných ke *C. insidiosum* odumřelo pouze 6,98 %. Většina klonů náchylných ke *C. insidiosum* odumírala až během druhého roku po infekci. Pomalejší průběh onemocnění bakteriálním vadnutím v porovnání s verticiliovým vadnutím je patrný z grafu (obr. 1), ve kterém je ve čtyřech časových

1. Časový průběh odumírání klonů vojtěšky po infekci původcem bakteriálního a verticiliového vadnutí. — The time course of the dying of lucerne clones after infection with the wilt organisms



intervalech zaznamenáno postupné odumírání klonů po infekci oběma patogeny. Obdobnou reakci rostlin vojtěšky na infekci oběma hlavními původci onemocnění jsme zaznamenali při testování čs. odrůd (Kůdela 1971); za tři měsíce po infekci *C. insidiosum* odumřelo 13 % rostlin, za 14 měsíců 74 %, zatímco po infekci *V. albo-atrum* odumřelo za tři měsíce 25 % testovaných rostlin a za 14 měsíců 47,25 %.

Postupné odumírání infikovaných klonů naznačuje, že neexistuje ostrá hranice mezi odolností a náchylností klonů vojtěšky k patogenům cévního vadnutí. Čím náchylnější je klon, tím dříve vykazuje příznaky napadení a podléhá onemocnění. Původně jsme předpokládali, že období dvou roků od umělé infekce je dostatečně dlouhé k tomu, aby všechny náchylné klony dříve nebo později odumřely. Tento předpoklad se však nepotvrdil. Při hodnocení v odstupu dvou let po infekci bakteriálním původcem vadnutí zůstala v porostu většina rostlin u 40,54 % testovaných klonů, po infekci původcem verticiliového vadnutí 52,71 %. Přibližně u poloviny těchto klonů měly rostliny na příčném řezu kořenem symptomy pokročilejšího stadia onemocnění (stupeň napadení 2–6 podle hodnocení navrženého Kůdelou 1970), aniž by se to vždy projevilo výraznějšími příznaky onemocnění na nadzemních orgánech. Vznikla otázka, zda tyto

klony máme pokládat za slabě odolné nebo silně náchylné, případně za tolerantní. Klíč k řešení nám poskytlo testování generativních potomstev klonů o známém stupni odolnosti mateřských rostlin (K ů d e l a, M a l í k, nepublikováno). Klony o známém stupni odolnosti byly v roce 1970 vysázeny do školky klonů a generativní potomstvo po volném sprášení bylo získáno ze druhé seče v roce 1971. Ukázalo se, že v potomstvu těchto slabě odolných nebo slabě náchylných či tolerantních klonů převažují náchylné a velmi náchylné rostliny, a to přibližně ve stejném podílu jako u potomstev velmi náchylných klonů. Z tohoto důvodu a také proto, že při posuzování vztahu mezi odolností klonů k bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí bylo výhodné mít dvě dvojice alternujících znaků, hodnotili jsme každý klon buď jako odolný, nebo náchylný, přičemž jsme si byli vědomi, že skupina náchylných klonů zahrnuje v sobě klony s různým stupněm náchylnosti.

Klony jsme považovali za odolné, když při hodnocení za dva roky po infekci všechny nebo většina rostlin vytrvala v porostu a na příčném řezu kořenem nebyly žádné příznaky proniknutí patogena do kořenového xylému (stupeň napadení 0) o dále klony, u nichž rostliny na příčném řezu kořenem měly ostře ohraničené tmavě hnědé skvrny ve střední části xylému (stupeň napadení 1), svědčící o tom, že parazit sice pronikl do xylému, ale jeho šíření v rostlině bylo zastaveno a lokalizováno v pletivech vnitřního xylému.

Jako n á c h y l n é jsme označili klony, z nichž většina rostlin do dvou roků po infekci odumřela a dále ty klony, jejichž rostliny sice do dvou let od infekce zůstaly v porostu, ale na příčném řezu kořenem měly symptomy pokročilejšího stadia onemocnění (stupeň napadení 2–6).

V porovnání se stanovením odrůdové odolnosti vojtěšky je posuzování rezistence klonů relativně snadnější. Odrůdy vojtěšky jsou vlastně populace tvořené různými genotypy, což se ve vztahu k patogenům cévního vadnutí projevuje tím, že v každé odrůdě jsou v různém poměru zastoupeny rostliny odolné, náchylné a velmi náchylné (K ů d e l a, Ř e z á č 1972). U rostlin uvnitř jednoho klonu lze naproti tomu předpokládat, že reakce na umělou infekci patogeny cévního vadnutí by měla být více méně uniformní. Tento předpoklad se potvrdil u klonů infikovaných bakteriálním původcem vadnutí. Při posuzování histologických symptomů rostlin uvnitř jednoho klonu infikovaného původcem verticiliového vadnutí jsme však nezřídka zjistili příznaky různého stupně onemocnění. Bylo to většinou u těch klonů, které byly odolné nebo slabě náchylné k verticiliovému vadnutí, ale zároveň velmi náchylné k bakteriálnímu vadnutí. Domníváme se proto, že různý stupeň napadení rostlin uvnitř klonů infikovaných *V. albo-atrum* si lze v našem případě vysvětlit pozdější sekundární infekcí některých rostlin druhým patogenem cévního vadnutí.

Vztah mezi odolností klonů k bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí

Testovaná kolekce klonů byla získána několikaletým výběrem matečných rostlin, které vyhovovaly především svými výnosovými vlastnostmi. Vezmeme-li v úvahu vysokou náchylnost čs. a evropských odrůd k patogenům cévního vadnutí (K ů d e l a 1971, K ů d e l a, Ř e z á č 1972), nepřekvapuje, že z celkového počtu 148 hodnocených klonů bylo pouze 12,84 % klonů odolných k bakteriálnímu vadnutí a 33,11 % klonů odolných k verticiliovému vadnutí. Potvrdilo se, že v populaci u nás pěstované vojtěšky lze snáze vybrat typy rostlin odolné k verticiliovému vadnutí než k bakteriálnímu vadnutí.

Sledujeme-li reakci klonů na infekci jednotlivými patogeny (tab. I) vidíme, že u daného souboru klonů se vyskytovaly všechny čtyři možné kombinace dvou dvojic alternujících znaků. Převládaly klony s náchylností k oběma patogenům (64,86 % klonů), menším podílem byly zastoupeny klony náchylné ke *C. insidiosum* a odolné k *V. albo-atrum* (22,30 % klonů), z hlediska šlechtění na odolnost byl vcelku uspokojivý výskyt klonů rezistentních proti oběma patogenům (10,81 %) a nejméně četné byly klony odolné vůči *C. insidiosum* a náchylné k *V. albo-atrum* (2,03 %).

I. Vzájemný vztah mezi odolností klonů vojtěšky proti bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí. — The relations between bacterial and Verticillium wilt resistance in lucerne clones

Sledované znaky	Počet klonů	
	ks	%
a) reakce klonů na infekci <i>Corynebacterium</i>		
odolné	19	12,84
náchylné	129	87,16
Celkem	148	100,00
b) reakce klonů na infekci <i>Verticillium</i>		
odolné	49	33,11
náchylné	99	66,89
Celkem	148	100,00
c) vzájemný vztah mezi odolností klonů vůči <i>Corynebacterium</i> a <i>Verticillium</i>		
odolný <i>Corynebacterium</i> — odolný <i>Verticillium</i>	16	10,81
odolný <i>Corynebacterium</i> — náchylný <i>Verticillium</i>	3	2,03
náchylný <i>Corynebacterium</i> — odolný <i>Verticillium</i>	33	22,30
náchylný <i>Corynebacterium</i> — náchylný <i>Verticillium</i>	96	64,84
Celkem	148	100,00

Na základě uvedených výsledků je možné konstatovat, že existuje volná kombinovatelnost obou dvojic alternujících znaků a tedy i odlišný genetický základ odolnosti vojtěšky proti dvěma sledovaným patogenům cévního vadnutí, což ovšem nevylučuje určitou vazbu mezi nimi. V této souvislosti je také možno připomenout výše popsané pozorování odlišného průběhu onemocnění po infekci jednotlivými původci. Lze se domnívat, že i přes značnou symptomatickou podobnost obou onemocnění, je mechanismus vzniku syndromu vadnutí u bakteriálního a verticiliového vadnutí rovněž různý.

Existenci odlišného genetického základu odolnosti proti bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí potvrzuje i zpráva ze šlechtitelské stanice v Cambridge (Rogers, Auburt 1971), kterou jsme dostali během zpracování výsledků

našeho pokusu. Jedna z odrůd vojtěšky vyšlechtěných na této stanici má vysokou odolnost k bakteriálnímu vadnutí a zároveň je i částečně rezistentní k verticiliovému vadnutí. Odolnost k bakteriálnímu vadnutí byla získána z odrůdy 'Saranac' a 'Canadian Poly', zatímco odolnost k verticiliovému vadnutí pochází z kříženců mezi 'Saranac' a 'Medicago sativa'.

ZÁVĚR

Při šlechtění odrůd vojtěšky pro pěstitelské oblasti, ve kterých jsou porosty ohrožovány jak verticiliovým, tak i bakteriálním vadnutím, je nutno testovat a třídit šlechtitelský materiál z hlediska odolnosti proti oběma patogenům. Genetický základ odolnosti proti jednotlivým patogenům není identický, rezistence k jednomu z patogenů neposkytuje zároveň odolnost i proti druhému z nich.

Literatura

- BARNES D. K., HANSON C. H., FROSHEISER F. I., ELLING L. J., 1971, Recurrent selection for bacterial wilt resistance in alfalfa. *Crop. Sci.* 11 : 545-546.
- BRINK R. A., JONES F. R., ALBRECHT H. R., 1934, Genetics of resistance to bacterial wilt in alfalfa. *Agric. Res.* 49 : 635-642.
- DONNELLY E. D., 1952, Breeding for resistance in alfalfa. *Agron. J.* 44 : 562-568.
- FYFE J. L., 1964, Hereditary variation in resistance to *Verticillium* wilt within cultivated lucerne. *J. Agric. Sci.* 63 : 273-276.
- JONES F. R., SMITH W. K., 1947, Segregation of resistance to bacterial wilt in crosses involving Grimm alfalfa. *J. Amer. Soc. Agron.* 39 : 422-425.
- KÚDELA V., 1969, Příčiny předčasného řídnutí vojtěškových porostů. *Sb. ÚVTI — Ochr. rostl.* 5 : 109-116.
- , 1970, Způsob hodnocení odolnosti odrůd vojtěšky proti cévnímu vadnutí. *Rostl. výr.* 16 : 1041-1050.
- , 1971, Rozsah a rychlost odumírání čs. odrůd vojtěšky po infekci původci cévního vadnutí. In: Zborník referátov vedeckej konferencie o lucerne a ďateline lúčnej. Piešťany 1971 : 139-147.
- KÚDELA V., ŘEZÁČ A., 1972, Testování evropských odrůd vojtěšky na odolnost proti bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí. *Sb. ÚVTI — Ochr. rostl.* 8 : 271-279.
- PANTON CH. A., 1964, A review of some aspects of the wilt pathogen *Verticillium albo-atrum* Rke. et Berth. *Acta Agric. Scand.* 14 : 91-112.
- , 1964, The breeding of lucerne, *Medicago sativa* L. for resistance to *Verticillium albo-atrum* Rke. et Berth. I. Preliminary studies on the effectiveness of selection and investigations on methods for inducing symptom development and facilitating selection on early stage. *Acta Agric. Scand.* 15 : 85-100.
- , 1965, The breeding of lucerne... II. The quantitative nature of genetic mechanism controlling resistance in inbred and hybrid generations. *Acta Agric. Scand.* 17 : 43-57.
- PEARSON L. C., ELLING L. J., 1960, Predicting disease resistance in synthetic varieties of alfalfa from clonal cross data. *Agron. J.* 52 : 291-294.
- ROGERS H. H., AUBURT R. G., 1971, Plant Breeding Institute Cambridge. Annual Report 1970 : 79-80.
- WILSON M. C., 1947, Inheritance of resistance in alfalfa wilt. *J. Amer. Soc. Agron.* 39 : 570-583.
- , 1961, A method of breeding for resistance to *Fusarium* and bacterial wilt in alfalfa. *Diss. Abstr.* 21 : 10.

Došlo dne 8. 3. 1973

KÚDELA V., MALÍK O. (Ústav ochrany rostlin VÚRV, Praha-Ruzyně, Šlechtitelská stanice Čejč). *Vzájemný vztah mezi odolností vojtěšky k bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1): 11-18, 1974.

Vegetativně rozmnožené rostliny vojtěšky, které patřily ke klonům pocházejícím z různých evropských a amerických odrůd, jsme infikovali jednak *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, jednak *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold. Rostliny infikované ponořením kořenů do suspenze inokula jsme vysázeli na polní stanoviště a průběžně sledovali stupeň onemocnění. Závěrečné hodnocení odolnosti klonů jsme uskutečnili za dva roky od infekce podle histologických symptomů na příčném řezu kořenem. — U sledovaného souboru 148 klonů převládaly klony s náchylností k oběma patogenům (64,86 % klonů), menším podílem byly zastoupeny klony náchylné ke *C. insidiosum* a odolné k *V. albo-atrum* (22,30 %), méně často se vyskytovaly klony odolné proti oběma patogenům (10,81 %) a nejméně četné byly klony odolné vůči *C. insidiosum* a náchylné proti *V. albo-atrum* (2,03 %). Vzhledem k výskytu všech čtyř možných kombinací obou dvojic alternujících znaků lze předpokládat jejich volnou kombinovatelnost, a tedy i odlišný genetický základ odolnosti vojtěšky proti bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí.

umělé infekce klonů; kritéria pro posuzování odolnosti; kombinovatelnost dvou dvojic alternujících znaků

КУДЕЛА В., МАЛИК О. (Институт защиты растений НИИР-Ружыне, Селекционная станция Чейч. *Взаимосвязь между устойчивостью люцерны против бактериального и вертициллезного вилта*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1): 11-18, 1974.

Vegetativно размноженные растения люцерны, которые относились к клонам, происходящим из разных европейских и американских сортов, мы заражали как *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, так и *Verticillium albo-atrum* Reinke et Barthold. Растения, зараженные путем погружения корней в суспензию инокула, мы высаживали в поле и постоянно изучали степень заболевания. Заключительную оценку устойчивости клонов мы сделали через два года после инфекции по гистологическим симптомам на поперечном разрезе корня. У изучаемой совокупности 148 клонов преобладали клоны, восприимчивые к обоим патогенам (64,86 % клонов), меньший процент клонов был восприимчив к *C. insidiosum* и устойчив к *V. albo-atrum* (22,30 %), еще реже встречались клоны, устойчивые против обоих патогенов (10,81 %), и минимальное количество клонов было устойчиво против *C. insidiosum* и восприимчиво к *V. albo-atrum* (2,03 %). В связи с появлением всех четырех возможных комбинаций обеих пар знакопеременных признаков можно предполагать их свободную комбинируемость, а следовательно, и другую генетическую основу устойчивости люцерны против бактериального и вертициллезного вилта.

искусственные инфекции клонов; критерии для оценки устойчивости; комбинируемость двух пар знакопеременных признаков

KÚDELA V., MALÍK O. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně, Pflanzenzüchtungsstation Čejč). *Gegenseitiges Verhältnis zwischen der Widerstandsfähigkeit der Luzerne gegen Bakterienwelke und Verticillium-Welke*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1): 11-18, 1974.

Die vegetativ vermehrten Luzernepflanzen, die zu den von verschiedenen europäischen und amerikanischen Sorten stammenden Klonen gehörten, infizierten wir einerseits mit *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, andererseits mit *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold. Die durch das Eintauchen der Wurzeln in eine Suspension des Inokulums infizierten Pflanzen pflanzten wir an einem Feldstandort aus und beobachteten kontinuierlich die Erkrankungsstufe. Die endgültige Bewertung der Widerstandsfähigkeit von Klonen wurde zwei Jahre nach der Infektion nach histologischen Symptomen am Wurzelquerschnitt realisiert. Bei der beobachteten Gruppe von 148 Klonen behielten die Oberhand Klone mit Anfälligkeit gegen die beiden Pathogene (64,86 % der Klone), mit einem geringeren Anteil waren die gegen *C. insidiosum* anfälligen und gegen *V. albo-atrum* widerstandsfähigen Klone vertreten (22,30 %); weniger oft kamen Klone, die gegen die beide Pathogene widerstandsfähig waren, vor (10,81 %) und die geringste Anzahl fand man bei Klonen, die gegen *C. insidiosum* widerstandsfähig und gegen *V. albo-atrum* anfällig waren (2,03 %). Mit Rücksicht auf das Vorkommen aller vier möglichen Kombinationen der beiden

Paare alternierender Merkmale kann ihre freie Kombinationsfähigkeit und demnach auch eine unterschiedliche genetische Basis der Widerstandsfähigkeit der Luzerne gegen Bakterienwelke und Verticillium-Welke vorausgesetzt werden.

künstliche Infektion der Klone; Kriterien für die Beurteilung der Widerstandsfähigkeit; Kombinationsfähigkeit zweier Paare der alternierenden Merkmale

Adresa autorů:

Ing. Václav Kúdela, CSc., Ústav ochrany rostlin VÚRV, 161 06 Praha - Ruzyně 507
Otakar Malík, Šlechtitelská stanice 696 14 Čejč, okres Hodonín

PŮSOBNÍ ZEAZINU NA PŠENICI A JEČMEN VE SKLENÍKOVÝCH POKUSECH

J. BENADA

BENADA J. (Research Institute of Cereal-Growing, Kroměříž). *The Phytotoxic Effect of Zeazin on Wheat and Barley in Glasshouse Tests*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1): 19-28, 1974.

Two types of the signs of damage after the application of Zeazin to nutrient solutions were differentiated in glasshouse trials. The symptoms of the necrotic effect are the grey colour of leaves, the loss of turgor, and wilting; the symptoms of the inhibitory effect are the shortening of roots and overground parts, and the reduction of dry matter production. The necrotic effect is observed only under the conditions of intensive light and long day. The inhibitory effect depends on the dose of the herbicide and on the light conditions. If light intensity is low the inhibition decreases and the growth of plants may be even stimulated. The germinative capacity of wheat, barley and rye caryopses decreases by 0–10 %, in oat by 22 %. As to winter wheat, the varieties 'Kavkaz' and 'D III n. šl' were most sensitive to Zeazin, and the variety 'Aurora' was most resistant, as indicated by the results of dry matter production. In spring barley the study of dry matter production showed that the variety 'Diamant' was most sensitive, and the varieties 'Dukát' and 'Topas' were most resistant. The paper also presents a discussion concerning the importance of light in the harmful effects of Zeazin, and the causes of toxic symptoms from the viewpoint of redox potentials.

herbicides; varietal sensitivity; atrazin; redox potential; wheat; barley

V posledních letech se plochy kukuřice zvyšují a kukuřice se stává častěji předplodinou pro obilniny. Současná velkovýrobní technologie pěstování kukuřice však vyžaduje bezpodmínečně použití herbicidů. Nejčastěji se používá Zeazin, buď samotný nebo v kombinaci s jinými herbicidy. Základní dávka Zeazinu je 2 kg ha^{-1} , v případě výskytu vytrvalých plevelů hlavně pýru plazivého, je možno dávku zvyšovat až na 10 kg ha^{-1} . V takových případech je třeba dodržovat speciální osevní postup, ale i tak není nebezpečí reziduí odstraněno. I při nižších dávkách Zeazinu zůstává možnost nahromadění reziduí na místech, kde se postřiky překrývaly.

Nekrotické působení herbicidů lze sledovat v polních podmínkách. Jedná se však o pokusy náročné na plochu i čas a značně nákladné; proto je snaha nahradit tyto polní testy skleníkovými (Maas a Orth 1970, Thiede 1970). Ve skleníkových testech lze také podstatně lépe postihnout vliv vnějších podmínek na fytotoxicitu. Předložená práce podává výsledky úvodních pokusů s odrůdovou a druhovou citlivostí obilnin k Zeazinu a měření vlivu Zeazinu na redoxní potenciál listů.

MATERIÁL A METODA

Rostliny byly pěstovány ve skleněných nádobách o obsahu 1 litru ve vodní kultuře (Kousalová, Nátr 1972). Jako zdroj živin sloužila tabletová forma Herbaponu, vyráběná n. p. Synthesia, Pardubice — Semtín, v dávce 1 g l⁻¹. Rostliny byly pěstovány na parapetu ve skleníku a přisvětlovány ráno od 6,00 do 9,30 hod. a odpoledne od 16,00 do 19,00 hod. Použité žárovky: 2 ks žárovky 500 W a 4 ks rtuťové výbojky 250 W typu RVL, ve vzdálenosti 1 m od rostlin a umístěné na ploše 2 m². Ve výsledcích je uváděno i datum pokusů, protože na něm závisí délka dne.

Rozbory rostlin spočívaly v zjištění délky nadzemní části, délky kořenů a váhy sušiny. Váha sušiny je vyjádřena jako váha dvaceti celých rostlin zbavených zbytku obilky.

Pokusy byly prováděny se Zeazinem 50 čs. výroby, obsahujícím 50 % atrazinu. Zastínění pod parapetem představovalo 80—90 % redukci světla. Redoxní potenciál byl měřen metodou publikovanou dříve (Bena 1968a).

VÝSLEDKY

Příznaky poškození obilnin Zeazinem ve skleníkových pokusech

Poškození se projevuje dvojitým způsobem:

a) nekrotické působení: listy zešednou, ztrácejí turgor, vadnou a usychají. Poškození postupuje od špiček listů.

b) inhibiční působení: listy jsou tmavě zelené, ve srovnání s kontrolními rostlinami je délka čepelí a kořenů v různém stupni zkrácena. Kořenové špičky v některých pokusech byly hruškovitě zduřelé. Váha těchto rostlin byla menší než u kontrolních rostlin.

Nekrotické působení se projevovalo u rostlin za intenzivního slunečního svitu, kdežto inhibiční působení především u rostlin pěstovaných ve dnech s malou intenzitou slunečního svitu a za krátkého dne.

Úvodní pokus s odrůdovou citlivostí u ozimé pšenice

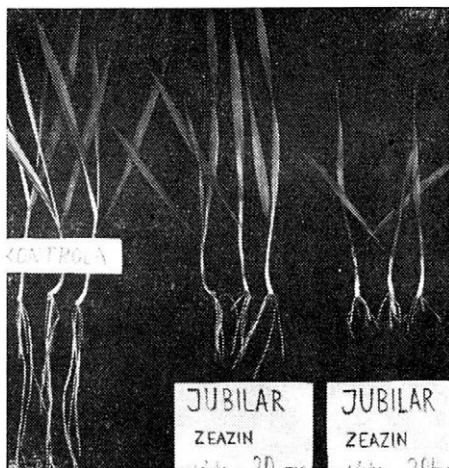
V úvodním pokuse byly do skleníkového testu zařazeny jen vybrané čtyři odrůdy. Pokus byl založen 24. 8., nekrotický účinek Zeazinu nebyl patrný ještě 1. 9.; teprve 4. 9. se projevil silný nekrotický účinek a listy začaly vadnout. Dne 2. a 3. 9. intenzivně svítilo slunce, předtím bylo podmravné počasí. Nekrotický účinek se projevoval tak, že první listy byly zavadlé a od špičky zasychaly. Druhé listy byly zavadlé a zasychaly jen při dávce 200 mg Zeazinu na litr.

Dávka 10 mg: Dvě třetiny prvních listů jsou uvadlé, u druhých listů je zavadlá špička v délce 2—3 cm. Nejvíce poškozena byla odrůda 'Kavkaz', méně poškozené byly odrůdy 'Aurora', 'Jubilejná' a 'Mironovská'.

Dávka 20 mg: První listy byly celé zavadlé, druhé listy od špičky v délce 2—5 cm. Nejvíce poškozená byla odrůda 'Mironovská', méně 'Kavkaz' a 'Jubilejná', 'Aurora' byla poškozena nejméně.

Dávka 200 mg: Všechny odrůdy byly silně poškozené, první listy byly zavadlé celé, druhé listy byly zavadlé ze dvou třetin.

1. Inhibiční vliv Zeazinu na ozimou pšenicu 'Jubilar' při dvou koncentracích. Při dávce 200 mg/l byly špičky kořenů hruškovitě ztlustlé. (Pokus ze dne 20. září.) — The inhibitory effect of Zeazin on winter wheat variety 'Jubilar'. The herbicide was applied in two concentrations. At the dose of 200 mg/l, the root tips were thickened (pear-shaped). Tested on September 20.



V těchto pokusech byla na Zeazin nejméně citlivá odrůda 'Aurora', odrůda 'Kavkaz' patřila mezi odrůdy náchylnější. Větší citlivost odrůdy 'Kavkaz' ve srovnání s 'Aurorou' byla potvrzena v dalším pokuse, kde do živného roztoku s kontrolními rostlinami pěstovanými až do 6. 9. bez Zeazinu bylo přidáno 0,5 g Zeazinu na jednu nádobu. Rostliny byly ponechány ve skleníku. U odrůdy 'Kavkaz' se vadnutí rostlin objevilo už 8. 9., u odrůdy 'Aurora' až 9. 9. Poškození se v dalších dnech stupňovalo a listy zasychaly, avšak odrůda 'Aurora' byla stále méně poškozená než 'Kavkaz'.

Nádoby s odrůdami 'Mironovská' a 'Jubilejná', do nichž bylo přidáno 6. 9. rovněž 0,5 g Zeazinu, byly přeneseny do špatných světelných podmínek. U těchto dvou odrůd se poškození ve formě vadnutí a zasychání vůbec neprojevovalo, ačkoliv ve skleníku byly všechny odrůdy při dávce 200 mg již silně poškozené.

Tento úvodní pokus byl vyhodnocen také z hlediska délkových a váhových poměrů rostlin (tab. I). Ve srovnání s následujícími pokusy se v tomto pokuse jeví malá inhibice nadzemní části se stoupajícími dávkami Zeazinu, u délky kořenů při 10 mg Zeazinu dokonce stimulace.

Tvorba sušiny byla inhibována relativně nejvíce, ale opět méně než v následujícím pokuse. Shoda nekrotických příznaků s inhibicí je nejlepší ve vztahu k sušině u dávky 200 mg. Zde odrůda 'Kavkaz' byla nejvíce inhibována, odrůda 'Aurora' nejméně.

Opakování pokusu s odrůdovou citlivostí pšenice

Pokus byl založen 7. září s rozšířeným sortimentem ozimých pšenic. Výsledky jsou uvedeny v tab. I. Nekrotický účinek se neprojevil. Projevila se pouze inhibice, která naopak je v tomto pokuse výraznější než tomu bylo v pokuse předchozím. Jako nejvýhodnější se jeví sledování inhibice sušiny při nejvyšší dávce Zeazinu (tj. 200 mg l⁻¹), což odpovídá nejvíce toxickému projevu Zeazinu z prvního pokusu. Jako nejcitlivější se jevila odrůda 'Kavkaz' a 'D III nšl.'; odrůdy 'Aurora', 'Jubilejná' a 'Zora' byly odolnější.

Nejvíce byl inhibován růst kořenů, méně tvorba sušiny a nejméně růst listů.

I. Odrůdová citlivost pšenice vůči Zezinu. — Varietal sensitivity of wheat to Zeazin

Dávka Zezinu v mg/l	0	10	20	200	0	10	20	200	0	10	20	200
	Délka nadzemní části				Délka kořenů				Váha sušiny			
Odrůda	K = 100 % (cm)	%	%	%	K = 100 % (cm)	%	%	%	K = 100 % (g)	%	%	%
a) Hodnoceno 4. září												
Aurora	28,23	79,4	78,5	74,7	15,33	105,0	91,3	38,8	1,114	55,7	55,8	52,4
Kavkaz	27,65	90,9	81,2	70,3	13,20	121,8	93,0	40,8	1,073	59,0	55,3	47,6
Mironovská	28,50	75,8	80,1	70,1	16,88	96,1	82,6	27,1	0,963	59,9	60,5	53,7
Jubilejná	28,85	88,6	85,4	71,9	15,40	107,3	96,1	43,4	1,111	57,6	57,9	50,2
b) Hodnoceno 20. září												
Aurora	24,68	78,2	67,1	43,4	9,95	32,5	28,6	14,9	0,921	62,8	53,4	42,4
D III	23,28	76,8	74,5	29,2	13,00	39,2	27,9	10,0	0,951	54,2	51,8	30,0
Mironovská	23,10	86,4	80,9	39,2	9,55	44,3	41,7	11,8	0,897	61,5	58,1	38,6
Kavkaz	24,48	86,7	79,8	33,7	9,13	52,0	55,3	16,1	0,956	57,5	54,4	29,7
Oska	21,58	83,1	81,5	40,3	6,90	60,6	43,2	23,2	0,896	55,3	52,9	38,1
Jubilejná	25,73	86,2	71,9	40,6	9,08	41,6	31,2	18,5	1,010	60,7	53,8	41,5
Zora	21,83	80,5	75,6	50,9	7,90	47,2	48,7	25,3	0,935	54,9	53,9	41,2
Kaštická	22,18	72,3	71,0	43,0	9,20	36,4	37,8	16,6	0,908	51,9	51,8	39,1
Jubilar	21,85	79,9	71,2	45,2	9,68	43,7	36,2	16,5	1,067	57,3	48,4	37,5

II. Odrůdová citlivost jarních ječmenů vůči Zeazinu a vliv zastínění na fytotoxicitu. (Pokus hodnocen 27. 9.). — Varietal sensitivity of spring barley to Zeazin and the effect of shading on phytotoxicity (Test evaluated on September 27)

Dávka Zeazinu v mg/l		0	10	50	100	0	10	50	100	0	10	50	100
odrůda	osvětlení	Délka nadzemní části				Délka kořenů				Váha sušiny			
		K = 100 % (cm)	%	%	%	K = 100 % (cm)	%	%	%	K = 100 % (g)	%	%	%
Diamant	plné světlo	22,77	61,1	62,8	62,7	11,55	62,8	70,7	66,2	0,901	52,2	50,7	47,4
	zastínění	18,40	96,1	97,6	96,2	7,45	104,0	119,5	119,9	0,515	87,6	82,7	85,8
Dvoran	plné světlo	22,27	73,6	71,6	75,3	13,72	61,0	61,4	49,2	0,834	59,1	57,1	57,1
	zastínění	18,00	98,7	65,0	77,2	8,40	91,4	74,4	100,4	0,538	86,6	58,2	72,1
Denár	plné světlo	24,05	79,9	73,7	72,0	14,75	55,9	65,9	55,6	0,891	57,2	57,2	55,9
	zastínění	18,20	116,5	117,0	116,7	10,26	90,0	90,0	78,0	0,464	110,8	104,8	105,8
Dukát	plné světlo	25,32	71,1	70,6	70,0	14,55	78,1	83,3	63,2	0,841	63,7	64,0	59,6
	zastínění	21,60	83,9	96,2	96,1	11,58	98,0	85,5	111,0	0,572	79,6	90,7	94,1
Topas	plné světlo	21,75	79,5	78,9	75,5	14,42	74,5	68,8	54,6	0,774	68,0	63,0	60,9
	zastínění	21,70	95,6	68,1	93,0	10,08	91,3	79,2	75,9	0,598	87,3	62,0	83,4
Valtický	plné světlo	25,35	48,0	70,1	70,1	14,78	67,9	59,9	61,0	0,928	39,1	58,2	49,5
	zastínění	20,05	98,9	97,4	93,4	10,53	98,1	100,7	88,1	0,551	92,7	93,7	92,6

Pokusy s jarním ječmenem

V tomto pokuse byla sledována odrůdová citlivost a dále vliv zastínění na fytotoxicitu (tab. II). Pokus byl založen 13. září.

Při posuzování podle inhibice tvorby sušiny u nejvyšší dávky Zeazinu se jako nejcitlivější jevila odrůda 'Diamant' a pak následovala odrůda 'Valtický'; nejméně byla inhibovaná tvorba sušiny u odrůd 'Dukát' a 'Topas'. Ve vztahu ke tvorbě nadzemní části byla zjištěna největší inhibice u odrůdy 'Diamant'; ve vztahu k délce kořenů byla největší inhibice zjištěna u odrůdy 'Topas'.

Ve srovnání s pokusy s ozimou pšenicí, byly však projevy inhibice u ječmene mnohem méně výrazné a také stupňování inhibice se stupňovanou dávkou Zeazinu nebylo tak pravidelné. Výrazný a jednoznačný je pouze pokles inhibice u všech sledovaných ukazatelů při zastínění.

V kontrolních nádobách bez Zeazinu se zastínění projevilo výrazným zkrácením nadzemní části s výjimkou odrůdy 'Topas'. Kořeny byly u zastíněných rostlin ve všech případech kratší a sušina menší.

U zastíněných rostlin v kombinacích se Zeazinem došlo dokonce ke stimulaci. Tak u odrůdy 'Denár' byla zjištěna stimulace nadzemní části u všech dávek Zeazinu. U kořenů došlo ke stimulaci u odrůd 'Dukát' a 'Diamant' i při 100mg dávce Zeazinu. Ke stimulaci tvorby sušiny došlo jen u odrůdy 'Denár'.

Vliv Zeazinu na klíčení (tab. III)

Osivo bylo máčeno dvě hodiny v suspenzi Zeazinu (5 g l^{-1}) a pak vylouženo na klíčidla. Stejnou suspenzí byl nasycen i filtrační papír v klíčidlech. Kontrola byla máčena a vlhčena vodou. Máčení obilek v Zeazinu nemělo větší vliv na klíčení pšenice a žita. U ječmene bylo klíčení nejvíce inhibováno u odrůdy 'Diamant'; oves byl v klíčení inhibován silněji.

Vliv Zeazinu na redoxní potenciál (RP) listů

Aby bylo možné vysvětlit některé projevy fytotoxicity, bylo provedeno i orientační měření RP listů (tab. IV). U pšenice byl ve všech případech zjištěn pokles RP. U ječmene změny RP nebyly zdaleka tak pravidelné, v některých případech došlo dokonce ke zvýšení RP.

III. Ovlivnění klíčivosti Zeazinem. — The effect of Zeazin on germinative capacity

Odrůda	Kontrola (%)	Zeazin (%)	Odrůda	Kontrola (%)	Zeazin (%)
Ozimá pšenice			Jarní ječmen		
Aurora	95	99	Diamant	93	83
D III	100	98	Dvoran	96	87
Mironovská	99	94	Denár	98	91
Kavkaz	99	99	Dukát	96	89
Oska	97	97	Topas	93	88
Jubilejní	94	95	Valtický	94	90
Zora	99	97	Oves		
Kaštická	97	95	Diadém	82	60
Jubilar	100	95	Žito		
Jarní pšenice			Danae	70	67
Zlatka	100	98	Kustro	99	97
Janus	100	100			

IV. Vliv Zeazinu na redoxní potenciál (RP) listů. — The effect of Zeazin on the redox potential (RP) of leaves

Obilnina	Datum měření	Dávka Zeazinu (mg)	n	RP	
				$\bar{x}$	s.e.
Ozimá pšenice Mironovská	15. 1.	kontrola	10	+45,8	2,1
		200	10	+27,9	2,1
		400	10	+24,8	2,8
	15. 11.	kontrola	10	+ 4,1	2,6
		200	10	+ 0,6	2,7
		400	10	— 2,5	0,2
	15. 12.	kontrola	5	+56,2	5,6
		400	5	+ 6,4	2,0
	7. 12.	kontrola	10	+71,1	1,8
Ozimá pšenice Kavkaz		200	5	+14,2	4,1
Jarní ječmen Dural	15. 1.	kontrola	10	+22,6	3,0
		200	10	+33,0	2,0
		400	10	+26,2	2,5
Jarní ječmen Diamant	7. 12.	kontrola	10	+60,5	4,3
		200	5	+55,2	6,8

DISKUSE

Nekrotické působení Zeazinu se v polních podmínkách projevuje různě u ozimů a u jařin. U jarního ječmene se poškození ukáže ihned po vzejití na prvním nebo na druhém listu. Naproti tomu u ozimé pšenice se poškození neprojevuje zpravidla na podzim, ale až na jaře koncem dubna nebo až v květnu. Na podzim rostliny pšenice na pozemku s vyššími rezidui Zeazinu bývají spíše tmavěji zelené než na ostatních honech. Teprve koncem odnožování a začátkem sloupkování počnou listy zasychat a později uschne celá rostlina. Ničivý účinek Zeazinu se projevuje nejdříve na špičkách listů, které vadnou a zasychají. Nejdříve jsou poškozeny nejstarší listy, později mladší list a konečně i vegetační vrchol. Již z tohoto pozorování je možné odvodit, že pro toxicitu Zeazinu je rozhodující světlo.

Se zkracující se délkou dne nebo se snižováním intenzity osvětlení se fytotoxicita u pšenice i ječmene snižovala. V případě Zeazinu se jedná o podobné závislosti, které byly zjištěny u Dicuranu (B e n a d a, V á ň o v á 1973). Kromě této obecné závislosti byla v pokusech zjištěna i odrůdová citlivost pšenice a ječmene k Zeazinu, podobně jako v pokusech S m i t h e a B u c h h o l z e (1964) odrůdová citlivost ovsa.

Vliv světla na fytotoxicitu je vysvětlován v souvislosti s transportem herbicidu. Snížená intenzita osvětlení vede ke snížení transpirace a tím ke sníženému transportu herbicidů a menší toxicitě (M i n s h a l l 1957, v a n O o r s c h o t 1965, S h e e t s 1961, A s h t o n 1965).

Podle projevů fytotoxicity by bylo možné vedle závislosti transportu Zeazinu na transpiraci uvažovat také o závislosti transportu Zeazinu na gradientu redoxního potenciálu. Již v práci o působení IAA na tropismy u slunečnice (B e n a d a 1968b) byla vyslovena domněnka, že transport látek v rostlině může být závislý na gradientech redoxního potenciálu. Bylo zjištěno, že existují

pravidelné gradienty redoxního potenciálu v listech, v rostlině a že redoxní potenciál závisí na vnějších podmínkách (B e n a d a 1966, 1968a, 1973). Světlo snižuje redoxní potenciál; stejné působení má výživa a CCC. Z hlediska poškození špiček listů, nekrózy za intenzivního světla apod., by bylo možné usuzovat, že Zeazin je transportován především do oblasti nízkého redoxního potenciálu a že je třeba dostatečně velkého gradientu redoxního potenciálu, aby transport byl tak intenzivní, že dojde k poškození rostlin. Tím, že Zeazin snižuje redoxní potenciál listů, urychluje ve spolupůsobení světlem další hromadění Zeazinu tak dlouho, až je dosaženo toxické koncentrace a list odumře. Závislost mezi transpirací, redoxním potenciálem a projevy toxicity bude třeba studovat v dalších podrobnějších pokusech, které by objasnily první příčinu hromadění Zeazinu.

Menší inhibiční vliv Zeazinu v prvním pokuse (tab. Ia) je možné vysvětlit tím, že šlo o kombinaci inhibičního a toxického projevu. Dále je třeba vysvětlit stimulaci růstu kořenů v tomto pokuse při dávce 10 mg l^{-1} . Ve většině pokusů s pšenicí Zeazin mnohem více zkracoval kořeny než nadzemní část. Rovněž v pokusech s ječmenem byla u dvou odrůd pozorována stimulace růstu kořenů u zastíněných rostlin. Jednoznačné vysvětlení tohoto jevu není prozatím možné, ale snad cesta vede přes korelační závislosti kořenů a nadzemní části (B e n a d a, V á ň o v á 1972). Stejně tak je obtížné vysvětlit, proč Zeazin nepoškozoval ve většině případů klíčivost pšenice a žita. Nejpříjemnější vysvětlení prozatím spočívá v tom, že při klíčení obilky se účinek světla neprojevuje a tím nedochází ani k akumulaci Zeazinu. Na druhé straně obilka při klíčení přijímá značné množství vody, a přece s touto vodou Zeazin není pravděpodobně transportován.

V pokusech s jarním ječmenem (tab. II) byly voleny nižší dávky Zeazinu, poněvadž podle polního pozorování jarní ječmen je všeobecně citlivější na herbicidy. V pokuse se však účinek zvyšovaných dávek Zeazinu výrazněji neprojevoval. Pravděpodobně byla v těchto pokusech pro ječmen příliš nízká intenzita osvětlení. Z těchto pokusů vyplývá, že mezi dávkou a účinkem není jednoduchá závislost známá u insekticidů nebo jiných pesticidů (Z e m á n e k 1970), ale že zde má podstatný vliv fyziologický stav rostliny, který ovlivňuje příjem Zeazinu a tím i jeho toxicitu.

Při zjišťování odrůdové citlivosti ve skleníkových podmínkách se setkáváme s následující problematikou:

1. při příliš malých dávkách může dojít ke stimulaci místo inhibice,
2. při příliš vysokých dávkách dochází k nekrotickému působení, které se projevuje vadnutím a usýcháním listů a které se obtížně kvantitativně vyhodnocuje,
3. výše dávky vhodné pro inhibiční účinek se mění se změnou vnějších podmínek, především s délkou dne a s intenzitou osvětlení.

Nejvhodnější by bylo srovnávat citlivost odrůd v kontrolovaných vnějších podmínkách, aspoň pokud se týče osvětlení a teploty. Pro tyto kontrolovatelné podmínky by bylo třeba volit takovou dávku Zeazinu, aby tvorba sušiny byla inhibována v rozmezí 20–50 % proti kontrole. Nekrotické zasýchání listů by se v pokuse nemělo objevit. Na druhé straně projevy inhibice by bylo třeba srovnávat s projevy nekrotického zasýchání a odumírání rostlin v polním pokuse nebo ve skleníkovém pokuse, prováděném v době dlouhého dne a intenzivního slunečního záření.

Literatura

- ASHTON F. M., 1965, Relationship between light and toxicity symptoms caused by atrazin and monuron. *Weeds* 13:164-168.
- BENADA J., 1966, The gradients of oxidation-reduction potentials of cereals and the dependence of obligate parasites on the redox potentials of the host tissues. *Phytopath. Z.* 55:265-290.
- , 1968a, The measurement of redox potencial in plants and some applications on the growth and development of cereals. *Flora, A* 159:104-127.
- , 1968b, The effect of IAA on the tropisms of *Helianthus annuus* L. seedlings in the relationship with redox potential gradients. *Flora A* 159:367-378.
- , 1973, Použití redoxních potenciálů při studiu ekologie obilnin. *Rostl. výr.* 8:815-820.
- BENADA J., VÁŇOVÁ M., 1972, The growth of roots of barley in the dependence on oxidation reduction potential, nitrogen nutrition and aeration of nutrient solutions. *Biológia (Bratislava)* 27:53-61.
- , 1974, Testy odrůdové citlivosti ozimé pšenice a jarního ječmene vůči Dicuranu ve skleníkových podmínkách. *Sb. ÚVTI — Ochr. rostl.* 1:39-48.
- KOUSALOVÁ I., NÁTR L., 1972, Použití jednoduché techniky pěstování jarního ječmene v živném roztoku. *Agrochémia* 12:229-231.
- MAAS G., ORTH H., 1970, Prüfung der Phytotoxizität von Getreide-Bodenherbiziden durch Wurzeltest. *Nachrbl. d. Pflschutzd. (Braunschweig)* 22:89-90.
- MINSHALL W. H., 1957, Influence of light on the effect of 3-4-(chlorophenyl)-1:1-dimethylurea on plants. *Weeds* 5:23-29.
- OORSCHOT van J. L. P., 1970, Effect of transpiration rate of bean plants on inhibition of phytosynthesis by some root-applied herbicides. *Weed Res.* 10:230-242.
- SHEETS T. J., 1961, Uptake and distribution of simazine by oat and cotton seedlings. *Weeds* 9:1-13.
- SMITHE D., BUCHOLZE K. P., 1964, Oat variety response to triazine herbicides. *Crop Sci.* 4:223-225.
- THIEDE H., 1970, Möglichkeiten der Überprüfung der Sortenempfindlichkeit bei Bodenherbiziden. *Z. Pflkr. (Pflp.) Pflschutz, Sonderheft* 5:137-140.
- ZEMÁNEK J., 1970, Metody laboratorních a skleníkových pokusů s herbicidy. *ÚVTI — Studijní informace, ř. Rostl. výr. č. 1, s. 100.*

Došlo dne 9. 3. 1973

BENADA J. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž). *Fytotoxické působení Zeazinu na pšenici a ječmen ve skleníkových pokusech*. *Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl.* 10 (1): 19-28, 1974.

Ve skleníkových pokusech byly rozlišeny dva typy příznaků poškození po aplikaci Zeazinu do živných roztoků. Nekrotické působení se projevuje zešednutím listů, ztrátou turgoru a vadnutím; inhibiční působení se projevuje zkrácením kořenů, nadzemní části rostlin a redukcí tvorby sušiny. Nekrotické působení se projevuje pouze za intenzivního světla a dlouhého dne. Inhibiční působení závisí na dávce herbicidu a na světelných podmínkách. Za nízké intenzity osvětlení se inhibice snižuje a dokonce může dojít ke stimulaci růstu. Klíčivost obilí pšenice, ječmene a žita je snižována o 0–10 %, u ovesa byla klíčivost snížena o 22 %. Z ozimých pšenic podle tvorby sušiny byla k Zeazinu nejcitlivější odrůda 'Kavkaz' a 'D III nsl.'. Odrůda 'Aurora' byla nejodolnější. Z jarních ječmenů podle tvorby sušiny byla relativně nejcitlivější odrůda 'Diamant', odrůdy 'Dukát' a 'Topas' byly nejodolnější. V práci je diskutován význam světla při projevech škodlivého účinku Zeazinu a příčiny toxických projevů z hlediska redoxních potenciálů.

herbicidy; odrůdová citlivost; atrazin; redoxní potenciál; pšenice; ječmen

БЕНАДА Я. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства, Кромержиж). Фитотоксическое действие Зеазина на пшеницу и ячмень в тепличных опытах. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1) : 19-28, 1974.

В тепличных опытах различались два типа признаков повреждения после применения Зеазина в питательных растворах. Некротическая реакция проявляется в посерении листьев, в потере тургора и в увядании. Подавляющее действие проявляется в укорачивании корней, надземной части растений и в уменьшении образования сухого вещества. Некротическое действие проявляется только при интенсивном освещении и длинном дне. Подавляющее действие зависит от дозы гербицида и от условий освещения. При низкой интенсивности света подавление понижается и даже может наступить стимулирование роста. Всхожесть зерновок пшеницы, ячменя и ржи понижается на 0—10 %, у овса всхожесть понизилась на 22 %. Из озимых пшениц по образованию сухого вещества к Зеазину самым восприимчивым был сорт 'Кавказ' и 'Д III вновь отсел.'. Сорт 'Аврора' был самым устойчивым. Из яровых ячменей по образованию сухого вещества самым восприимчивым был сорт 'Диамант', сорта 'Дукат' и 'Топаз' были самыми устойчивыми. В работе обсуждается значение света при проявлениях вредного действия Зеазина и причины токсических проявлений с точки зрения окислительно-восстановительных потенциалов.

гербициды; восприимчивость сортов; атразин; окислительно-восстановительный потенциал; пшеница, ячмень

BENADA J. (Forschungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž). Die phytotoxische Wirkung von Zeazin auf den Weizen und auf die Gerste bei Gewächshausversuchen. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 19-28, 1974.

bei Hafer wurde die Keimfähigkeit um 22 % reduziert. Von den Winterweizenmale nach der Applikation von Zeazin in Nährlösungen. Die nekrotische Wirkung kommt durch das Grauwerden der Blätter, den Verlust des Turgors und durch die Welkheit zum Vorschein. Die inhibitorische Wirkung zeigt sich durch Verkürzung der Wurzeln, des oberirdischen Pflanzenteils und Reduktion der Trockenmassebildung. Die nekrotische Wirkung geschieht nur bei intensivem Licht und Langtag. Die inhibitorische Wirkung hängt von der Dosis des Herbizides und von Lichtbedingungen ab. Bei geringer Belichtungsintensität wird die Inhibition herabgesetzt und es kann sogar zu einer Wachstumsstimulation kommen. Die Keimfähigkeit der Kornfrüchte von Weizen, Gerste und Roggen wird um 0—10 % herabgesetzt; bei Hafer wurde die Keimfähigkeit um 22 % reduziert. Von den Winterweizensorten nach der Trockenmassebildung war gegen Zeazin die Sorte 'Kavkaz' und 'D III-Neuzüchtung' die empfindlichste, die Sorte 'Aurora' die widerstandsfähigste. Von den Sommergerstensorten war nach der Trockenmassebildung die Sorte 'Diament' die empfindlichste und die Sorten 'Dukát' und 'Topas' die widerstandsfähigsten. In der Arbeit wird die Bedeutung des Lichtes bei Erscheinungen der schädlichen Wirkung von Zeazin und die Ursachen der toxischen Erscheinungen vom Gesichtspunkt der Redoxpotentiale diskutiert.

Herbizide; Sortenempfindlichkeit; Atrazin; Redoxpotential; Weizen; Gerste

Adresa autora:

Ing. dr. Jaroslav Benada, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

VZTAH MEZI VÝSKYTEM BEJLOMORKY KAPUSTOVÉ (D. BRASSICAE) A OSTATNÍCH ŠKŮDCŮ ŘEPKY

J. PILNÝ

PILNÝ J. (Pedagogical Faculty, Hradec Králové). *The Relation between the Occurrence of Brassica Pod Midge (D. brassicae) and that of Other Rape Pests.* Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1): 29-38, 1974.

The flight of brassica pod midge and cabbage seed weevil imagoes was studied in winter wheat stands near Pardubice in eastern Bohemia in the years 1966—1968. Different methods were used for the study. The best results were obtained from the drag and yellow-dish methods. The results of the study show that the flight of the imagoes of the wintering generation of brassica pod midge corresponds with the beginning and culmination of winter rape flowering; under the conditions of the trial, the population density of the imagoes of brassica pod midge in winter rape stands was very low, both in the wintering and subsequent generations. The population of the imagoes of cabbage seed weevil (*Ceutorrhynchus assimilis*) and cabbage stem weevil (*Ceut. quadridens*) was represented in winter rape stands practically throughout the development period of brassica pod midge on this crop, i. e. from the beginning of flowering until harvesting.

winter rape; brassica pod midge; cabbage stem and seed weevils; relation

Vzhledem k tomu, že způsob života bejломorky kapustové a zejména její hospodářská škodlivost na řepce olejné a ostatních brukvovitých plodinách pěstovaných pro semeno, je v některých vývojových obdobích (kladení vajíček) uváděna řadou autorů (S peyer 1921, Sylvé n 1949, Ankers mit 1955, Buhl 1957, 1960, Coutin 1961, Pilný 1970 aj.) do bezprostřední souvislosti se způsobem života některých krytonosců žijících na řepce olejné, zejména krytonosce šesulového (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.) a krytonosce čtyřzubého (*C. quadridens* Panz.) (Hossfeld 1963) a podle některých autorů (Börner — cit. Fröhlich 1956, Schreier 1966, aj.) též s výskytem blýskáčka řepkového (*Meligethes aeneus* Fabr.) a dřepčků (*Phyllotreta nemorum* L., *Psylliodes chrysocephala* L.), byl sledován v porostech ozimé řepky výskyt všech uvedených druhů po celé období jarní a letní vegetace ozimé řepky. Pro zajištění maximální objektivnosti výsledků jsme prováděli sledování výskytu bejломorky kapustové a ostatních druhů více metodami; z nich však dobré výsledky dala pouze metoda smyků a metoda žlutých misek, jejichž výsledky dále uvádím.

MATERIÁL A METODA

Metoda smyků

Na kontrolovaných plochách bylo při každém sledování provedeno vždy 50 záběrů smýkadlem o průměru kruhu 35 cm za relativně optimálních povětrnostních podmínek (bezvětrí, suchý porost, teplota vzduchu 15—28 °C).

Metoda žlutých misek

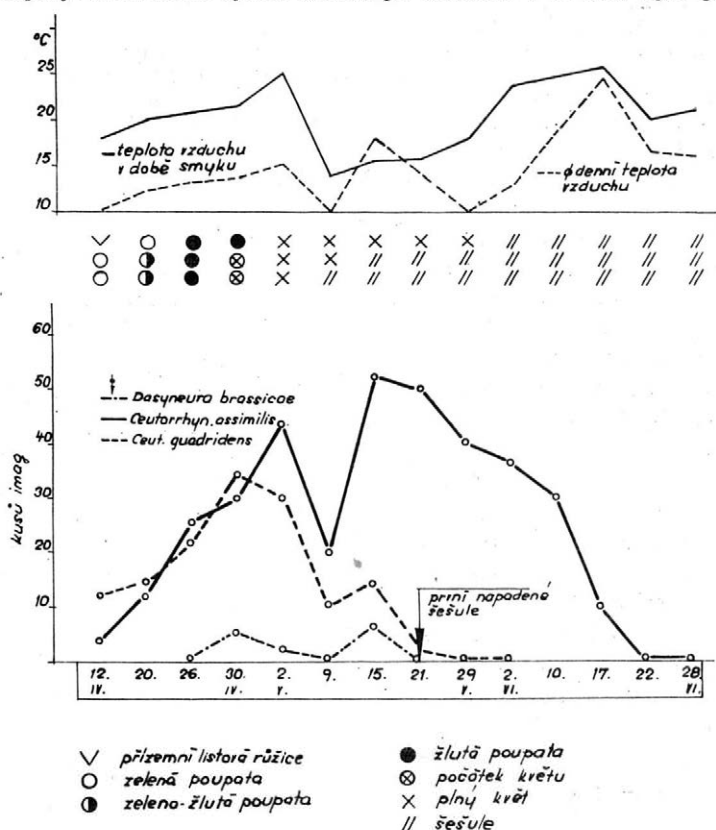
Byly použity bakelitové misky o průměru 27 cm o výšce okraje 3 cm. Misky byly po celé vnitřní ploše natřeny výrazně žlutým autolakem. V porostu byly misky umístěny na dřevěných tyčích a udržovány ve výši květenství řepky. Před vlastním použitím byly misky naplněny do 2/3 cca 1% roztokem přípravku Nitrosan (DNOK). Žlutá barva přípravku zvyšovala intenzitu žluté barvy misky. Zachycený hmyz v roztoku brzy hynul. Nejvrchnější okraj misek byl natřen lepem, aby byl znemožněn případný únik uloveného hmyzu. Na sledovaných lokalitách bylo vždy po 3—5 kusech misek jednak na západním okraji porostu (ve směru převládajících větrů) a jednak uvnitř porostu (50—60 m od okraje). Roztok Nitrosanu byl v miskách podle potřeby doplňován a vyměňován. Obsah misek byl vybírán denně, nebo každý druhý den (podle intenzity výskytu) mezi 17.—19. hodinou. V grafech jsou uvedeny vždy průměrné hodnoty ze 3—5 misek (obr. 1—7).

Popis sledovaných lokalit

Všechny sledované plochy ozimé řepky v okolí Pardubic se nacházely v rovinaté a otevřené krajině v nadmořské výšce 220—230 m. Půdní typ je hnědozem, půdní druh je půda hlinitopísčité.

Rok 1966: plocha o výměře cca 4 ha; průměrná výška rostlin po odkvětu byla 140 cm.

Rok 1967: plocha cca 5 ha; porost značně nevyrovnaný a celkově chudší. V r. 1966 a 1967 se sledované porosty vyvíjely normálně; na jaře byly jedenkrát plečkovány a přihnojeny. Průměrná výška rostlin po odkvětu v r. 1967 byla pouze 110 cm.



1. Let imág *Dasyneura brassicae*, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* na ozimé řepce (Pardubice - 1966). — The flight of the imagos of *Dasyneura brassicae*, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* on winter rape (Pardubice 1966)

Rok 1968 — plocha A: výměra cca 4 ha; průměrná výška rostlin po odkvětu byla pouze 105 cm.

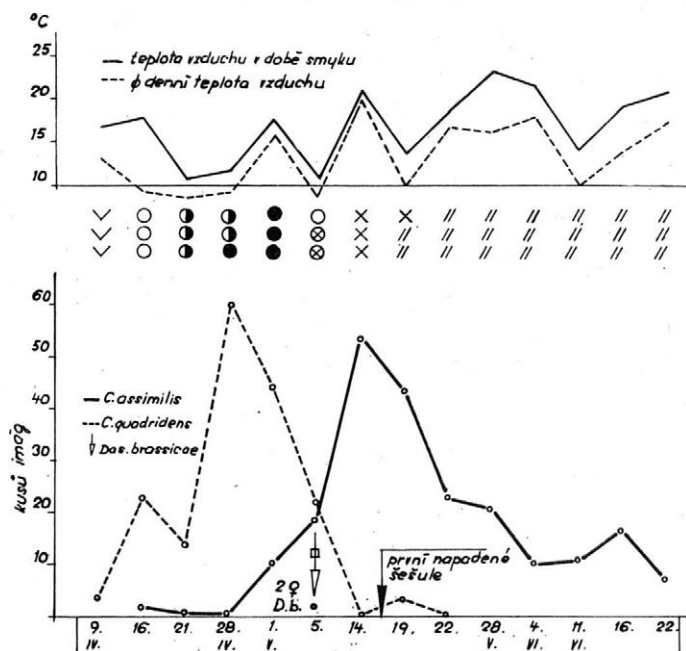
Rok 1968 — plocha B: výměra cca 5 ha; průměrná výška rostlin řepky po odkvětu byla 130 cm. Na jaře 1968 se oba porosty (A, B) vlivem silného přísušku v březnu a dubnu vyvíjely velmi špatně. Byly plečkovány a přihnojeny opožděně až ve druhé polovině dubna.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky metody smyků

Na vybraných lokalitách porostů ozimé řepky byly v jednotlivých letech (1966, 1967 a 1968) prováděny v době od počátku nasazování poupat ozimé řepky pravidelné smyky. Jejich výsledky jsou uvedeny v grafech (obr. 1–4) a v tabulce I. Z výsledků uvedených v grafech vyplývá, že výskyt imág bejlomorky kapustové na sledovaných porostech ozimé řepky v r. 1966–1968 byl velmi nízký. Ve smycích byla imága bejlomorky kapustové zjišťována jen zcela ojediněle. Jejich období a intenzita výskytu je však v podstatě v souladu s obdobím a intenzitou napadení, jež se projevovала později na šeslích kontrolovaných porostů ozimé řepky.

Metodu smyku s úspěchem používali B u h l a S c h ü t t e (1964) v Schleswig-Holsteinsku. Podle těchto autorů je možné předpokládat poškození porostu více než 5%, jestliže v 10 záběrech smýkadlem v plně kvetoucím porostu řepky byla ulovena více než dvě imága bejlomorky kapustové. Při větším počtu ulove-



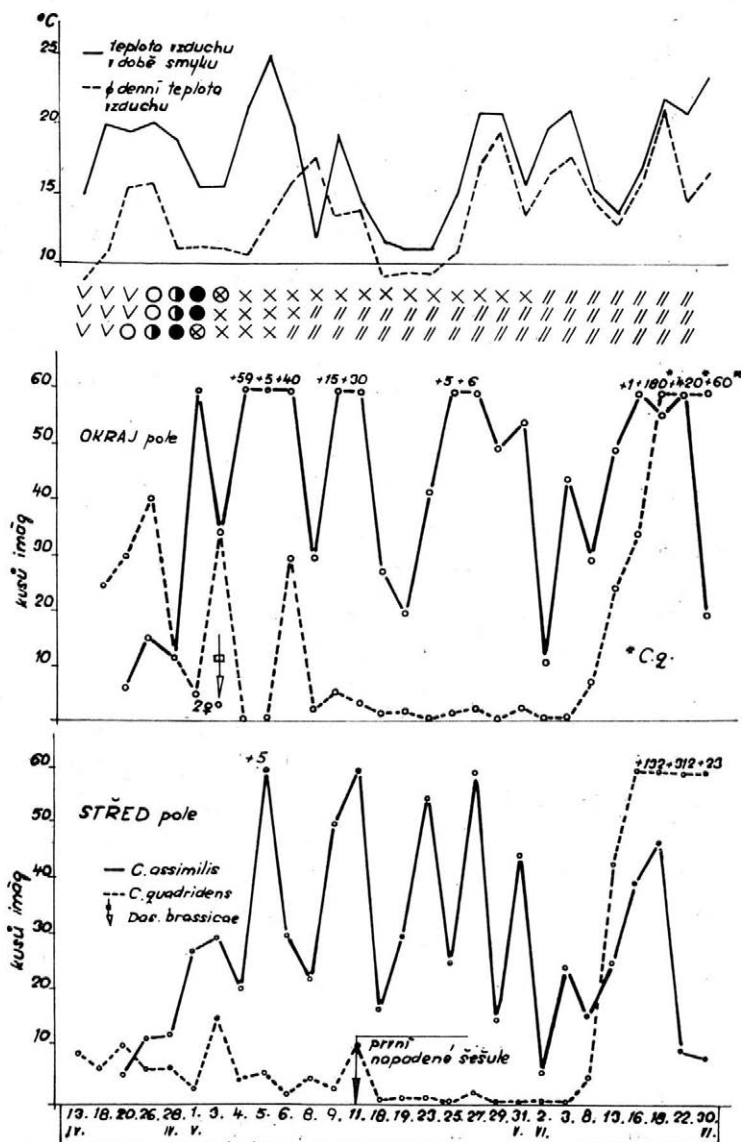
2. Let imág *Dasyneura brassicae*, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* na ozimé řepce (Pardubice - 1967). — The flight of the imagoes of *Dasyneura brassicae*, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* on winter rape (Pardubice 1967)

I. Populační hustota *Ceutorrhynchus napi*, *Meligethes* sp., *Phyllotreta* sp. a *Psylliodes chrys.* na ozimé řepce v r. 1966-68 (obsah 50 smyků). — Population density of *Ceutorrhynchus napi*, *Meligethes* sp., *Phyllotreta* sp., and *Psylliodes chrys.* on winter rape in 1966-1968 (content of 50 drags)

1966	Druh	Datum a počet kusů																			
		duben				květen								červen							
		12.	20.	26.	30.	2.		9.		15.		21.	29.		2.	10.		17.	22.	28.	
	<i>Ceutorrhynchus napi</i>	0	2	1	0	2		2		1		3	2		1	2		0	0	0	
	<i>Meligethes spec.</i>	15	20	35	130	1180		650		720		220+	120+		55+	30		15	15	10	
	<i>Phyllotreta spec.</i> ++	18	28	25	20	12		15		10		8	5		6	10		3	5	5	
1967		duben				květen								červen							
		13.	18.	20.	26.	1.		6.		14.	19.	22.	28.		4.		11.				
		<i>Ceutorrhynchus napi</i>	1	2	2	2	2		3		4	1	1	1		0		0			
		<i>Meligethes spec.</i>	2	90	30	110	160		280		280	570	110+	220+		50+		10			
	<i>Phyllotreta spec.</i>	1	4	2	3	2		4		2	1	3	3		1		1				
1968		duben				květen								červen							
		13.	18.	20.	26.	1.	4.	6.	8.	11.	18.	23.	27.	31.	3.	8.	13.	16.	23.	30.	
		<i>Ceutorrhynchus napi</i>	1	4	2	1	1	4	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		<i>Meligethes spec.</i>	15	30	40	70	100	100	110	200	350	60+	250+	100	50+	110+	20	5	0	0	0
	<i>Phyllotreta spec.</i>	22	7	5	2	0	4	3	3	5	0	6	10	5	12	4	2	5	7	5	

+ počet brouků a larev, ++ včetně druhu *Psylliodes chrysocephala*

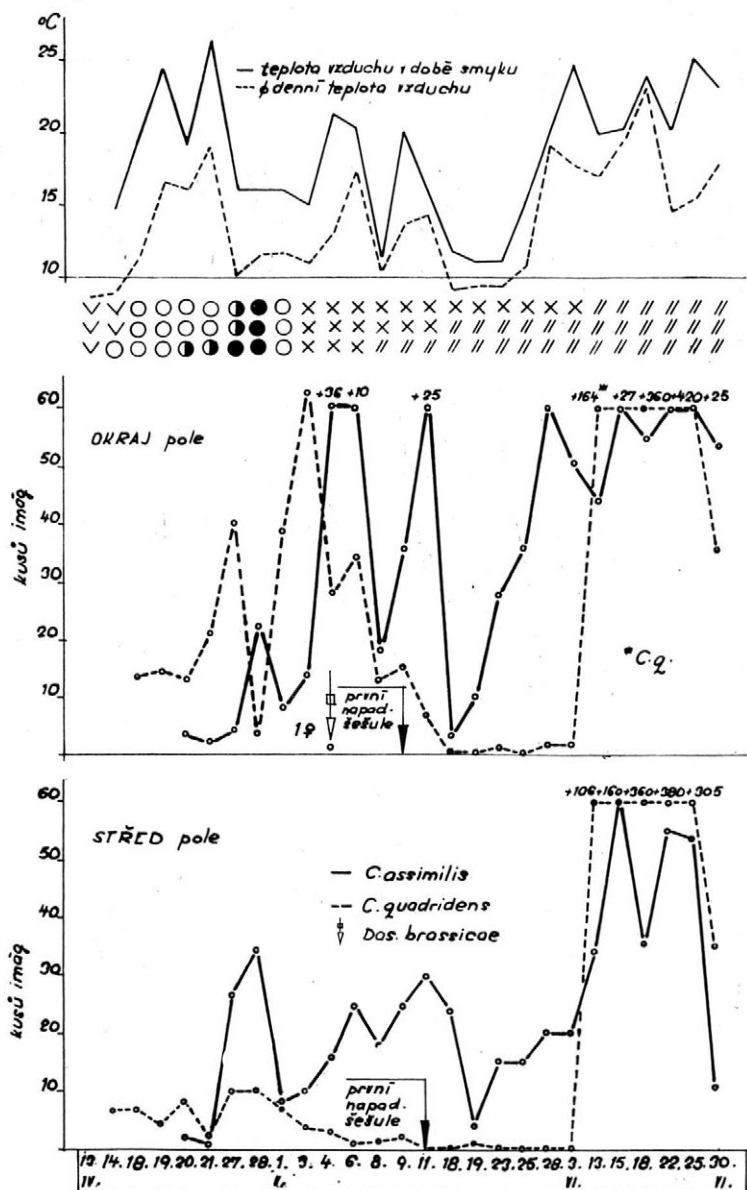
ných imág se vzniklá škoda úměrně zvyšuje. V červenci 1968 jsem uvedené závěry Buhla a Schütteleho ověřoval na několika porostech ozimé řepky (ve vývojovém stadiu asi 10–14 dní před sklizní) v okolí Svalöf v jižním Švédsku. Tato oblast (kraj Skåne) je známá (podle Sylvena 1949 a podle údajů místních pěstitelů a výzkumníků) poměrně silným výskytem a škodlivostí bejlomorky kapustové. Podle Anderssona (1968) činí škody způsobené bejlomorkou kapustovou na ozimé řepce v této oblasti v průměru 5 %, též však 40 i více %.



3. Let imág *Dasyneura brassicae*, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* na ozimé řepce (Pardubice A - 1968). — The flight of the imagoes of *Dasyneura brassicae*, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* on winter rape (Pardubice A 1968)

Mé vlastní výsledky z této oblasti v podstatě odpovídaly údajům uvedených autorů.

Z křivek zachycujících průběh populační dynamiky krytonosce šesulového (obr. 1—4) vyplývá rozdílnost intenzity výskytu v jednotlivých letech. V r. 1966 a 1967 je patrné pouze jedno maximum výskytu, které je soustředěno do období mezi 7.—25. 5. V r. 1968 se objevují v podstatě dvě maxima výskytu. Začátek prvního je soustředěn na začátek května a druhé zasahuje až do poloviny



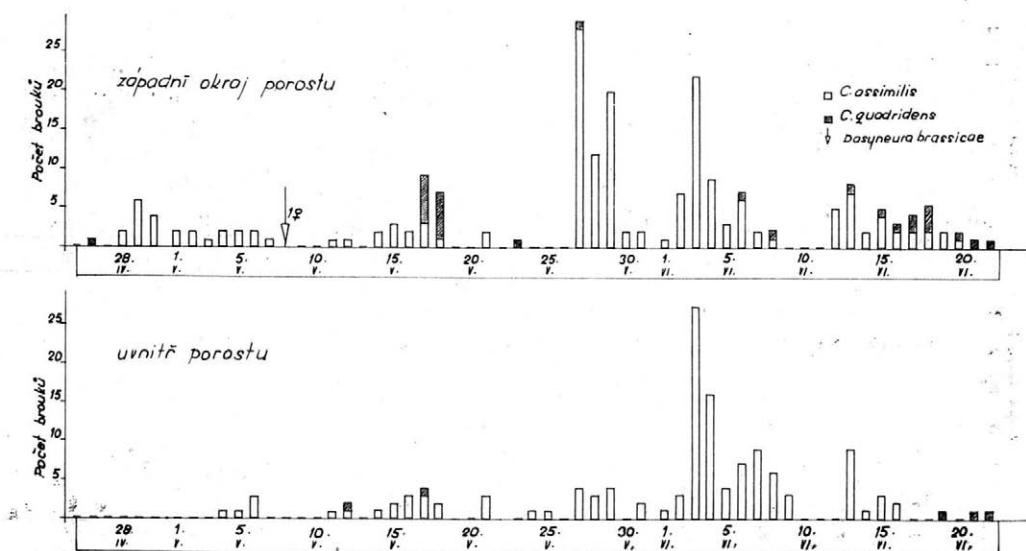
4. Let imág *Dasyneura brassicae*, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* na ozimé řepce (Pardubice B - 1968). — The flight of the imagoes of *Dasyneura brassicae*, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* on winter rape (Pardubice B 1968)

června. Intenzita výskytu je zejména v prvním maximu rozdílná na okraji a uvnitř porostů; na okraji je podstatně vyšší než uvnitř. Tento rozdíl však téměř úplně mizí v době druhého maxima. Je to způsobeno zejména tím, že brouci krytonosce šesulového vyhledávají k svému žíru mladší, méně zralé a méně zaschlé šesule, kterých je zpravidla více uvnitř porostů než na jejich okrajích.

Důležitým poznatkem ve vztahu k biologii bejlomorky kapustové, v jejíž souvislosti byla populační dynamika krytonosce šesulového hlavně sledována, je zejména to, že výskyt brouků krytonosce šesulového v porostech ozimé řepky je v podstatě stálý po celé období vývoje bejlomorky kapustové na ozimé řepce, tj. od dubna až do sklizně ozimé řepky začátkem července. Přítomnost dostatečného množství brouků krytonosce šesulového v porostech ozimé řepky zajišťuje tak bejlomorci kapustové soustavně vhodné podmínky pro její vývoj, tj. možnost kladení vajíček do dříve poškozených šesulí krytonoscem šesulovým.

Křivka průběhu populační dynamiky krytonosce čtyřzubého ukazuje na jeho ranější výskyt ve srovnání s výskytem krytonosce šesulového. Maxima výskytu jsou všeobecně soustředěna na konec dubna. Výjimku tvoří opět výsledky z r. 1968, na lokalitách Pardubice (A, B), kde kromě obvyklého dubnového maxima se objevuje ještě jedno daleko mohutnější maximum na konci června. Toto velké zvýšení populace krytonosce čtyřzubého na konci června bylo způsobeno výskytem brouků letní generace. Období výskytu v r. 1966 a 1967 je omezeno pouze na duben a květen.

Výskyt krytonosce řepkového byl v sledovaných letech velmi nepatrný a pro biologii bejlomorky kapustové je tak zcela bezvýznamný. Totéž platí i o výskytu dřepčků. Početně je velmi silně po celou dobu tvorby poupat a květu ozimé řepky zastoupena populace blýskáčka řepkového, a to jak brouků, tak později i larev.

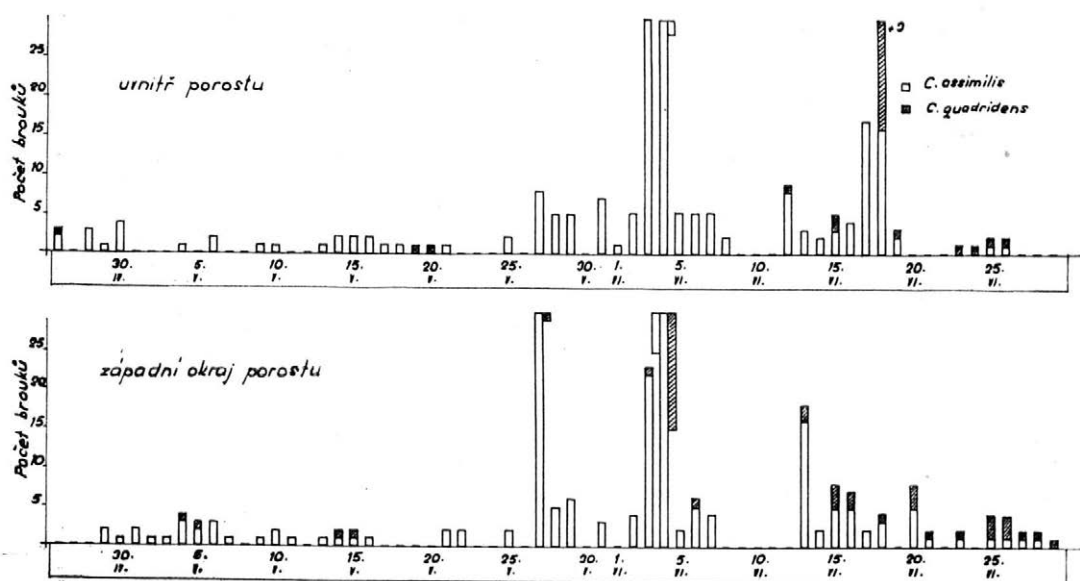


5. Let imág *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* a *Dasyneura brassicae* na ozimé řepce (Pardubice A - 1968, žluté misky). — The flight of the imagoes of *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* and *Dasyneura brassicae* on winter rape (Pardubice A 1968; yellow dishes)

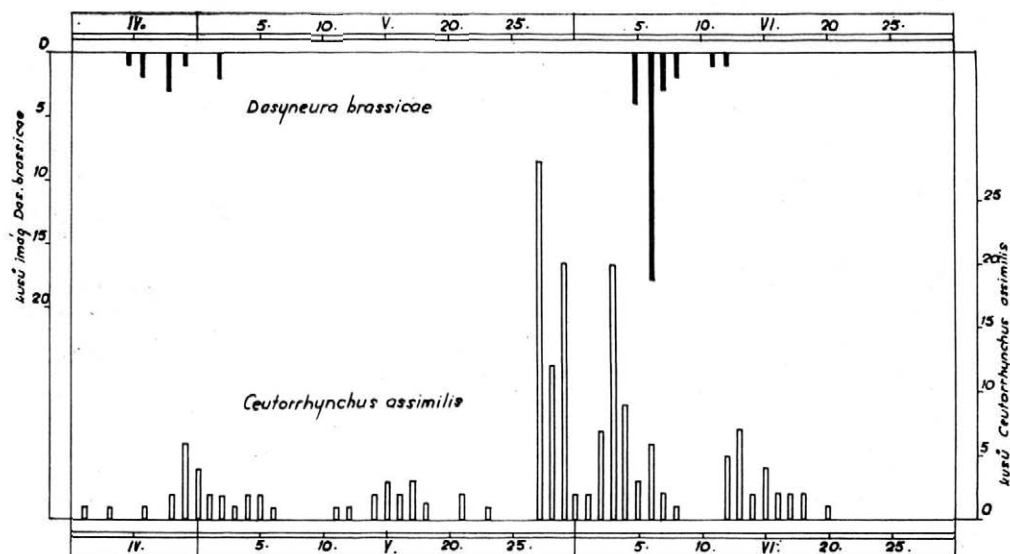
Výsledky metody žlutých misek

Výsledky denních úlovků zachycených ve žlutých miskách na obou sledovaných lokalitách (Pardubice A, B) v r. 1968 jsou uvedeny v grafech (obr. 5 a 6). Z výsledků grafů zachycujících populační dynamiku krytonosce šesulového vyplývá, že k prvnímu přeletu brouků krytonosce šesulového docházelo od 26. dubna. Smýkadlem byli však první brouci na stejných lokalitách uloveni již 20. dubna. V průběhu jarní a letní vegetace ozimé řepky od dubna do konce června (sklizeň ozimé řepky) se v r. 1968 na sledovaných porostech objevují v podstatě 2 maxima přeletu brouků krytonosce šesulového. Prvé maximum je výrazně mohutnější než druhé. Na lokalitě Pardubice A — na okraji porostu je prvé maximum 27.—29. 5. a 3. 6.; druhé maximum je 13. 6. Ve středu porostu je prvé maximum 3.—4. 6. Na lokalitě Pardubice B — na okraji porostu je prvé hlavní maximum 27. 5., 3. a 4. 6. a druhé, méně výrazné maximum je 13. 6. Ve středu porostu jsou obě maxima o několik dnů posunuta. První maximum je zde 3. a 4. 6. a druhé 17. a 18. 6. Dny s maximálními počty zachycených brouků krytonosce šesulového jsou charakterizovány vysokými denními i nočními teplotami. Maximální teploty vzduchu v uvedených dnech kolísaly od 22 do 30 °C. Počasí bylo bezvětorné a bez dešťových srážek.

Výsledky metody žlutých misek potvrdily již dříve získaný poznatek metodou smyku o průběhu populační dynamiky brouků krytonosce šesulového na ozimé řepce ve vztahu k biologii bejlomorky kapustové. V podstatě po celé období od konce dubna až do sklizně ozimé řepky dochází v porostech ozimé řepky k menší či větší migraci brouků krytonosce šesulového. Stálá přítomnost a pohyb brouků krytonosce šesulového, kteří svým žírem na šesulích a zejména samice



6. Let imág *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* a *Dasyneura brassicae* na ozimé řepce (Pardubice B-1968, žluté misky). — The flight of the imagoes of *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens* and *Dasyneura brassicae* on winter rape (Pardubice B 1968; yellow dishes)



7. Výlet imág přezimující a první letní generace *Dasyneura brassicae* a *Ceutorrhynchus assimilis* na ozimé řepce (Pardubice 1968). — The flight of the imagoes of the wintering and the first summer generation of *Dasyneura brassicae* and *Ceutorrhynchus assimilis* on winter rape (Pardubice 1968)

napichováním šesulí při kladení vajíček poškozují šesule řepky, zajišťuje dobré podmínky pro vývoj bejlomorky kapustové. Obdobné závěry platí pro výskyt brouků krytonosce čtyřzubého.

Samice bejlomorky kapustové byla zjištěna ve žlutých miskách pouze v jednom případě dne 8. 5. 1968 na lokalitě Pardubice A — na okraji porostu. Pro vztah mezi bionomií bejlomorky kapustové a krytonosce šesulového vyplývá z uvedených sledování tento hlavní závěr: Období výletu imág jak přezimující, tak první letní generace bejlomorky kapustové je téměř v harmonickém souladu s obdobím zvýšeného výskytu a přeletu brouků krytonosce šesulového. Srovnání mezi průběhem výletu imág přezimující a první letní generace bejlomorky kapustové v terénních chovech a průběhem přeletu brouků krytonosce šesulového, zachycených ve žlutých miskách na lokalitě Pardubice B — okraj porostu, je uvedeno na obr. 7. Z grafů je patrné, že

- výlet imág přezimující generace bejlomorky kapustové byl např. v r. 1968 od 26. 4. do 8. 5. Zvýšená aktivita v přeletu brouků krytonosce šesulového byla v tomto období na lokalitě Pardubice B — okraj porostu 29. a 30. 4; na lokalitě Pardubice A — uvnitř porostu již 26., 28. a 30. 4; na okraji porostu dne 4. a 6. 5;
- imága první letní generace bejlomorky kapustové v r. 1968 vylétala v terénních chovech v období od 5. do 15. 6., podle doby založení chovů. První maximum výskytu a přeletu brouků krytonosce šesulového je pouze několik dnů před tímto obdobím. Tím jsou opět i pro samičky první letní generace bejlomorky kapustové zajištěny vhodné možnosti pro kladení do předem poškozených šesulí řepky krytonoscem šesulovým.

Literatura

- ANDERSSON K., 1968, Pisemné sdělení: dopis Ka/Is z 21. 11. 68 Akarp.
- ANKERSMIT G. W., 1955, Over het verband tussen aantasting door de Koolzaadgalmung *Dasyneura brassicae* Winn. (Diptera, Itonididae) en de Koolzaadsmikever *Ceutorrhynchus assimilis* Payk. (Coleoptera, Curculionidae). Tijd. Plantz. 61 : 93-97.
- BUHL C., 1957, Beitrag zur Frage der biologischen Abhängigkeit der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) von dem Kohlstotenrüssler (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.). Zeitschr. für Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz 64 : 562-568.
- , 1960, Beobachtung über vermehrtes Schadauftreten der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) an Raps und Rüben in Schleswig-Holstein. Nbl. dtsh. Pflschutzd. (Braunschweig) 12, 1 : 1-6.
- BUHL C., SCHÜTTE F., 1964, Zur Prognose der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.). Nbl. dtsh. Pflschutzd. (Braunschweig) 16 : 20-23.
- COUTIN R., 1961, Recherches récentes sur la Cécidomyie des siliques de Colza (*Dasyneura brassicae* Winn.) méthodes de lutte envisagées. C. R. Journ. Oléagineux, Paris, pp. 46-58.
- FRÖHLICH G., 1956, Zur Frage der biologischen Abhängigkeit der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) vom Kohlschotenrüssler (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.). Beitr. Ent. 6 : 100-110.
- HOSSFELD R., 1963, Synökologischer Vergleich der Fauna von Winter und Sommerrapfeldern. Z. ang. Ent. Bd. 52, 3 : 209-254.
- PILNÝ J., 1970, Závislost bejlomorky kapustové na krytonosci šešulovém. Sborník ÚVTI - Ochr. rostl. 1 : 41-46.
- SCHREIER O., 1966, Auftreten und Bekämpfung der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) und des Kohlschotenrüsslers (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.) an Raps in Österreich (1. Mitteilung). Pfl. Ber. XXXV 1/3 : 3-16.
- SPEYER W., 1921, Ist die Kohlschoten - Gallmücke an den Kohlschotenrüssler gebunden? Nbl. dtsh. Pflschutzd. (Braunschweig) 6, 10 : 149.
- SYLVÉN E., 1949, Skidgallmyggan, *Dasyneura brassicae* Winn. Medd. Växtskyddsanst. 54.

Došlo dne 13. 3. 1973

PILNÝ J. (Pedagogická fakulta, Hradec Králové). Vztah mezi výskytem bejlomorky kapustové (*D. brassicae*) a ostatních škůdců řepky. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 29-38, 1974.

V letech 1966—68 byl sledován let imág bejlomorky kapustové a krytonosce šešulového na provozních porostech ozimé řepky ve východních Čechách v okolí Pardubic. K sledování bylo použito různých metod. Nejlepší výsledky dala metoda smyků a metoda žlutých misek. Z provedených sledování vyplývá, že let imág přezimující generace bejlomorky kapustové je shodný se začátkem a hlavním obdobím květu ozimé řepky; hustota populace imág bejlomorky kapustové v porostech ozimé řepky byla ve sledovaných podmínkách jak u přezimující, tak u dalších generací velmi nízká; populace brouků krytonosce šešulového (*Ceutorrhynchus assimilis*) a krytonosce čtyřzubého (*Ceut. quadridens*) je zastoupena v porostech ozimé řepky v podstatě po celé období vývoje bejlomorky kapustové na této plodině, tj. od začátku květu až do sklizně.

ozimá řepka; bejlomorka kapustová; krytonosci; vztah

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Pilný, CSc., Bezdíčkova 1409, 530 03 Pardubice

TESTY ODRŮDOVÉ CITLIVOSTI OZIMÉ PŠENICE A JARNÍHO JEČMENE VŮČI DICURANU VE SKLENÍKOVÝCH PODMÍNKÁCH

J. BENADA, M. VÁŇOVÁ

J. BENADA, M. VÁŇOVÁ (Research Institute of Cereal-Growing, Kroměříž). *Winter Wheat and Spring Barley Testing for Varietal Resistance to Dicuran under Glasshouse Conditions*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 39-48, 1974.

Nine varieties of winter wheat and six varieties of spring barley were studied for the effect of different doses of Dicuran on the length of the overground part, length of roots, and dry matter weight. The tests were performed in September, October and December. The degree of inhibition depended on the time of the initiation of the trial. In December, the inhibition was lower than in September, and the herbicide even stimulated the growth of the plants in a number of cases. Inhibition decreased also when the plants were shaded. There was no regularity in the dependence between the dose of the herbicide and its effect on the plants; this manifested itself in the change of varietal sensitivity according to the time of the initiation of the trial and according to the chosen GR. GR is not a constant value, characteristic of the relation between the soil herbicide and its phytotoxicity. There is a discussion concerning the causes of the dependence of phytotoxicity on the physiological condition of the plant influenced by external conditions.

Dicuran; varietal sensitivity; glasshouse tests; spring barley; winter wheat

Aplikace herbicidů v obilninách přináší s sebou řadu výzkumných problémů. Jedna skupina těchto problémů spočívá ve sledování účinnosti herbicidů na plevele, druhá v ovlivnění a poškození obilnin herbicidními přípravky. Bylo zjištěno, že jednotlivé odrůdy se mohou v citlivosti podstatně lišit, což omezuje jejich použití (Zemánek 1970a, Nováková 1971, Holroyd a Thornton 1970).

Fytotoxické působení herbicidů bývá nejčastěji sledováno v polních podmínkách. Jedná se však o pokusy náročné na plochu, čas i náklady a dále se v těchto pokusech silně projevuje vliv ročníku, stanoviště, výživy atd. Proto je snaha nahradit tyto polní pokusy skleníkovými zkouškami.

MATERIÁL A METODA

Citlivost vůči Dicuranu s obsahem 80 % ú. l. chlortoluronu, výrobce Ciba-Geigy, byla sledována u šesti odrůd jarního ječmene a u devíti odrůd ozimé pšenice. Během dvou let bylo založeno a vyhodnoceno 16 pokusů, které byly zakládány v různou dobu a v různých podmínkách.

V této práci jsou uvedeny výsledky dvou pokusů s ozimou pšenicí a tří pokusů s jarním ječmenem.

Rostliny byly pěstovány ve skleněných nádobách o obsahu 1 litr ve vodní kultuře (Kousalová, Nátr 1972) v Richtrově živném roztoku nebo jako zdroj živin sloužila tabletová forma Herbaponu vyráběná n. p. Synthesia Pardubice-Semtn. V každé nádobě bylo pěstováno 28 rostlin, z nichž 20 bylo měřeno. Roztok nebyl

provzdušňován a ani vyměňován. Dicuran byl přidáván přímo do živného roztoku při zakládání pokusu. Rozdílné dávky pro pšenici (2, 20, 200 mg/l) a ječmen (1, 2, 5, 10 mg/l) byly voleny na základě předběžných pokusů.

Během kultivace byly zaznamenány příznaky poškození rostlin. Konečné zhodnocení bylo provedeno změřením délky nadzemní části rostlin, změřením délky kořenů a zjištěním váhy sušiny z dvaceti rostlin po odstranění obilky. Ze zjištěných údajů bylo vypočítáno průměrné procento zvýšení nebo snížení ve srovnání s kontrolou.

Během trvání pokusů byla registračními přístroji zjišťována teplota a vlhkost vzduchu a intenzita záření a ze záznamů byly počítány průměrné hodnoty:

Datum založení pokusu	Délka trvání pokusu dny	Ø teplota vzduchu v °C	Ø relativní vlhkost vzduchu v %	Intenzita světelného záření v kcal/cm ² za den
16. IX. 71	15	12,2	75,6	108,9
20. XII. 71	18	15,1	55,8	40,5
18. X. 71	14	16,4	86,4	78,8

VÝSLEDKY

Ozimá pšenice

Pozorování během kultivace

Při nejnižší zkoušené dávce přípravku bylo pozorováno zkrácení v délce nadzemní části i kořenů. Poškození jiného druhu se na rostlinách neprojevovalo. Při dávce 10krát vyšší se na listech objevily žluté pruhy, ale rostliny neodumíraly ani nezasychaly. Nejvyšší použitá dávka inhibovala růst, ale poškození ve formě pruhů nebylo výraznější než u předchozí dávky.

Ovlivnění délek a váhy v obou pokusech je uvedeno v tabulce I. Z výsledků vyplývá, že zkrácení nadzemní části, kořenů a snížení sušiny bylo v průměru všech odrůd podstatně vyšší v pokuse v září než v prosinci. Kořeny reagovaly na Dicuran výraznějším zkrácením než nadzemní část. V pokuse z prosince došlo u délkových poměrů dokonce u jedné odrůdy ke stimulaci.

Dále z výsledků vyplývá, že závislost mezi dávkou a účinkem není pravidelná, což má za následek rozdílnou citlivost odrůd při různých dávkách herbicidů a při různých podmínkách pokusu daných dobou založení pokusu.

Jarní ječmen

Pozorování během růstu

Ve všech sledovaných koncentracích a u všech zkoušených odrůd byly na listech viditelné stopy poškození. Listy byly světle zelené a začínaly od špičky zasychat. Na listech se tvořily tmavé vodnaté pruhy. Intenzita poškození byla úměrná zvyšujícím se dávkám, závisela však i na odrůdě a na době, kdy byl pokus prováděn.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce II. Podobně jako u pšenice, i u ječmene se jeví menší inhibice v pokuse z prosince, hlavně u délky nadzemní části a váhy sušiny. Mnohem častější jsou případy stimulace než u pšenice. Závislost mezi dávkou a účinkem je ještě méně pravidelná než u pšenice.

I. Vliv Dicuranu na ozimou pšenici. — The effect of Dicuran on winter wheat

Dávka přípravku v mg/l	2	20	200	0	2	20	200	0	2	20	200	0
Odrůda	délka nadzemní části				délka kořenů				váha sušiny			
	%	%	%	K (cm)	%	%	%	K (cm)	%	%	%	K (g)
Pokus ze dne 16. 9. 1971												
Aurora	93,70	61,10	41,10	27,00	71,80	35,90	6,90	25,90	72,60	46,30	29,40	1,144
D III	83,00	56,00	28,50	26,30	46,10	40,60	7,40	25,60	53,70	43,30	27,30	1,057
Mironovská	99,70	54,40	33,80	28,70	81,50	39,60	6,50	23,80	56,10	33,30	21,80	1,312
Kavkaz	91,00	60,60	33,20	27,70	45,50	44,40	7,50	27,90	39,90	36,00	21,30	1,485
Jubilejní	100,70	63,80	36,20	30,65	95,80	43,00	7,50	30,70	74,80	38,30	23,70	1,490
Zora	80,90	59,80	38,60	25,10	81,10	49,50	0,92	19,60	50,70	38,90	27,10	1,040
Kaštická	92,00	59,20	38,40	25,00	36,10	37,30	7,82	25,20	54,00	35,20	25,40	1,237
Jubilar	93,20	70,80	37,70	23,60	66,80	50,60	0,81	25,90	51,30	41,20	27,20	1,166
Ø	91,68	60,61	36,18	26,70	65,58	42,61	5,66	25,30	56,63	39,06	24,83	1,241
Pokus ze dne 20. 12. 1971												
Aurora	109,53	103,31	46,59	28,12	124,74	80,96	96,77	14,23	94,78	87,81	49,93	0,589
Diana III	96,75	83,70	38,61	29,27	96,52	55,75	9,76	14,35	84,69	76,87	48,64	0,627
Mironovská	98,46	90,78	39,09	30,57	83,14	65,26	13,73	15,66	86,73	86,88	46,22	0,701
Kavkaz	101,44	71,43	24,20	30,66	79,16	65,18	1,20	15,88	95,19	83,97	33,97	0,686
Oska	119,76	110,13	68,78	31,81	81,09	54,51	16,96	14,86	88,12	74,53	55,94	0,581
Jubilejní	97,32	85,02	42,74	31,70	82,72	60,58	8,75	18,52	93,57	89,66	56,74	0,638
Zora	77,69	51,15	55,38	26,00	66,84	64,72	17,34	11,82	79,85	67,75	58,73	0,521
Kaštická	92,08	80,28	31,78	27,53	89,09	61,24	13,84	11,92	79,60	73,30	34,66	0,603
Jubilar	96,74	96,17	50,38	26,10	94,97	55,26	14,03	15,11	96,15	92,46	54,57	0,623
Ø	98,86	85,77	44,13	29,08	88,67	63,60	21,37	14,70	88,74	81,44	48,82	0,618

K = 100 %

II. Vliv Dicuranu na jarní ječmen. — The effect of Dicuran on spring barley

Dávka přípravku v mg/l	2	5	10	0	2	5	10	0	2	5	10	0
odrůda	délka nadzemní části				délka kořenů				váha sušiny			
	%	%	%	K cm	%	%	%	K cm	%	%	%	K cm
Pokus ze dne 16. 9. 1971												
Diamant	101,40	99,30	96,50	14,30	205,60	185,00	148,00	5,40	104,00	98,60	97,70	0,428
Dvoran	74,10	70,10	69,60	22,40	131,50	91,70	86,10	10,80	63,80	60,60	60,10	0,800
Denár	70,40	69,60	67,20	25,00	104,40	69,00	66,40	11,30	57,80	55,80	55,10	0,862
Dukát	66,30	65,90	65,20	26,70	138,50	130,20	83,00	9,60	72,20	69,20	57,40	0,697
Topas	87,30	83,20	81,70	19,70	168,70	155,20	122,40	6,70	85,70	80,00	78,00	0,595
Valtický	73,90	71,60	69,40	22,20	167,90	143,60	103,00	7,60	71,70	70,00	61,60	0,657
Ø	78,90	76,61	74,93	21,70	152,76	129,11	101,48	8,50	75,86	72,36	68,31	0,673
Pokus ze dne 20. 12. 1971												
Diamant	98,27	94,32	91,82	22,00	74,76	71,90	40,95	10,50	92,35	87,38	78,57	0,523
Dvoran	105,10	101,62	92,44	21,55	104,24	97,13	90,80	8,70	104,00	99,62	93,33	0,525
Denár	115,86	107,58	103,22	21,12	214,26	213,28	160,16	5,12	112,14	99,81	97,11	0,519
Dukát	102,38	100,43	89,62	23,12	174,92	85,74	85,15	11,92	100,53	98,07	87,57	0,571
Topas	97,48	95,05	92,16	23,85	93,75	82,32	80,35	11,20	88,47	84,74	82,79	0,616
Valtický	106,99	105,42	67,02	20,47	212,26	202,33	182,91	5,15	110,71	94,54	76,05	0,476
Ø	104,34	100,73	89,38	22,01	145,69	125,45	106,72	8,70	101,36	94,02	85,90	0,538

K = 100 %

III. Vliv zastíněného jarního ječmene na působení Dicuranu (pokus ze dne 18. 10. 1971). — The influence of spring barley shading on the effect of Dicuran. Trial performed on October 18, 1971

Dávka přípravku v mg/l	1	2	5	10	0	1	2	5	10	0	1	2	5	10	0
Odrůda	délka rostliny					délka kořene					váha sušiny				
	%	%	%	%	K cm	%	%	%	%	K cm	%	%	%	%	K g
a) plné světlo															
Diamant	83,41	79,72	77,88	76,10	21,70	78,91	73,47	73,47	46,94	14,70	69,62	66,58	60,89	59,75	0,790
Dvoran	87,38	85,51	85,05	83,64	21,40	79,05	77,03	75,00	65,54	14,80	73,31	71,53	64,29	62,51	0,843
Denár	81,17	79,08	78,66	78,24	23,90	82,07	71,03	68,28	66,21	14,50	74,61	69,99	64,77	62,16	0,843
Dukát	74,06	71,05	70,30	70,30	26,60	83,64	82,42	81,21	75,15	16,50	66,67	61,98	61,25	56,88	0,960
Topas	86,58	86,15	85,28	83,98	23,10	79,14	75,46	74,23	73,62	16,30	72,39	69,03	66,94	64,50	0,862
Valtický	92,89	88,00	83,56	82,67	22,50	122,94	111,93	111,01	104,59	10,90	85,07	78,89	74,65	73,87	0,777
Ø	84,24	81,58	80,12	78,24	23,20	87,62	81,89	77,20	72,00	14,61	73,61	69,63	65,46	63,27	0,845
b) v zastínění															
Diamant	102,90	98,34	95,02	94,61	24,10	81,00	68,00	66,00	66,00	10,00	97,97	93,90	93,90	90,24	0,492
Dvoran	104,76	103,46	100,43	98,70	23,10	117,05	92,05	85,23	79,55	8,80	96,48	89,44	85,00	80,56	0,540
Denár	107,26	104,84	103,23	90,73	24,80	78,95	66,67	59,65	50,00	11,40	104,66	103,88	103,50	91,65	0,515
Dukát	97,70	96,93	95,40	86,59	26,10	105,05	105,05	63,64	46,46	9,90	108,33	95,64	91,86	88,07	0,528
Topas	101,11	100,00	99,63	94,46	27,10	66,67	52,17	47,83	46,38	13,80	99,45	92,88	91,42	88,87	0,548
Valtický	102,26	100,75	98,87	98,50	26,60	97,30	74,77	62,16	34,23	11,10	98,53	98,16	94,49	93,93	0,544
Ø	102,66	100,72	98,76	93,13	25,30	91,00	76,45	64,08	53,77	10,88	100,90	95,65	93,36	90,22	0,527

K = 100 %

IV. Změna pořadí odrůdové citlivosti ozimé pšenice podle různého GR a podle doby pokusu. — The change in the order of winter wheat varieties arranged according to varietal sensitivity, as depending on GR and on the test time

GR_{50} nadzemní část				GR_{50} délka kořenů				GR_{50} sušina	
16. 9.		20. 12.		16. 9.		20. 12.		20. 12.	
Jubilar	80	Oska	> 200	Jubilar	20,1	Aurora	> 200	Jubilejná	> 200
Aurora	75	Zora	> 200	Zora	19,8	Mironovská	39	Jubilar	> 200
Jubilejná	63	Jubilar	200	Jubilejná	14,5	Zora	40	Oska	> 200
Kaštická	55	Aurora	175	Aurora	8,1	Kavkaz	34	Zora	> 200
Zora	58	Jubilejná	135	Mironovská	11,5	Kaštická	35	Aurora	199
Kavkaz	48	Mironovská	120	Kavkaz	< 2	Jubilejná	33	D III nšl.	178
D III nšl.	33	D III nšl.	114	D III nšl.	< 2	D III nšl.	27	Mironovská	157
Mironovská	32	Kaštická	86	Kaštická	< 2	Oska	27	Kavkaz	94
		Kavkaz	56			Jubilar	27	Kaštická	80
GR_{70} nadzemní část				GR_{70} délka kořenů				GR_{70} sušina	
16. 9.		20. 12.		16. 9.		20. 12.		20. 12.	
Jubilar	21,5	Oska	187	Jubilejná	6,2	Aurora	> 200	Jubilejná	80
Jubilejná	13,0	Jubilar	74	Zora	4,5	Mironovská	10,4	Jubilar	80
Aurora	10,5	Aurora	76	Mironovská	3,8	Kaštická	9,2	Aurora	58
Kavkaz	9,7	Mironovská	50	Jubilar	3,4	Kavkaz	8,5	Mironovská	51
Kaštická	9,0	Jubilejná	45	Aurora	2,3	D III nšl.	9,0	Kavkaz	37
Mironovská	9,0	D III nšl.	40	Kavkaz	< 2	Jubilar	8,4	Oska	36
Zora	6,5	Kaštická	32	D III nšl.	< 2	Jubilejná	7,8	D III nšl.	35
D III nšl.	6,0	Kavkaz	21	Kaštická	< 2	Oska	5,2	Kaštická	24
		Zora	3,9			Zora	< 2	Zora	13,2

Vliv zastínění na působení Dicuranu u jarního ječmene

Z předcházejících pokusů vyplývá, že při nižší intenzitě osvětlení dané kratším dnem, je inhibiční působení Dicuranu menší. Proto byl založen pokus, kde jedna varianta rostla na plném světle a druhá byla zastíněna, čímž intenzita osvětlení byla redukována zhruba o 80 %. Výsledky jsou uvedeny v tabulce III. Zastíněním se inhibiční vliv na délku nadzemní části a váhu sušiny zmenšil. Vliv na délku kořenů nebyl však již jednoznačný.

Změna pořadí odrůdové citlivosti ozimé pšenice podle zvoleného GR

Pokusy s ozimou pšenicí, jejichž výsledky jsou na tabulce I., byly zpracovány podle GR₅₀ a GR₇₀ (tab. IV.). Pořadí odrůd podle různého GR se mění. Podle pokusu z prosince např. odrůda 'Zora' podle délky nadzemní části a GR₅₀ je odrůdou patřící mezi nejméně citlivé, podle GR₇₀ je odrůdou nejcitlivější.

DISKUSE

Jedním ze základních požadavků kladených na herbicidy, je jejich vysoká selekční schopnost. Vyžadujeme od nich dobrý plevelohubný účinek a co nejmenší poškození kulturní rostlin. U obilnin právě tak jako u některých jiných plodin se výrazně projevuje i rozdílná reakce jednotlivých odrůd. Odrůdová citlivost byla pozorována náhodně v polních pokusech a v poslední době jsou takové polní pokusy zakládány záměrně. Působení herbicidů ovlivňují rozdílné podmínky půdní a klimatické (Maas a Orth 1970, Grice a Hayls 1970, Hammer-ton 1970), ale i dusíkatá výživa (Krakka i 1970).

Fytotoxické působení herbicidů v polních pokusech může být hodnoceno odhadem procenta poškozených rostlin ve srovnání s kontrolou (Zemánek 1970a), prořidnutím porostu (Nováková 1971), nebo rozbořem výnosových složek (zjišťováním počtu stébel a klasů na jednotku plochy, počtu klásků nebo obílek v klase, váhy 1000 zrn, výšky rostlin a konečně výnosem zrna) — (Řezáč 1972). U výnosových složek však podle průběhu počasí nastávají nejrozumnější kompenzace, takže pro zhodnocení působení herbicidů je třeba brát v úvahu složek několik, což je velmi pracné.

V polním pokuse zpravidla nemůžeme vyhodnotit působení na kořeny, které především přicházejí přímo do styku s půdními herbicidy. V posledních letech se v zahraniční literatuře objevily zprávy o testování odrůdové citlivosti ve skleníkových pokusech na mladých rostlinách.

Používané metody se značně liší a rychle vyvíjejí. Hiele a kol. (1970) použili k pěstování rostlin půdu s pískem. Aby byla vyloučena absorpce herbicidů na půdní koloidy, použili Maas a Orth (1970) pískové kultury. V našich pokusech jsme použili vodní kultury, které vylučují sorpci úplně.

Také způsoby hodnocení se v jednotlivých metodách liší. Maas a Orth (1970) hodnotili fytotoxicitu odhadem podle zvolené stupnice. Hiele a kol. (1970) zjišťovali ve svých pokusech váhu sušiny nadzemní části a kořenů. Konečně v našich pokusech jsme zjišťovali délku nadzemní části, délku kořenů a sušinu celých rostlin.

Při těchto testech většina autorů nebrala v úvahu změny fytotoxicity se změnou vnějších podmínek, i když již z dřívějších prací byly některé závislosti zná-

my (Ashton 1965, Sheets 1961, Oorschot 1965): Teprve Hiele a kol. (1970) si ve svých pokusech všimli změny fyto toxicity se změnou osvětlení, výživy a doby použití herbicidu. V našich pokusech jsme zjistili podstatnou závislost fyto toxicity na délce dne a intenzitě osvětlení. Navíc jsme zjistili, že se změnou intenzity osvětlení se mění i pořadí odrůd a u některých kombinací došlo ke stimulaci místo inhibice.

Z těchto výsledků vyplývá, že odrůdová citlivost obilnin vůči půdním herbicidům typu Dicuranu a Zeazinu (Benada 1974) je velmi komplikovanou záležitostí. Fyziologický stav rostliny daný vnějšími podmínkami při jejím růstu určuje i stupeň fyto toxicity. GR_{50} , která se obvykle používá pro charakteristiku přípravku (Zemánek 1970b), se jeví v tomto typu pokusů nepoužitelný. GR_{50} není konstantní charakteristikou vztahu mezi herbicidem a jeho fyto toxicitou a závisí na vnějších podmínkách. Platí jen pro podmínky daného pokusu. Navíc odrůdová citlivost se mění podle zvoleného GR. Nepravidelnost vztahu mezi dávkou a účinkem byla zjištěna u simazinu a obilnin i jinými autory (Zemánek 1963, Wiedman a Appleby 1972).

V ČSSR bylo provedeno několik polních pokusů ke zjištění odrůdové citlivosti pšenice vůči půdním herbicidům (Zemánek 1970), Nováková 1971, Řezáč 1972). Z těchto pokusů vyplývá, že odrůda 'Zora' byla vůči Dicuranu velmi citlivá, naproti tomu odrůda 'Jubilar' byla málo citlivá.

Výsledky našich skleníkových testů provedených při vyšší světelné intenzitě v období delšího dne, pokud jako kritérium je brána délka nadzemní části, se k těmto výsledkům přibližují.

Polních pokusů na odrůdovou citlivost jarního ječmene je mnohem méně. Řezáč (1972) zjistil, že odrůdy 'Ekonom', 'Dvoran' a 'Sladár' byly citlivější vůči Dicuranu; odrůda 'Diamant' byla málo citlivá a měla dokonce zvýšený výnos.

V našich polních pokusech (Váňová, Benada 1973) se dvěma odrůdami ječmene byla odrůda 'Dvoran' rovněž citlivější než 'Diamant'. 'Diamant' v našich skleníkových testech, provedených v období delšího dne při vyšší světelné intenzitě, byl nejméně inhibován.

Výhodou skleníkového testu u vodních kultur rostlin je možnost studovat vliv vnějších podmínek na fyto toxicitu a analyzovat vliv herbicidu na kořeny i nadzemní část. Co je příčinou, že se mění odrůdová citlivost podle délky dne a intenzity osvětlení, podle výživy, případně jiných vnějších činitelů, není dosud jednoznačně vysvětleno. Lze se však právem domnívat, že tyto vnější vlivy ovlivňují fyziologické stavy v rostlině, které působí na transport herbicidů (Benada 1974). Výzkum v tomto směru je však teprve na počátku.

V uvedených pokusech se inhibiční vliv projevil především na délce kořenů. K uschnutí rostlin, které lze pozorovat na poli, nedošlo. Domníváme se, že ve skleníkových pokusech přímé působení Dicuranu se projevuje především na kořenech, které jsou s herbicidem v bezprostředním styku. Ostatní inhibice, to je růst u nadzemní části a váhy sušiny, jsou nepřímé korelační vztahy. Při zjišťování váhy sušiny celých rostlin je třeba brát v úvahu, že v některých koncentracích jsou kořeny sice krátké, ale ztlustlé a tím mají větší sušinu.

Literatura

- ASHTON F. M., 1965, Relationship between light and toxicity symptoms caused by atrazin and monuron. Weeds 13: 164-168.
BENADA J., 1974, Fyto toxické působení Zeazinu na pšenici a ječmen ve skleníkových pokusech. Sb. ÚVTI — Ochr. rostlin 1: 19-28.

- GRICE R. E., HAYES M. H. B., 1970, Methods for studying the adsorption of organic chemicals by soil organic matter preparations. Proc. 10th Br. Weed Contr. Conf. pp. 1089-1100.
- HIELE VAN F. J. H., HOMMES A., VERWELDE G. J., 1970, Cultivar differences in herbicide tolerance and their exploitation. Proc. 10th Br. Weed Contr. Conf. pp. 111-117.
- HOLROYD J., THORNTON M. E., 1970, The tolerance of tri-allylate by winter wheat. Proc. 10th Br. Weed Contr. Conf. pp. 837-841.
- HAMMERTON J. L., 1968, The environment and herbicide performance. Proc. 9th Br. Weed Contr. Conf. pp. 1088-1110.
- KOUSALOVÁ I., NÁTR L., 1972, Použití jednoduché techniky pěstování jarního ječmene v živném roztoku. Agrochémia 12 : 229-231.
- KRAKKAI J., 1970, Wechselbeziehungen zwischen dem Wirkungsmechanismus von Atrazin und den Farbstoffen von Pflanzen. Beiträge zur Biologie der Pflanzen 109 : 119-126.
- MAAS G., ORTH H., 1970, Prüfung der Phytotoxizität von Getreide-Bodenherbiziden durch Wurzeltest. NachrBl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 22:89-90.
- NOVÁKOVÁ V., 1971, Naše zkušenosti s herbicidy fy Ciba-Geigy. Sb. před. symp. „Aktuální problémy ochr. rost. v ČSSR“, Karlovy Vary, s. 51-57.
- OORSCHOT VAN J. L. P., 1965, Selectivity and physiological inactivation of some herbicides inhibiting photosynthesis. Weed Res. 5 : 84-97.
- ŘEŽÁČ A., 1972, Výsledky pokusů na odrůdovou citlivost obilnin k herbicidům. Metodiky pro fytopat. hodnocení ÚKZÚZ - odrůdové zkoušky.
- SHEETS T. J., 1961, Uptake and distribution of simazine by oat and cotton seedlings. Weeds 9 : 1-14.
- THIEDE H., 1970, Möglichkeiten der Überprüfung der Sortenempfindlichkeit bei Bodenherbiziden. Z. f. Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz. Sonderheft 5 : 137-140.
- VÁŇOVÁ M., BENADA J., 1973, Odrůdová citlivost jarního ječmene vůči herbicidům. Rostl. výroba 6 : 613-617.
- WIEDMAN S. J., APPLEBY A. P., 1972, Plant growth stimulation by sublethal concentrations of herbicides. Weed Res. 12 : 65-74.
- ZEMÁNEK J., 1963, Metoda agarových půd na zkoušení účinnosti herbicidů. Rostl. výroba 9 : 621-632.
- ZEMÁNEK J., 1970a, Pokusy s citlivostí vybraných odrůd ozimé pšenice k herbicidům. Sb. ÚVTI - Ochr. rostlin 6 : 261-262.
- ZEMÁNEK J., 1970b, Metody laboratorních a skleníkových pokusů s herbicidy. ÚVTI-Studijní informace, Rostl. výroba č. 1, 100 s.

Došlo dne 19. 3. 1973

BENADA J., VÁŇOVÁ M. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž). *Testy odrůdové citlivosti ozimé pšenice a jarního ječmene vůči Dicuranu ve skleníkových podmínkách*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 39-48, 1974.

U devíti odrůd ozimé pšenice a šesti odrůd jarního ječmene byl sledován vliv různých dávek Dicuranu na délku nadzemní části, délku kořenů a váhu sušiny. Pokusy byly provedeny v září, říjnu a prosinci. Stupeň inhibice závisel na době založení pokusu. V prosinci byla inhibice menší než v září a v řadě případů dokonce herbicid stimuloval rostliny v růstu. Rovněž při zastínění rostlin se inhibice snižovala. Závislost mezi dávkou herbicidu a jeho účinkem na rostliny nebyla pravidelná, což se projevilo změnou odrůdové citlivosti podle doby založení pokusu a podle zvoleného GR. GR není konstantní charakteristickou veličinou vztahu mezi půdním herbicidem a jeho fytotoxicitou. Jsou diskutovány příčiny závislosti fytotoxicity na fyziologickém stavu rostliny daném vnějšími podmínkami.

Dicuran; odrůdová citlivost; skleníkové testy; jarní ječmen; ozimá pšenice

БЕНАДА Я., ВАНЕВА М. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства, Кромержиж). Испытания сортовой восприимчивости озимой пшеницы и ярового ячменя по отношению к Дикурану в тепличных условиях. Сбор. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1) : 39-48, 1974.

У девяти сортов озимой пшеницы и шести сортов ярового ячменя изучалось влияние разных доз Дикурана на длину надземной части, длину корней и вес сухого вещества.

Опыты проводились в сентябре, октябре и декабре. Степень подавления зависела от времени начала опыта. В декабре подавление было меньшим, чем в сентябре, а в ряде случаев гербицид даже стимулировал рост растений. При затенении растений подавление также понижалось. Зависимость между дозой гербицида и его действием на растения не была систематической, что проявилось в изменении восприимчивости сорта согласно времени начала опыта и согласно избранному GR. GR не является постоянной характерной величиной взаимосвязи между почвенным гербицидом и его фитотоксичностью. В статье обсуждаются причины зависимости фитотоксичности от физиологического состояния растения, данного внешними условиями.

Дикуран, сортовая восприимчивость, тепличные тесты; яровой ячмень; озимая пшеница

BENADA J., VÁŇOVÁ M. (Forschungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž). *Teste der Sortenwiderstandsfähigkeit des Winterweizens und der Sommergerste gegen Dicuran unter Gewächshausbedingungen*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 39-48, 1974.

Bei neun Winterweizen- und sechs Sommergerstensorten beobachtete man den Einfluß verschiedener Dicuran-Dosen auf die Länge des oberirdischen Pflanzenteils, die Wurzellänge und auf das Trockenmassegewicht. Die Versuche wurden im September, Oktober und Dezember vorgenommen. Der Inhibitionsgrad hing von der Zeit der Versuchsanstellung ab. Im Dezember war die Inhibition schwächer als im September und bei einer Reihe der Fälle stimulierte sogar das Herbizid die Pflanzen in ihrem Wachstum. Auch bei der Beschattung der Pflanzen wurde die Inhibition herabgesetzt. Die Abhängigkeit zwischen der Dosis des Herbizides und seiner Wirkung auf die Pflanzen war nicht regelmäßig; dies zeigte sich durch die Veränderung der Sortenwiderstandsfähigkeit je nach der Versuchsanstellung und nach dem gewählten GR. GR ist keine konstante charakteristische Größe der Beziehung zwischen dem Bodenherbizid und seiner Phytotoxizität. Ursachen der Abhängigkeit der Phytotoxizität vom physiologischen durch äußere Bedingungen gegebenen Stand der Pflanze werden diskutiert.

Dicuran; Sortenempfindlichkeit; Gewächshausteste; Sommergerste; Winterweizen

Adresa autorů:

Ing. dr. Jaroslav Benada, CSc., ing. Marie Váňová, Výzkumný ústav obilnářský,
767 41 Kroměříž

PATOGENITA RŮZNÝCH IZOLÁTŮ HOUBY *PLASMODIOPHORA BRASSICAE* WOR. NA BRUKVOVITÝCH (*BRASSICACEAE*)

J. ZVÁRA

ZVÁRA J. (University of Agriculture, České Budějovice). *The Pathogenicity of Different Isolations of the Fungus *Plasmodiophora brassicae* Wor. on Brassicas*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1): 49-57, 1974.

The pathogenity of different isolates of the fungus *Plasmodiophora brassicae*, responsible for the club root in brassicas, was studied in a glasshouse pot trial in two test series. The first test series included eight isolates, and the second series included ten isolates. The isolations came from ecologically differing sites in Czechoslovakia. The following four brassica species were used in the trial: cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) variety 'Dobrovodské pozdní', winter rape (*Brassica napus* L. var. *arvensis*) variety 'Slapská', Swedish turnip (*Brassica napus* L. var. *napobrassica*) variety 'Milevský', and fodder kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) variety 'Bohatýr'. Considerable differences in the aggressivity to the host plants were observed between individual isolates. The results can be used in further study, especially in the precise determination of the biotypes of *Plasmodiophora brassicae* Wor. and in the breeding of brassicas for the resistance to this parasite.

V posledních několika letech je v celém světě intenzivně studována rasová specializace původce nádorovitosti brukvovitých rostlin *Plasmodiophora brassicae* Wor. Řada autorů u tohoto onemocnění zjistila odlišnou agresivitu různých izolátů patogena vůči stejným hostitelským rostlinám, pěstovaných v přibližně stejných pěstitelských podmínkách. Počet fyziologických ras, zjištěných v jednotlivých zemích je různý; např. v USA byly objeveny tři fyziologické rasy, stejný počet pak v Kanadě a ve Velké Británii (C a t o v i c-C a t a n i, R i c h 1964). W i l l i a m s (1966) testoval 124 izolátů pocházejících ze 16 států na dvou hostitelských rostlinách (dvě odrůdy zelí a dvě odrůdy tuřínu). Na základě reakce jednotlivých izolátů u čtyř odrůd, citovaný autor navrhl systém klasifikace ras. W i l l i a m s (1966) ve svých pokusech zjistil devět fyziologických ras.

Výzkumem rasové specializace nádorovitosti brukvovitých na Novém Zélandě se zabýval L a m m e r i n k (1964), který na třech kanadských odrůdách tuřínu izoloval celkem šest ras, které označil A, B, C, D, E, F. Tento autor definuje patogenní rasu jako fenotyp nebo skupinu fenotypů patogena, které se rozliší patogenní reakcí na daných hostitelích. Odlišný stupeň napadení jednotlivými izoláty může být způsoben některými vnějšími faktory (např. různou světelnou intenzitou, teplotou nebo působením geneticky odlišného materiálu).

Specifikací ras *Plasmodiophora brassicae* se také zabýval J o h n s t o n (1970), který zatím identifikoval tři rasy. Označení ras provádí velkými písmeny (např. N = *Napus*) a pořadovými arabskými čísly.

Cílem naší práce bylo zjistit agresivitu izolátů *Plasmodiophora brassicae*, sebraných v různých stanovištních podmínkách, vůči čtyřem zástupcům čeledi *Brassicaceae* a dát tím základ studiu biotypů této choroby v Československu a postupně tak připravit podmínky pro rezistentní šlechtění kulturních brukvovitých rostlin.

MATERIÁL A METODA

Ve dvou pokusných seriích, uskutečněných ve vegetačních nádobách o průměru 20 cm, umístěných ve skleníkovém prostředí, bylo užito v první serii osm a v druhé deset různých izolátů *Plasmodiophora brassicae*, které byly sebrány na půdně i klimaticky odlišných lokalitách. V obou pokusech byly použity stejné čtyři hospodářsky významné druhy brukvovitých, které byly uměle infikovány každým z izolátů.

a) Užité izoláty

Označení	Hostitelská rostlina — odrůda	Původ
I.	Krmná kapusta — 'Folia'	Větrov
II.	Tuřín — 'Meklenburský'	Větrov
III.	Květák — neznámá	Klókoty
IV.	Ředkvička — 'Máslová obří'	Dětenice
V.	Krmná kapusta — 'Bohatýr'	Palupín
VI.	Růžičková kapusta — neznámá	Alšovice
VII.	Květák — neznámá	Olomouc
VIII.	Zelí — 'Trvanlivé D'	Slapy u Tábora
IX.	Zelí — neznámá	Chodová Planá
X.	Zelí — neznámá	Bardějov

b) Užité testovací rostliny:

Zelí (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) — odrůda 'Dobrovodské pozdní',
 Řepka ozimá (*Brassica napus* L. var. *arvensis*) — odrůda 'Slapská',
 Tuřín (*Brassica napus* L. var. *napobrassica*) — odrůda 'Milevský',
 Krmná kapusta (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) — odrůda 'Bohatýr'.

c) Inokulace pokusných rostlin

Semena vybraných pokusných druhů r. *Brassica* byla vyseta ve skleníku do směsi sterilizované kompostové zeminy a křemičitého písku (poměr 2 : 1). Průměrná denní teplota se zde pohybovala v rozmezí 15—26 °C a relativní vlhkost vzdušná mezi 62—86 %. Šestý den po zasetí, ve fázi plně vyvinutých děložních lístků, byly rostlinky opatrně vyjmuty z půdy, kořínky pečlivě opláchnuty destilovanou vodou a inokulovány půlhodinovým máčením v suspenzi spor (koncentrace spor 10^8 v 1 cm³), přichystané individuálně podle vyšetřovaných izolátů *Plasmodiophora brassicae*. Poté byly rostliny vysazeny do vegetačních nádob (v počtu 10 ks v každé) naplněných sterilizovanou zeminou o známé koncentraci živin i pH.

Za tři týdny po vysazení byly rostliny ve vegetačních nádobách vyjednoceny na pět kusů v každé nádobě a inokulovány podruhé tak, že 1 cm³ sporové suspenze (koncentrace 10^4 v 1 cm³) byl vpraven ke kořenovému systému každé rostliny.

V obou pokusných seriích bylo vždy každým izolátem infikováno 30 rostlin každého pokusného druhu a pět rostlin bylo ponecháno bez infekce jako kontrola.

d) Hodnocení pokusu

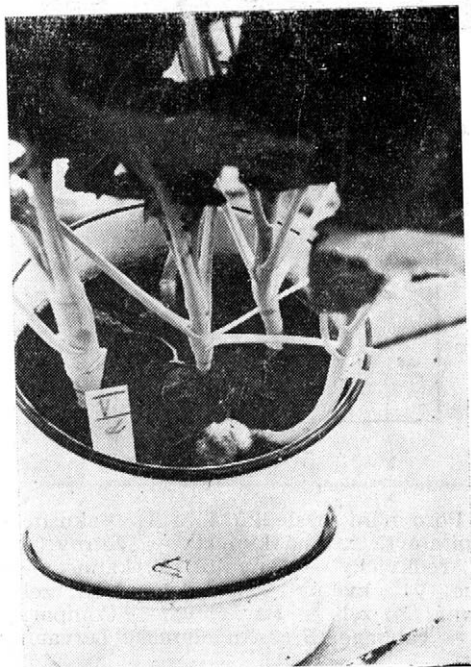
Všechny testované rostliny byly v obou pokusech hodnoceny za 55 dní od provedené inokulace, neboť podle dřívějších zkušeností je to dostatečná doba k projevení symptomů onemocnění. V tomto termínu byly pokusné rostliny opatrně vyjmuty z nádob a kořenový systém opláchnut vodou, aby mohl být lépe posouzen jejich zdravotní stav. Pak byl zaznamenán jejich celkový stav, porovnány s neinfikovanými jedinci, roztrženy na zdravé a nemocné, změřena délka nadzemních částí a kořenů.

Napadení rostlin bylo kvalifikováno podle subjektivní sedmibodové stupnice.

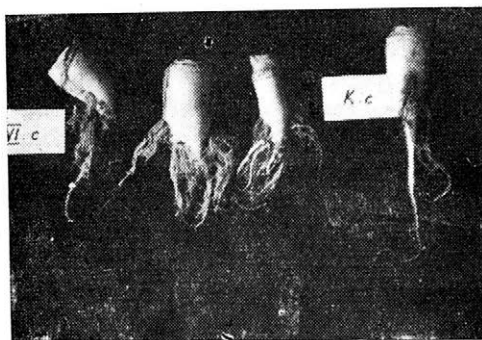
- 1 bod — celý kořenový systém deformován; objevuje se v podobě nepravidelného nádoru;
- 2 body — nádory zachvacují téměř celou kořenovou soustavu kromě několika postranních kořínků;
- 3 body — hlavní i postranní kořeny jsou značně zdeformovány nádory různých velikostí;
- 4 body — nádorky jsou větší, zřetelnější, přecházející z hlavního kořene na postranní kořínky;
- 5 bodů — na hlavním kořeni jsou větší, zřetelné nádory;
- 6 bodů — mírné symptomy onemocnění, až drobné nádorky na hlavním kořeni;
- 7 bodů — zdravá, nenapadená rostlina.

VÝSLEDKY

Z testovaných izolátů vykazoval nejvyšší agresivitu vůči všem čtyřem hostitelským rostlinám izolát č. VIII., pocházející ze Slap u Tábora, který nejvíce poškozoval tuřín (68,9 a 41,3 %), řepku ozimou (30,0 a 26,6 %) a zelí (20,0 a 13,7 %), nejméně pak krmnou kapustu (13,3 a 6,6 %). Za ním následoval izolát č. VII., původem z Olomouce, který v obou pokusných seriích nejvíce škodil řepce ozimé (34,4 a 26,6 %), tuřínu (20,6 a 13,3 %), zelí (16,6 a 10,3 %) a opět nejméně krmné kapustě (6,6 a 10,3 %). Čtvrtý izolát sebraný v Dětenicích (IV.), byl ze všech izolátů nejagresivnější vůči krmné kapustě (16,6 a 10,0 %). Podobně vysoce napadal tuřín (27,5 a 30,0 %), v menší míře pak řepku ozimou (3,3 a 6,6 %) a nejméně zelí (3,3 a 3,4 %). Izoláty pocházející z Palupína Alšovic (VI. a V.), napadaly přibližně rovnoměrně tuřín (3,3 až 6,8 %), řepku ozimou (3,3 až 16,6 %), zelí (6,6 až 16,6 % i krmnou kapustu (0,0 až 3,3 %). Klokotský izolát (III.) *Plasmodiophora brassicae* se ukázal



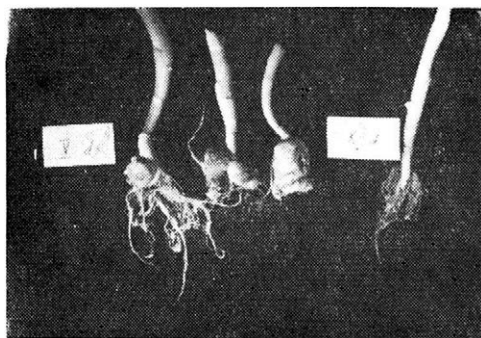
1. Pohled na infikované rostliny krmné kapusty houbou *Plasmodiophora brassicae* Wor. ve vegetační nádobě. — A view of the plants of fodder kale infected by the fungus *Plasmodiophora brassicae* Wor. in the vegetation pot



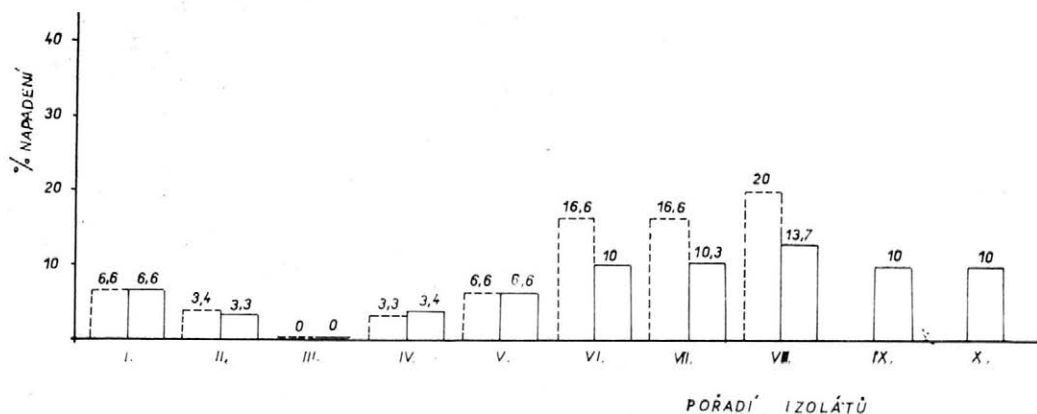
2. Pohled na perličkové nádory houby *Plasmodiophora brassicae* Wor. na tuřínu. — A view of the pearl-shaped tumours of the fungus *Plasmodiophora brassicae* Wor. on turnip



3. Silně modifikovaná kořenová soustava řepky nádorovitostí (*Plasmodiophora brassicae* Wor.) — The root system of rape heavily modified by club root *Plasmodiophora brassicae* Wor.



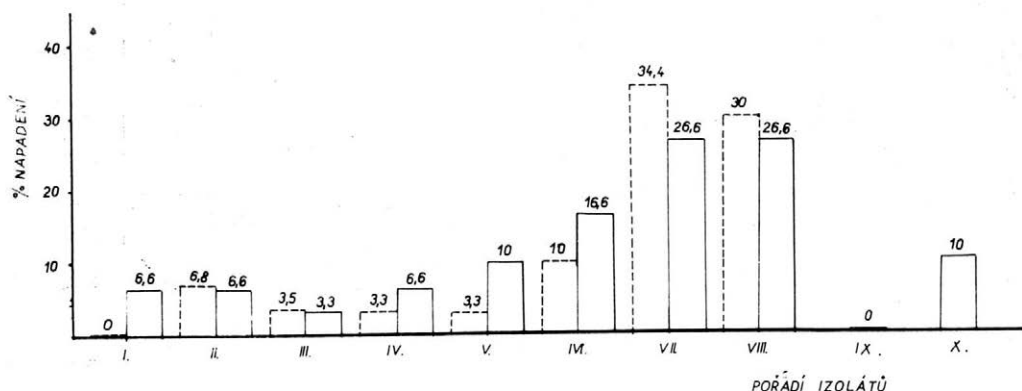
4. Kořenová soustava krmné kapusty poškozená nádorovitostí (*Plasmodiophora brassicae* Wor.) — The root system of fodder kale attacked by club root *Plasmodiophora brassicae* Wor.



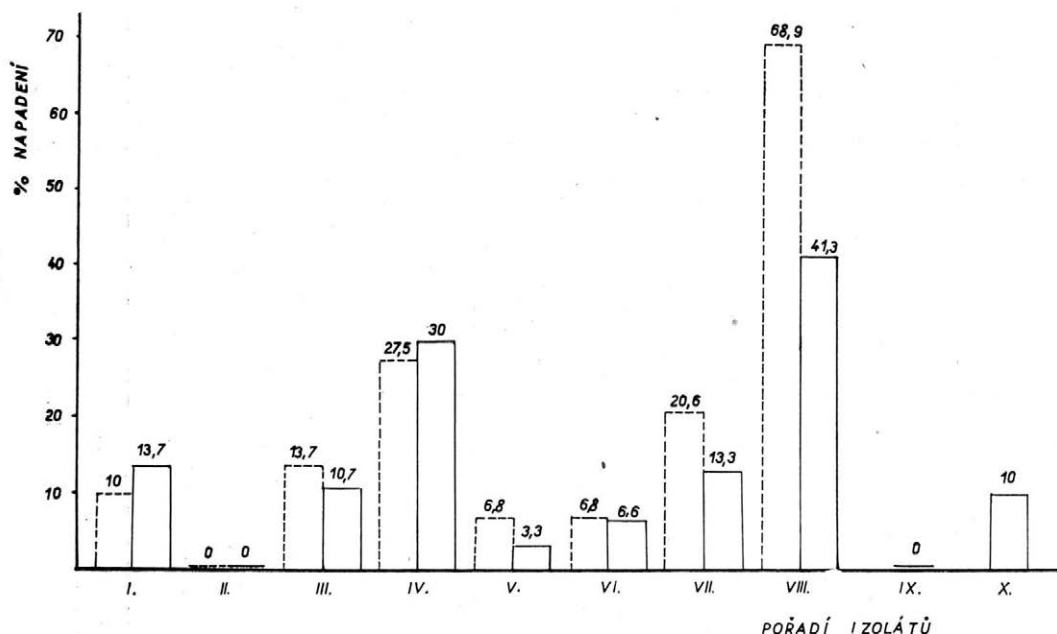
5. Porovnání výsledků I. a II. pokusné série — zeli — *Brassica oleracea* L. var. *capitata* (I. krmná kapusta — Větrov; II. tuřín — Větrov; III. květák — Klokoty; IV. ředkvičky — Dětenice; V. kapusta — Palupín; VI. růžičková kapusta — Alšovice; VII. květák — Olomouc; VIII. zeli — Slapy u Tábora; IX. zeli — Chodová Planá; X. zeli — Bardějov). — Comparison of the results of the test series I and II — cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*)

jako nejméně agresivní vůči všem čtyřem testovaným druhům. Ani v jedné pokusné sérii nepoškozoval zelí a krmnou kapustu, zatímco u řepky ozimé poškodil v obou pokusech pouze jednu rostlinu (3,3 %) a u tuřínu v první sérii čtyři a v druhé tři rostliny.

Oba užití větrové izoláty nádorovitosti měly odlišné vlastnosti; první z obou (označen I.) napadl přibližně rovnoměrně tuřín, krmnou kapustu a zelí (6,6 až 13,7 %); řepku ozimou v první sérii nepoškodil vůbec, zatímco v druhé sérii pouze dvě rostliny (6,6 %). Druhý z izolátů (II.) byl podobně jako III.,



6. Porovnání výsledků I. a II. pokusné série — řepka ozimá — *Brassica napus* L. var. *arvensis* (popis jako u obr. 5). — Comparison of the results of the test series I and II — winter rape (*Brassica napus* L. var. *arvensis*)



7. Porovnání výsledků I. a II. pokusné série — tuřín — *Brassica napus* L. var. *napobrassica* (popis jako u obr. 5). — Comparison of the results of the test series I and II — Swedish turnip (*Brassica napus* L. var. *napobrassica*)

I. Výsledky napadení testovaných rostlin jednotlivými izoláty *Plasmodiophora brassicae* Wor. — Results of the attack of the plants by different isolates of *Plasmodiophora brassicae* Wor.

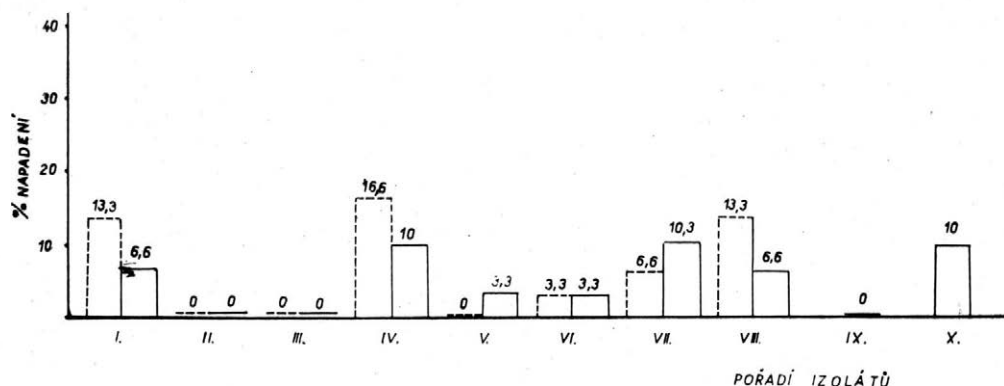
Izolát	Původ izolátu	(B. oleracea L. v. capitata) Zeli Dobrovodské pozdní			(B. napus L. v. arvensis) Řepka ozimá Slapská			(B. napus L. v. napobrassica) Tuřín Milevský			(B. oleracea L. v. acephala) Krmná kapusta Bohatýr		
		počet rostlin			počet rostlin			počet rostlin			počet rostlin		
		Z	N	%N	Z	N	%N	Z	N	%N	Z	N	%N
I. a	Větrov	28	2	6,6	30	—	—	27	3	10,0	25	4	13,7
		28	2	6,6	28	2	6,6	25	4	13,7	28	2	6,6
II. a	Větrov	28	1	3,4	27	2	6,9	30	—	—	30	—	—
		29	1	3,3	28	2	6,6	29	—	—	30	—	—
III. a	Klokoty	30	—	—	27	1	3,6	25	4	13,8	29	—	—
		30	—	—	29	1	3,3	25	3	10,7	30	—	—
IV. a	Dětenice	29	1	3,3	29	1	3,3	21	8	27,6	25	5	16,6
		28	1	3,4	28	2	6,6	21	9	30,0	27	3	10,0
V. a	Palupín	28	2	6,6	29	1	3,3	27	2	6,9	30	—	—
		28	2	6,6	27	3	10,0	29	1	3,3	29	1	3,3
VI. a	Alšovice	25	5	16,6	27	3	10,0	27	2	6,9	29	1	3,3
		27	3	10,0	25	5	16,6	28	2	6,6	29	1	3,3
VII. a	Olomouc	25	5	16,6	19	10	34,5	23	6	20,7	28	2	6,9
		26	3	10,3	22	8	26,6	26	4	13,3	26	3	10,3
VIII. a	Slapy u Tábora	24	6	20,0	21	9	30,0	9	20	69,0	26	4	11,3
		25	4	13,8	22	8	26,6	17	12	41,4	28	2	6,6
IX. b	Chodová Planá	27	3	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
X. b	Bardějov	27	3	10,0	27	3	10,0	27	3	10,0	27	3	10,0

Z — počet zdravých rostlin
N — počet nemocných rostlin
%N — procento nemocných rostlin

a — výsledky 1. pokusné série
b — výsledky 2. pokusné série

sebraný v Klokotech u Tábora, velmi málo agresivní. Na tuřinu a krmné kapustě nevořil žádné viditelné, ani mikroskopicky zjistitelné symptomy. Rovněž zelí poškodil pouze nepatrně (3,4 a 3,3 %); řepku ozimou napadl také minimálně (6,8 a 6,3 %).

V druhé pokusné sérii byly k osmi izolátům dodatečně přidány další dva — IX. pocházející z Chodové Planě a X. z Bardějova. Bardějovský izolát škodil na všech druzích stejným způsobem (ve všech případech poškodil 10 % rostlin), naproti tomu IX., z Chodové Planě, napadl ze čtyř pokusných druhů pouze zelí (10 %).



8. Porovnání výsledků I. a II. pokusné série — krmná kapusta — *Brassica oleracea* L. var. *acephala* (popis jako u obr. 5). — Comparison of the results of the test series I and II — fodder kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*)

Stupeň ochoření pokusných rostlin byl v obou pokusných seriích různý a závisí nejvíce na individuální reakci jednotlivých druhů r. *Brassica*. Nejsilnější deformace kořenové soustavy byly zaznamenány u řepky ozimé a zelí, kde v řadě případů, zejména u nejagresivnějších izolátů byly kořeny přeměny v silně členitý nádor. Na tuřinu se příznaky projevovaly vždy na postranních kořincích velmi drobnými perličkovitými tumory o průměrné velikosti 1–2 mm. Na krmné kapustě byla velikost nádorů velmi proměnlivá; Některé izoláty (např. VII.) tvořily na tomto druhu velké, bohatě členité, boulovité útvary, dlouhé až 50 mm a široké 40–50 mm. Jiné izoláty dávaly vznik kulovitým, skoro hladkým nádorkům (např. I.) o průměru 5 mm, vznikající v místě větvení kořenového systému.

Podrobné výsledky obou pokusů jsou uvedeny v tabulce I a grafech (obr. 5–8)

DISKUSE

Při hodnocení pokusu, uskutečněného ve dvou časově oddělených seriích, byla zaznamenána různá agresivita všech použitých izolátů na vybraných druzích a odrůdách brukvovitých rostlin, což odporuje názorům, publikovaným Lužným a Poláchem (1961), kteří možnost rasové specializace *Plasmiodiophory brassicae* popírají. Z hlediska patogenity parazita stojí za pozornost izolát sebraný na Šlechtitelské stanici Větrov (II.), který nereagoval s krmnou

kapustou (odrůda 'Bohatýr') a s tuřínem (odrůda 'Milevský') a izolát pocházející z Klokot u Tábora (III.), jež nenapadal zelí (odrůda 'Dobrovské pozdní') a krmnou kapustu (odrůda 'Bohatýr'). Tyto výsledky byly potvrzeny v obou pokusných sériích. Výsledky získané u tuřínu dotvrzuje naše dřívější šetření, kde bylo prokázáno, že tuřín 'Milevský', vyšlechtěný na Šlechtitelské stanici Větrov, je rezistentní vůči zdejšímu biotypu testované houby. Při testování agresivity ostatních izolátů *Plasmodiophora brassicae* v obou pokusných sériích, byla zmíněná odrůda tuřínu různě náchylná k infekci, což svědčí o tom, že odlišný ekologický původ patogena může mít vliv na napadení hostitelské rostliny. Ovšem hospodářský význam těchto škod je nepatrný, neboť se jedná o drobné nádorky, umístěné na postranních kořincích, které neohrožují výnos této plodiny.

Podrobné hodnocení řepky ozimé (odrůda 'Slapská') potvrzuje výsledky získané Mellvillem a Hawkenem (1967), kteří zjistili, že tento druh z čeledi *Brassicaceae* patří mezi silně náchylné k nádorovitosti a je současně v polních podmínkách ukazatelem nízkého stupně infekce. Na této plodině se nejagresivněji projevil izolát, pocházející z VÚZ v Olomouci (č. VII.), který v obou pokusných sériích zničil 30,5 % rostlin, u kterých velmi silně deformoval celý kořenový systém. Podle výše uvedených autorů se jeví krmná kapusta a tuřín jako značně odolné druhy brukvovitých k infekci houbou *Plasmodiophora brassicae*. V našem pokuse byla tato skutečnost potvrzena zvláště u krmné kapusty, která byla napadena velmi slabě, což zřejmě souvisí s dobře vyvinutým kořenovým systémem a hlubokým zakoreňováním této plodiny.

Porovnáme-li celkově výsledky obdržené v první pokusné sérii s výsledky druhé série, pak je možné říci, že ve většině případů korespondují, ovšem v druhé pokusné sérii dosahují obvykle nižších hodnot. Je to možné vysvětlit tím, že v průběhu vegetace druhé série byly zaznamenány v průměru o 2–3 °C nižší průměrné teploty půdy (měřeno v hloubce 5 a 10 cm) nežli při kultivaci první série. To jen potvrzuje názor řady autorů např. Macfarlan (1970), že teplota půdy je velmi důležitým faktorem při vývoji nádorovitosti brukvovitých.

Literatura

- CATOVIC-CATANI S., RICH A. E., 1964, Testing cruciferous for resistance to clubroot in New Hampshire. *Plant Disease Reporter* 48 : 47-50.
- JOHNSTON T. D., 1970, A new factor for resistance to clubroot in *Brassica napus* L. *Plant Pathology* 19 : 156-158.
- LAMMERINK J., 1964, Pathologic specialisation of *Plasmodiophora brassicae* Wor. in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. Vol. 7, 1 : 37-41.
- LUŽNÝ J., POLÁCH J., 1961, Některé způsoby ochrany proti boudovitosti košťálovin způsobené houbou *Plasmodiophora brassicae* Wor. *Věd. práce VÚZ ČSAZV v Olomouci* 21 : 80-93.
- MACFARLAN I., 1970, Germination of resting spores of *Plasmodiophora brassicae* Wor. *Trans. Br. mycol. Soc.* 55, 1 : 97-112.
- MELVILLE S. G., HAWKEN R. H., 1967, Soil testing for clubroot in Devon and Cornwall. *Plant Pathology* 16 : 145-147.
- WILLIAMS P. H., 1966, A system for the determination of races of *Plasmodiophora brassicae* Wor. that infect cabbage and rutabaga. *Phytopathology*, Vol. 56, 6 : 624-626.

Došlo dne 31. 1. 1973

ZVÁRA J. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice). *Patogenita různých izolátů houby Plasmodiophora brassicae Wor. na brukvovitých (Brassicaceae)*. Sbor. ÚVTI-Ochr. rostl. 10 (1) : 49-57, 1974.

Ve skelníkovém nádobovém pokusu byla ve dvou pokusných sériích studována patogenita různých izolátů houby *Plasmodiophora brassicae* Wor. způsobující nádorovitost brukvovitých (*Brassicaceae*). V první pokusné sérii bylo užito osm izolátů, zatímco v druhé 10 izolátů. Izoláty pocházely z ekologicky odlišných stanovišť Československa. V pokuse byly užity čtyři druhy brukvovitých rostlin: Zelí (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) odrůda 'Dobrovodské pozdní', řepka ozimá (*Brassica napus* L. var. *arvensis*) odrůda 'Slapská', tuřín (*Brassica napus* L. var. *napobrassica*) odrůda 'Milevský' a krmná kapusta (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) odrůda 'Bohatýr'. Mezi jednotlivými izoláty se projevily značné rozdíly v agresivitě vůči použitým hostitelským rostlinám. Získané výsledky je možné využít při dalším studiu, zvláště pak při přesném vymezení biotypů *Plasmodiophora brassicae* Wor. a při rezistentním šlechtění brukvovitých rostlin vůči tomuto parazitu.

ЗВАРА Й. (Сельскохозяйственный институт, Ческа Будаевице). *Патогенность разных изолятов грибка Plasmodiophora brassicae Wor. на крестоцветных (Brassicaceae)*. Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1) : 49-57, 1974.

Во время тепличного опыта в вегетационном сосуде в двух опытных сериях изучалась патогенность разных изолятов грибка *Plasmodiophora brassicae* Wor., вызывающего опухоли на крестоцветных (*Brassicaceae*). В первой серии опытов было использовано восемь изолятов, во второй — 10 изолятов. Изоляты происходили из экологически различных мест произрастания Чехословакии. В опыте были использованы четыре вида крестоцветных растений: капуста (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) сорт 'Добровицкий поздний', рапс озимый (*Brassica napus* L. var. *arvensis*) сорт 'Слапски', брюква (*Brassica napus* L. var. *napobrassica*) сорт 'Милевски' и кормовая капуста (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) сорт 'Богатырь'. Между различными изолятами наблюдались значительные различия в агрессивности по отношению к растениям-хозяевам. Полученные результаты можно использовать для дальнейшего изучения, особенно для точного выделения биотипов *Plasmodiophora brassicae* Wor. и при селекции крестоцветных растений на устойчивость против этого паразита.

ZVÁRA J. (Landwirtschaftliche Hochschule, České Budějovice). *Die Pathogenität verschiedener Isolate des Pilzes Plasmodiophora brassicae Wor. an Kohlarten (Brassicaceae)*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 49-57, 1974.

Bei einem Gewächshaus-Gefäßversuch untersuchte man in zwei Versuchsserien die Pathogenität verschiedener Isolate des Pilzes *Plasmodiophora brassicae* Wor., die die Hernie der Kohlgewächse (*Brassicaceae*) verursachen. In der ersten Versuchsserie verwendete man acht Isolate, wogegen in der zweiten 10 Isolate. Die Isolate stammten von ökologisch unterschiedlichen Standorten der Tschechoslowakei. Bei diesem Versuch wurden vier Pflanzenarten der Kohlgewächse angewendet: Kopfkohl (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) Sorte 'Dobrovodské pozdní', Winterraps (*Brassica napus* L. var. *arvensis*) Sorte 'Slapská', Erd-Kohlrabi (*Brassica napus* L. var. *napobrassica*) Sorte 'Milevský' und Futterstaudenkohl (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*), Sorte 'Bohatýr'. Zwischen den einzelnen Isolaten zeigten sich bedeutsame Unterschiede in der Aggressivität gegen die verwendeten Wirtspflanzen. Die erzielten Ergebnisse können beim weiteren Studium, besonders bei einer genauen Begrenzung von Biotypen der *Plasmodiophora brassicae* Wor. und bei der Resistenzzüchtung der Kohlarten gegen diesen Parasit ausgenutzt werden.

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Zvára, CSc., Vysoká škola zemědělská v Praze, provozně-ekonomická fakulta, 370 05 České Budějovice — Čtyři Dvory

WORLD DIRECTORY OF PLANT PATHOLOGISTS

F. E. Fisher

University of Florida, Agricultural Research and Education Center LAKE ALGFER, Fla., 33850, 141 s., 1973. Cena pre jednotlivcov 8 \$, pre podniky 12 \$

Svetový adresár rastlinných patológov je novinkou, ktorá sa dostala na neoficiálny svetový knižný trh koncom roka 1973. Prof. F. E. Fisher, odborník v oblasti integrovanej ochrany, rezistencie a chorôb citrusových rastlín získal zo všetkých kontinentov, prakticky zo všetkých štátov sveta značne kompletný, bohatý adresár. Tento adresár obsahujúci asi 12 000 adries fytopatológov (viroológov, bakteriológov, mykológov, fungicidológov, herbicidológov, genetikov špecializovaných na choroby rastlín, pracovníkov ochrany rastlín, patofyziológov, nematodológov, vektorológov atď.) zo 125 krajín bol zostavený za úzkej spolupráce štabu pracovníkov z jednotlivých krajín a viacerých spolupracovníkov jeho ústavu v úprimnej snahe pomôcť pri nadväzovaní osobných a odborných stykov medzi fytopatológmi celého sveta.

Súčasne ochrana rastlín je zložitý komplex, na ktorý jednotlivec nestačí. Preto je nevyhnutná širšia odborná spolupráca. Moderné problémy znečisťovania pôdy, vody a ovzdušia, rýchle zmeny v sortimentoch kultúrnych rastlín a agrotechnikách pestovania pri využívaní vysokej mechanizácie značne zvyšujú požiadavky na fytopatológov a ich vzájomnú spoluprácu.

Adresár je zoradený podľa kontinentov, podľa krajín a abecedne podľa autorov, čo umožňuje rýchlu a spoľahlivú orientáciu. Pri každej krajine je uvedená (pokiaľ existuje) spoločnosť, v rámci ktorej sú fytopatológovia organizovaní, prípadne aj fytopatologický časopis alebo časopisy, ktoré táto spoločnosť vydáva.

Pri každom pracovníkovi (vedeckom, pedagogickom alebo organizačnom) sú spravidla uvedené hodnosti, tituly, pracovisko, adresa pracoviska, telefón a špecializácia, v ktorej príslušný pracovník pracuje.

Aj keď nie je úplná jednotnosť v uvádzaní týchto hľadísk (pri niektorých krajinách chýbajú tituly, inde pracovisko alebo sa namiesto pracoviska uvádza súkromná adresa, prípadne chýba špecializácia), je adresár dosť kompletným zoznamom, umožňujúcim nadviazať kontakt takmer so všetkými krajinami sveta a v prevažnej väčšine priamo so špecialistom v príslušnom užšom vednom

odbore. Istý nedostatok nejednotnosti adresára treba uznať, ak si uvedomíme, že informácie a materiál poskytovalo veľa pracovníkov z rôznych krajín bez predchádzajúceho vzoru, že ide o prvý adresár tohto druhu. Adresár niektorých krajín nie je kompletný, je veľmi skromný; príslušný pracovník zrejme dodal len prominentných, starších fytopatológov, vedúcich katedier alebo ústavov (tak je to na pr. pri Rumunsku, ZSSR, Rakúsku, chýba Vietnamská demokratická republika, Kórejská demokratická republika atď.).

Podľa osobnej korešpondencie má editor v pláne vydávať tento, prípadne doplnkový adresár každých päť rokov. Nedostatky prvého vydania sa budú postupne odstraňovať a editor bude vďačný za každú pripomienku, ktorá by pomohla skompletizovať tento adresár, preto, prosím, pri tejto príležitosti všetkých našich fytopatológov, aby na moju adresu zaslali doplnky a upresnenia, ktoré by bolo treba včas nahlásiť pred ďalším vydaním adresára.

Tento adresár môže veľmi pomôcť našim vedeckým, pedagogickým a odborným pracovníkom vo výskume a dokumentácii, preto by ho mal mať každý výskumný ústav, príslušné katedry vysokých škôl a dokumentačné strediská. Keby niektoré pracovisko nemalo možnosť objednať si tento adresár, vďačne ho požičiam.

Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

ODOLNOST KOLEKCE ČOČKY K FUSARIOVÉMU VADNUTÍ V PODMÍNKÁCH PŘIROZENÉ INFEKCE

E. KOVÁČIKOVÁ, A. SUCHÁNEK

KOVÁČIKOVÁ E., SUCHÁNEK A. (Institute of Plant Protection, Research Institutes of Plant Production, Praha-Ruzyně, Plant-Breeding Station, Kašnice near Podbořany). *The Resistance of the Lentil Collection to Fusarium Wilt under Natural Infection Conditions*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 59-68, 1974.

The degree of the infestation in lentil collection (species *Lens esculenta* Moench., and species *Lens nigricans* Tencia et Moench.) and vetch (*Vicia leganiana* Rep. et Leng.), variety 'Kaštický čočák', differed in individual years. Irrespective of the varieties, the highest grain yield was obtained in the years of the lowest attack of plant wilt (1967, 1969, 1970, 1971). The susceptible and more resistant varieties remain in their groups. Seed yield, showing a negative correlation with the infestation of varieties, was viewed an important component of field resistance evaluation. Despite a relatively high infestation rate, some varieties were able to give stable yields even in the years of a high occurrence of fusarium wilt. These were, in particular, lentil varieties of the French origin (du Puy); the highest resistance was observed in the variety 'Afghanistan'. The Czechoslovak variety 'Slovenská modrá' and the 'MDP' line also belonged to this group.

varietal response to infestation years; yields; temperature; precipitation

Studiem fusarioz na luštěninách jsme zjistili, že tyto původci ovlivňují kromě zdravotního stavu osiva, klíčení a vzcházení rostlin také další růst během vegetace, včetně formování lusků a tvorby semen.

Mořením osiva lze zlepšit zdravotní stav semene, zvýšit procento klíčení a vzcházení rostlin i celkový výnos zrna (Kováčiková 1970). Nelze však zabránit infekcím, ke kterým dochází v průběhu dalších fází vegetace. U vadnoucích rostlin nacházíme na příčném řezu stonkem hnědě zbarvené svazky cévní. Výsledky analýzy žlutnoucích a vadnoucích rostlin celkem (45 odrůd kolekce čočky) potvrdily především výskyt houby *Fusarium oxysporum* Schlecht. a průvodních bakterií.

V podobných případech hledáme nepřímé cesty ochrany — šlechtění na odolnost. Problematika odrůdové odolnosti čočky k fusariovému vadnutí byla studována pomocí umělých infekcí rostlin (Kováčiková 1973). Předložená práce bezprostředně navazuje na výsledky uvedeného sdělení.

MATERIÁL A METODA

Kolekce pokusných rostlin, kromě odrůd a linií čočky jedlé (*Lens esculenta* Moench.) obsahovala druh *Lens nigricans* Tencia et Moench. a víkev plochosemennou (*Vicia leganiana* Rep. et Leng.) v odrůdě 'Kaštický čočák'.

V letech 1963 až 1971 jsme zjišťovali napadení jednotlivých odrůd na pozemcích Šlechtitelské stanice Kaštice u Podbořan. Kolekci čoček jsme hodnotili ve fázi začátku větvení a začátku květu (přibližně 65 dní po výsevu). Na pokusných parcelkách bylo vyseto nemořené osivo, 15 řádků každé odrůdy (v řádku bylo po 20 rostlinách). Pořadí parcelek ve všech letech bylo stejné. Procento žloutnutí a vadnutí rostlin jsme určili odčítáním napadených rostlin v řádcích a pak celkovým odhadem na celou parcelku. Při porovnávání odrůd (176) jsme se vraceli k odrůdám nejodolnějším a k nejnáchylnějším. Celou kolekci hodnotila v krátkém časovém úseku vždy jedna osoba.

Kromě $\%$ napadení odrůd jsme zjišťovali výnos zrna v g na 1 rostlinu. Průměr byl získán ze 30 individuálně vyměřených rostlin, bez ohledu na charakteristiku zrna (tab. I).

I. Charakteristika zrna. — Grain characteristics

Velikost zrna — Ø (čítatel)		Klasifikace
6–7 mm		5
5–6 mm		4
4–5 mm		3
3–4 mm		2
pod 3 mm		1

Velikost zrna	Váha 100 zrn v g (jmenovatel)	Klasifikace
mimořádně velké	5,81–6,35	9
velké	5,26–5,80	8
větší	4,71–5,25	7
	4,16–4,70	6
střední	3,61–4,15	5
	3,06–3,60	4
menší	2,51–3,05	3
malé	1,95–2,50	2
velmi malé	pod 2,50	1

Charakteristika zrna je uváděna průměrnou velikostí zrna v mm (čítatel) a váhou 100 zrn v g (jmenovatel).

Kolekci odrůd jsme rozdělili do skupin podle průměrného výnosu zrna za 9 let pozorování (tab. III–V):

- a) výnosné odrůdy (Ø váha zrna vyšší než 3,45 g na rostlinu)
- b) středně výnosné odrůdy (Ø váha zrna od 2,55 do 3,45 g na rostlinu)
- c) odrůdy s nízkými výnosy (Ø váha zrna nižší než 2,55 g na rostlinu).

Meteorologické údaje jsme získali ze Šlechtitelské stanice Kaštice. Korelace mezi výnosem a procentem napadení odrůd během vegetace, mezi výnosem a srážkami, výnosem a teplotou, napadením a srážkami, napadením a teplotou, jsme zjišťovali Spearmanovým testem (pomocí výpočtu pořadové korelace).

Ke studiu bližších souvislostí jsme volili typické odrůdy s relativně nestálými a relativně stálými výnosy. Při výběru odrůd jsme nebrali zřetel na charakteristiku zrna. Pro výpočet korelace mezi napadením, teplotou a srážkami, nebo výnosem, teplotou a srážkami jsme brali v úvahu teploty a srážky v té fázi vegetace, kdy předpokládáme, že tyto faktory jsou rozhodující jak pro výnos, tak i pro konečné napadení rostlin (od začátku tvorby poupat do tvorby lusků).

II. Napadení některých odrůd čočky jedlé v polních podmínkách. — The infestation of lentil varieties under field conditions (percentage of the wilting and yellowing of plants) in the years 1963—1966 and 1968—1971

Odrůda		Procento vadnutí a žloutnutí rostlin							
číslo	název	1963	1964	1965	1966	1968	1969	1970	1971
601	Pisarecká velkozrnná	20	30	30	30	40	15	10	15
602	Hrotovická velkozrnná	20	10	30	30	30	10	5	10
603	Slovenská modrá	20	2	20	30	20	5	15	10
609	Valtická haléřová, MDP (od r. 1969)	15	40	50	45	40	5	5	5
611	Slovenská krajová Levočská	10	15	40	20	40	10	5	5
612	Moravská krajová velkozrnná	10	25	40	25	40	15	5	10
613	Du Puy	15	25	30	30	30	10	5	5
614	Turecká	60	55	40	70	60	60	15	20
616	Šurabadska 95	5	20	40	50	40	20	15	5
623	Krajová z Rosicka	15	10	50	45	40	10	5	5
627	Ipizor	20	10	30	40	50	1	5	5
631	Lentille Blonde No I 384/4	20	15	40	40	15	0	5	5
633	Lentille Blonde No I 386/6	50	20	60	55	40	10	5	10
637	Lentille de Blanche typ du Puy No 1431	20	0	20	35	15	5	5	5
638	Lentille Blonde de Bianco No 1432	55	5	30	35	15	5	5	5
641	Valtická haléřová	25	15	40	50	80	10	10	15
643	Alžírská světlá	15	20	50	70	50	25	10	20
644	Alžírská světlá 7mm	50	30	40	40	20	10	5	5
645	Alžírská světlá 6 mm	20	30	40	65	25	15	5	15
651	Moravská drobnozrnná	40	10	50	75	90	20	5	20
653	NŠ KM 131/51	35	30	60	50	50	10	5	10
654	Petrovskaja 4/105	30	40	50	55	40	10	5	20
655	Tadžická 95	10	10	40	80	30	15	5	20
656	Narjadnaja 3	5	40	50	55	50	15	5	15
657	Čočka peruánská	5	15	30	60	20	5	5	5
6065	Du Puy	10	40	40	55	10	5	5	5
6068	Lens culinaris M. 9/58	5	30	30	60	40	10	10	1
6070	Lens culinaris M. 13/58	5	40	40	55	40	5	5	3
6071	Lens culinaris M. 14/61	10	40	40	55	40	5	5	4
6074	Lens culinaris M. 26/58	15	20	30	55	40	5	0	1
6077	Lens culinaris M. 32/58	2	10	30	35	40	5	10	2
6078	Lens culinaris M. 33/61	15	15	20	60	25	5	5	2

pokračování

Tabulka č. II (pokračování)

Odrůda		Procento vadnutí a žloutnutí rostlin							
číslo	název	1963	1964	1965	1966	1968	1969	1970	1971
6080	Lens culinaris M. 38/58	50-60	15	60	90	60	20	20	10
6085	Lens culinaris M. 61/58	25	50	40	65	40	10-15	15	15
6088	Lens culinaris M. 64/58	5	0-5	40	50	20	5	5	5
6090	Lens culinaris M. 67/58	15	25	40	40	30-35	5	5	10
6092	Lens culinaris M. 69/58	5	20	30	40	20	0	0	3
6095	Lens culinaris M. 72/58	30	20	40	40	55	5	5	10
6100	Lens culinaris M. 78/58	15	40	50	75	20-30	5-10	5	20
6101	Lens culinaris M. 79/58	20	15	40	50	40	15	5	7
6103	Lens culinaris M. 81/58	10	15	40	60	35	5	5	7
6108	Lens culinaris M. 100/58			40	50	50	30	10	15
6109	Afganistan	5	20	20	30	5	0	5	3
6111	Geschreibte L.	25	20	40	45	25-30	5	5	3
6112	Marmorierte L.	5	20	30	65	45	5	5	3
6113	Weihenstephaner	25	30	40	90	90	30	15	7
6114	Du Puy	15	40	30	30	8	5	5	2
6115	Stepnaja 244	30	5	20	40	5	5	0	10
6121	Mestnaja 29	15	10	40	65	90	10	5	15
6126	Krajová Sicilie	20	10	40	60	50	10	5	25
6131	Lens culinaris M. z Kabardi 75	5	5	40	50	40	5-10	0	10
6147	Slovenská modrá M 1	15	0-5	30	50	30	5	5	10
6148	Trebišovská M 1	20	10	40	45	90	5	5	5
6149	Moravská drobnozrnná M 1	30	10	50	90	90	10	5-10	10
6151	Tahala	75	40	70	99	85	25	25	45
6152	Sauk-et-Jenan Salin	30	50	60	99	55	20	15	45
6154	Sauk-et Tleta de Safi	30	50	50	80	60	30	15	40
6155	Kénitra	10	40	40	40	35	20	5	5
6166	Pallagi kék		30	40	60	15	5	10	10
6169	Du Puy		50	40	60	15	5	5	3

Přirozená infekce kolekce čočky jedlé v polních podmínkách je hodnocena procentem vadnoucích a žloutnoucích rostlin. V tabulce II je hodnocení ve fázi začátku květu, kdy bylo napadení v každém případě úměrně vyšší než ve fázi větvení rostlin. Jednotlivé odrůdy jsou seřazeny podle čísel vedených Šlechtitelskou stanicí Kaštice.

Polní odolnost odrůd čočky je poněkud jiná než odolnost po umělé infekci. Napadení v letech se silným výskytem vadnutí a žloutnutí čočky je vysoké i u odrůd, které přesto jsou schopné zajistit stálé sklizně. Z našich odrůd je to 'Slovenská modrá', linie MDP, čočky francouzského typu 'Du Puy', dále odrůda 'Afganistan'.

Odrůda 'Slovenská modrá' v letech silného výskytu vadnutí, především v roce 1966 a 1968 byla značně napadena (od 30 do 50 %). Poskytla však i v těchto letech nejlepší výnos ze sledovaných odrůd a podle devítiletého průměrného výnosu je naší nejvýnosnější odrůdou (tab. III).

III. Rozdělení odrůd podle $\bar{\phi}$ výnosu v g na 1 rostlinu (9 let hodnocení) a) Výnosné odrůdy (váha do 3,45 g). — The classification of varieties according to the average yield in g per 1 plant (9 years of evaluation) — a) high-yielding varieties (weight up to 3.45 g)

Č.	Název odrůdy	Charakteristika	Váha zrna z 1 rostl.
33	Lent. Blonde No I 384/4	5/9	3,61
9	MDP	5/8	4,09
18	Luna 9	4/6	3,84
3	Slovenská modrá	3/4	4,85
31	Lent. Blonde No I 384/4	3/4	4,88
38	Lent. Blonde de Bianco No 1432	3/4	4,27
68	Lens culinaris M. 9/58	3/4	4,33
103	Lens culinaris M. 81/58	3/4	3,52
147	Slovenská modrá M 1	3/4	3,79
13	Du Puy	3/3	5,17
27	Ipizor	3/3	4,29
37	Lent. de Blanche du Puy No 1431	3/3	4,67
95	Lens culinaris M. 72/58	3/3	3,97
111	Geschreibte L.	3/3	4,39
112	Marmorierte L.	3/2	4,37
114	Du Puy	3/2	3,92
65	Du Puy	2/4	3,89
71	Lens culinaris M. 14/61	2/4	3,63
16	Šurabatskaja 95	2/3	3,52
70	Lens culinaris M. 13/58	2/3	3,52
77	Lens culinaris M. 32/58	2/3	3,86
78	Lens culinaris M. 33/61	2/3	3,88
90	Lens culinaris M. 67/58	2/3	3,48
92	Lens culinaris M. 69/58	2/3	3,69
155	Kénitra	2/3	3,55
166	Pallagi kék	2/3	3,64
169	Du Puy	2/3	4,60
74	Lens culinaris M. 26/58	2/2	4,16
88	Lens culinaris M. 64/58	2/2	3,87
101	Lens culinaris M. 79/58	2/2	3,46
109	Afganistan	2/2	4,44

IV. Rozdělení odrůd podle $\bar{x}$ výnosu v g na 1 rostlinu (9 let hodnocení) b) Středně výnosné odrůdy (váha od 2,55 do 3,35 g). — The classification of varieties according to the average yield in g per 1 plant (9 years of evaluation) — b) medium yielding varieties (weight from 2.55 to 3.35 g)

Č.	Název odrůdy	Charakteristika zrna	Váha zrna z 1 rostl.
44	Alžírská 7 mm	5/9	3,31
45	Alžírská 6 mm	5/8	2,99
106	Lens culinaris M. 87/58	5/8	3,17
1	Pisarecká velkozrnná	5/7	3,05
145	Pisarecká velkozrnná M 1	5/7	2,55
146	Hrotovická velkozrnná M 1	5/7	2,95
15	Pisarecká Perla	4/7	2,76
25	Jenitza	4/7	3,20
7	Ruská talířová	4/6	3,14
12	Moravská krajová velkozrnná	4/6	3,07
19	Narjadnaja 3	4/6	3,24
85	Lens culinaris M. 61/58	4/6	2,93
174	NŠ RČ	4/6	3,16
2	Hrotovická velkozrnná	4/5	3,05
11	Slovenská krajová Levočská	4/5	3,08
14	Turecká	4/4	2,64
24	Moravská krajová Brno	3/6	3,43
41	Valtická haléřová	3/5	2,72
43	Alžírská světlá	3/5	2,81
171	NŠ PMD I.	3/4	2,84
172	NŠ PMD II.	3/4	3,01
17	Slovenská krajová Zemplinská	3/2	2,77
30	Larysa	3/2	2,79
50	Trebišovská zelená	3/2	2,81
53	NŠ Km 131/51	3/2	2,51
116	Petrovskaja	3/2	3,13
55	Tadžická 95	2/3	2,95
57	Čočka peruánská	2/3	3,13
148	Trebišovská M 1	2/3	3,01
100	Lens culinaris M. 78/58	2/2	2,79
115	Stepnaja 244	2/2	2,92

Kromě 'Kaštického čočáku' v letech pozorování byly nejméně napadené odrůdy: 'Valtická haléřová', 'Slovenská krajová', 'Slovenská krajová Levočská', 'Slovenská modrá', 'Moravská velkozrnná', 'Moravská krajová', 'Krajová z Rosicka', čočky typu 'Du Puy', 'Ipizor', 'Tadžická 95', čočka peruánská, *Lens culinaris* M. 61/58, *Lens culinaris* M. 33/61, *Lens culinaris* M. 64/58, *Lens culinaris* M. 69/58, *Lens culinaris* M. 81/58, *Lens culinaris* M. 72/58, 'Afghanistan', 'Stepnaja 244', '*Lens culinaris* M. z Kabardi 75', 'Narjadnaja'. Téměř všechny tyto odrůdy poskytovaly nejvyšší průměrný výnos v průběhu devítiletého pozorování.

Nejvíce napadené odrůdy v letech pozorování byly: 'Turecká', 'Alžírská světlá', 'Petrovskaja 4/105', '*Lens culinaris* M. 38/58', '*Lens culinaris* M. 78/58', '*Lens culinaris* M. 100/58', 'Tahala', 'Sauk-et-Jenan Salin', 'Sauk-et-Tleta de Safi'. U všech těchto odrůd byl průměrný výnos velmi nízký.

Při hodnocení víceletých průměrů zůstávají čočky náchylné mezi náchylnými a relativně odolnější také ve své skupině.

V. Rozdělení odrůd podle $\bar{\phi}$ výnosu v g na 1 rostlinu (9 let hodnocení) a) Odrůdy s nízkými výnosy (váha méně než 2,55 g). — The classification of varieties according to the average yield in g per 1 plant (9 years of evaluation) — c) low-yielding varieties (weight lower than 2.55 g)

Č.	Název odrůdy	Charakteristika zrna	Váha zrna z 1 rostl.
132	Mutant bělosemenný	5/8	1,54
158	Krajová Italic	5/7	1,63
23	Krajová z Rosic	4/6	2,55
28	Americká konzumní	4/6	2,52
56	Narjadnaja 3	4/5	2,25
127	Krajová Italic	4/5	2,07
150	Krajová Turecko	4/5	1,63
160	Narjadnaja	4/5	1,96
52	NŠ Km 20/49	4/3	2,51
60	Čočka haléřová	3/6	2,41
54	Petrovskaja 4/105	3/5	2,46
125	Krajová Francie	3/4	2,13
173	NŠ PMD III.	3/4	2,33
42	Km č. 162	3/3	2,25
108	Lens culinaris M. 100/58	3/3	2,63
151	Tahala	3/3	1,63
154	Sauk-et-Tleta de Safi	3/3	2,20
176	Lentille Blonde Précoce	3/3	1,57
10	Slovenská krajová Trebišovská	3/2	2,43
53	NŠ Km 131/51	3/2	2,51
113	Weihenstephaner	3/2	1,49
123	O V B C S S	3/2	1,84
152	Sauk-et-Jenan Salin	3/2	1,34
94	Lens culinaris M. 71/58	2/3	2,53
121	Mestnaja 29	2/2	1,44
80	Lens culinaris M. 38/58	2/1	2,50
149	Moravská drobnozrná M 1	2/1	2,39
122	Reprodukci in-ta kormov	2/1	1,73
126	Krajová Sicilie	2/1	1,37
128	Saratovskaja	2/1	1,70
129	Pljavenskaja	2/1	1,58
130	Stepnaja 24	2/1	2,38

Rozdělení nejdůležitějších odrůd podle průměrného výnosu zrna na 1 rostlinu v průběhu desítiletého pozorování uvádějí tab. III—V. Nejvíce odrůd (54) jsme zařadili mezi středně výnosné, kde průměrný výnos zrna na jednu rostlinu se pohyboval mezi 2,55—3,45 g. K našim nejvýnosnějším odrůdám patří 'Slovenská modrá' ($\bar{\phi}$ 4,85 g na 1 rostlinu) a 'nšl. MDP' ($\bar{\phi}$ výnos zrna na 1 rostlinu 4,09 g). Kromě našich odrůd poskytly nejvyšší výnos odrůdy: 'Du Puy' (5,17 g), 'Lent. Blonde N° I 384/4' (4,88 g), 'Lent. de Blanche Du Puy N° 1431' (4,67 g) a 'Du Puy' (4,60 g). Do skupiny odrůd s nízkými výnosy (váha nižší než 2,55 g) patří kromě některých našich krajových odrůd a novošlechtění hlavně cizí odrůdy: 'krajová Sicilie' (1,37 g), 'Sauk-et-Jenan Salin' (1,34 g), 'Mestnaja' (1,44 g), 'Weihenstephaner' (1,49 g).

Velikost a tvar zrna není v korelaci s výnosem. Výnosy u většiny odrůd s největším zrnem, zařazených do skupiny 5/6 až 5/9 se liší jenom nepatrně od výnosů některých odrůd zařazených např. do skupiny 2/2 (zrna malá).

Nestállost výnosů odrůd je podmíněna ročníky. V letech 1966, 1968 a 1970 byly výnosy nejnižší u všech odrůd. Naproti tomu nejvyšší výnosy byly dosaženy hlavně v letech 1967, 1969 a 1971.

Korelace mezi napadením a výnosem u sledovaného souboru (176) odrůd, doplněna klimatickými podmínkami byla staticky významná. Hodnocení Spearmanovým testem je uvedeno v tab. VI. V letech 1965 až 1969 a v r. 1971 je výnos v nepřímé závislosti na napadení odrůd. Ostatní ročníky jsou těsně pod hranicí významnosti (při $r = 0,05$). Lze tedy říci, že výnosy u celého souboru odrůd jsou podmíněny zdravotním stavem, v tomto případě vadnutím rostlin.

Pro zjištění vzájemné souvislosti mezi jednotlivými faktory (napadení, výnos a klimatické podmínky) jsme vybrali sedm odrůd, které poskytovaly velmi nestálé sklizně a šest odrůd s relativně stálejšími výnosy, bez ohledu na charakteristiku zrna (tab. VII). Nízké výnosy u pěti odrůd s nestálými sklizněmi jsou způsobovány vysokým procentem vädnoucích a žloutnoucích rostlin (statistická významnost). Výnosy odrůd 'Lentille Blonde N° 1 386/8' a 'Moravská drobnozrnná' nebyly prokazatelně závislé na napadení rostlin.

VI. Korelace mezi procentem napadení a výnosem ($\varnothing$ výnos 1 rostliny v g) v letech 1963–1971 u souboru odrůd čočky jedlé. — Correlations between the infestation rate and yield (average yield in g per 1 plant) in a set of lentil varieties in the years 1963–1971

Rok	r	$r(0,05)$	Významnost
1963	-0,15	0,17	nevýznamný
1964	0,09		nevýznamný
1965	-0,32		významný
1966	-0,17		významný
1968	-0,74		významný
1969	-0,30		významný
1970	0,07		nevýznamný
1971	-0,66		významný

U odrůd s relativně stálými sklizněmi (odolnějších) není vztah mezi výnosem a napadením statisticky významný až na odrůdu 'Třebišovská M'. Tyto odrůdy patří ke středně výnosným až výnosným odrůdám. I když procento vädnutí a žloutnutí rostlin je poměrně vysoké, mají schopnost zajišťovat stále a vyrovnané sklizně. Typickou odrůdou je 'Slovenská modrá'.

Výnosy jsou též v nepřímé korelaci se srážkami, i když nelze opomenout úlohu dalších spolupůsobících faktorů. Odrůdy s vysokým % vädnutí poskytují nestálý výnos závislý na klimatických podmínkách, především na srážkách. V naší pěstitelské oblasti vyšší srážky hlavně v době vývoje poupat až

do tvorby lusků nejenom nepříznivě ovlivňují tvorbu zrna, ale i značně podporují šíření fusariového vädnutí a možnosti sekundárních infekcí (Ujevič a kol. 1965).

Podle Stepanové (1968) je to právě suché a teplé počasí v leningradské oblasti, které podporuje výskyt tracheomykosního vädnutí luskovin. Podle našich výsledků nemá teplota přímý vliv na napadení a výnos, i když jistě v komplexu faktorů má značnou úlohu (tab. VII, vztah mezi teplotou a napadením a teplotou a výnosem).

Souhrn srážek ve sledované vegetační fázi, tj. od doby kvetení do doby zrání je přímo úměrný napadení rostlin (tab. VII, vztah mezi napadením a srážkami a výnosem a srážkami). Vyšší srážky v této vegetační fázi se projevily nepříznivě na výnosech hlavně u odrůd s nestálými sklizněmi. Výnosy odrůd se stálými sklizněmi nebyly průkazně ovlivněny množstvím srážek.

Stupeň napadení může být závislý na fyziologickém stavu rostliny, který podléhá změnám v závislosti od podmínek růstu. V našich pokusech v průběhu

VII. Korelace mezi výnosem, napadením, srážkami a teplotou v letech 1963 až 1971 u odrůd s nestálými výnosy. — Correlations between the yield, infestation, temperature and rainfall in the varieties giving low-stability yields in the years 1963-1971

Odrůdy	Vztah mezi				
	výnosem a napadením	výnosem a srážkami	výnosem a teplotou	napadením a srážkami	napadením a teplotou
Valtická haléřová	-0,70*	-0,75*	0,33	0,80*	-0,50
Lentille Blonde No I 386/6	-0,57	-0,85*	0,23	0,87*	0,32
NŠ KM 131/51	-0,75*	-0,75*	0,23	0,70*	0,24
Du Puy	-0,71*	-0,92*	0,15	0,79*	0,38
MDP	-0,87*	-0,63*	-0,07	0,66*	0,24
Moravská drobnozrná M ₁	-0,86*	-0,55	0,29	0,82*	0,67*
Moravská drobnozrná	-0,50	-0,37	0,48	0,66*	-0,20
u odrůd s relativně stálými výnosy					
Alžírská 7 mm	-0,41	-0,54	0,32	0,87*	0,51
Alžírská 6 mm	-0,27	-0,47	0,57	0,74*	0,33
Písarecká velkozrná	0,09	0,13	0,88*	0,71*	-0,19
Hrotovická velkozrná	-0,42	-0,72*	0,33	0,73*	0,31
Slovenská modrá	-0,22	-0,45	-0,23	0,70*	-0,18
Trebišovská M ₁	-0,88*	-0,73*	0,07	0,80*	-0,05

* Významný rozdíl při r (0,05)

několika let byly některé odrůdy relativně odolnější. Při jejich pěstování v jiných podmínkách se náchylnost zvýšila. Např. odrůda 'Moravská drobnozrná' (č. odrůdy 6149), jejíž napadení v polních podmínkách v jednotlivých letech silně kolísá. Po umělé infekci se náchylnost pohybuje od stupně 4 do 5 (Kováčková 1973). Na základě umělé infekce je to tedy odrůda náchylná, avšak v příznivých podmínkách pěstování (jako byl např. ročník 1970) může být relativně odolná. V letech silného výskytu fusariového vadnutí bude potřebné provést individuální výběr odolných rostlin, kterých bude pak možné využít jako výchozího šlechtitelského materiálu.

Literatura

- KOVÁČIKOVÁ E., 1970, Moření semen čočky a hrachu proti některým houbovým chorobám. Sborník ÚVTI — Ochr. rostl. 2 : 117-126.
—, 1973, The method of Lentil inoculation with *Fusarium oxysporum* Schlecht. Zbl. Bakt. Abt. II, Bd. 128 : 12-22.
STEPANOVA M. 31. Ju., 1968, Metodičeskije ukazaniya po diagnostike fuzariozov zernobobovych kultur. MSCH SSSR-VIZR, Leningrad.

UJEVIĆ I., KOVÁČIKOVÁ E., UROŠEVIĆ B., 1965, *Botrytis parasitica* Cav. a *Fusarium oxysporum* Schlecht. nebezpečné parazity šošovice. Poľnohospodárstvo 11, 8 : 583-594.

Došlo dne 13. 2. 1973

KOVÁČIKOVÁ E., SUCHÁNEK A. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně, Šlechtitelská stanice, Kaštice u Podbořan). *Odolnost kolekce čočky k fusariovému vadnutí v podmínkách přirozené infekce*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 59-68, 1974.

Stupeň napadení kolekce čočky jedlé (*Lens esculenta* Moench.) druhu *Lens nigricans* Tencia et Moench. a vikve plochosemenné (*Vicia legianiana* Rep. et Leng.) odrůdy 'Kaštický čočák' při přirozené infekci byl v jednotlivých letech různý. Nejvyšší výnos zrna bez ohledu na odrůdu byl dosažen v letech nejslabšího výskytu vadnutí rostlin (1967, 1969, 1970 a 1971). Odrůdy náchylné i odolnější zůstávají ve svých skupinách. Při hodnocení polní odolnosti je nedílným ukazatelem výnos osiva, který je v nepřímé korelaci s napadením odrůd. V letech silného výskytu vadnutí některé odrůdy přes poměrně vysoké procento napadení jsou schopné poskytovat stále výnosy. Jsou to především čočky francouzského původu ('du Puy'), nejodolnější odrůda 'Afganistan'. Z našich odrůd 'Slovenská modrá' a linie 'MDP'.

reakce odrůd na napadení; ročníky; výnosy; teplota; srážky

КОВАЧИКОВА Э., СУХАНЕК А. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне, Селекционная станция, Каштице при Подборжанах). *Устойчивость коллекции чечевицы против фузариозного увядания в условиях естественного заражения*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 59-68, 1974.

Степень поражения коллекции чечевицы съедобной (*Lens esculenta* Moench.) вида *Lens nigricans* Tencia et Moench. и вики плоскосеменной (*Vicia legianiana* Rep. et Leng.) сорта 'Каштицки чочак' при естественном заражении в разные годы была различной. Максимальный урожай зерна, невзирая на сорт, был достигнут в годы самого слабого заражения увяданием растений (1967, 1969, 1970 и 1971). Сорта восприимчивые и более устойчивые остаются в своих группах. При оценке полевой устойчивости нераздельным показателем является урожай семян, который находится в косвенной взаимосвязи с поражением сортов. В годы сильного заражения увяданием некоторые сорта, несмотря на сравнительно высокий процент поражения этим заболеванием, способны давать постоянные урожаи. Сюда в первую очередь относится чечевица французского происхождения (du Puy), самый устойчивый сорт 'Афганистан'. Из наших сортов — 'Словенская модра' и линия 'МДР'.

реакция сортов на поражение; год посева; урожай; температура; осадки

KOVÁČIKOVÁ E., SUCHÁNEK A. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně, Pflanzenzüchtungsstation, Kaštice bei Podbořany). *Die Widerstandsfähigkeit der Linsenkollektion gegen die Welkekrankheit (Fusariose) unter Bedingungen der natürlichen Infektion*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 59-68, 1974.

Der Grad des Befalls der Linse (*Lens esculenta* Moench.) der Art *Lens nigricans* Tencia et Moench. und der flachsartigen Wicke (*Vicia legianiana* Rep. et Leng.) der Sorte 'Kaštický čočák' (= Linsenwicke von Kaštice) war während der einzelnen Jahre verschieden. Man erreichte den höchsten Körnerertrag ohne Rücksicht auf die Sorten in Jahren des schwächsten Vorkommens der Pflanzenwelke (1967, 1969, 1970 und 1971). Anfällige und widerstandsfähigere Sorten verbleiben in ihren Gruppen. Bei der Bewertung der Feldwiderstandsfähigkeit bildet der Saatgutertrag einen unteilbaren Kennwert; dieser steht in indirekter Korrelation zum Befall der Sorten. Während der Jahre des starken Vorkommens des Welkens behalten manche Sorten — trotz einer verhältnismäßig hohen Prozentzahl des Befalls — die Fähigkeit, beständige Erträge zu bieten. Es sind dies vor allem Linsensorten französischer Herkunft ('du Puy'), die widerstandsfähigste Sorte 'Afganistan'. Von unseren Sorten 'Slovenská modrá' und die Linie 'MDP'.

Reaktion der Sorten auf Befall; Jahrgänge; Erträge; Temperatur; Niederschläge

Adresa autorů:

Ing. Eva Kováčiková, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně,
Ing. Antonín Suchánek, Šlechtitelská stanice, 441 02 Kaštice u Podbořan

KALAMITNÝ VÝSKYT ŠKREČKA POĽNÉHO (*CRICETUS CRICETUS* L.) NA VÝCHODNOM SLOVENSKU V R. 1971–1972

S. TOTH

TOTH S. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Košice). *The Calamity Occurrence of Hamster (*Cricetus cricetus* L.) in Eastern Slovakia in 1971–1972*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (7) : 69–74, 1974.

A gradation of hamster was observed in the district Trebišov, Michalovce, Vranov, and Košice in 1971. The occurrence of this animal covered the region of ca. 200,000 hectares; in 50,000 hectares its population density was very high. Areas under winter rape, perennial fodder crops and winter crops grown after cereals, dikes along water courses and canals, and railway and road embankments were most severely affected. It was calculated, on the basis of the number of entrances to lairs and the number of hamsters drowned out, that about 200 hamsters per hectare lived in the proximity of Haniska, district Košice - Country, and more than 300 animals per hectare in the proximity of Milhostov and Ruskov, district Trebišov. The intensive hamster-killing campaign started in spring 1972 grain of barley poisoned with zinc phosphide and Polytanol, were applied at a time when a majority of entrances to lairs was open. The results of deratization were very good, and the population density of hamsters was reduced under the level of economic tolerance.

Na Východoslovenskej nížine sa jeho výskyt sústreďuje do oblasti Palín-Stretávka v okrese Michalovce, v okolí Trebišova a v okrese Košice-vidiek v Košickej kotline v okolí Hanisky. Areál výskytu a jeho populačná hustota sú v najväčšej miere ovplyvňované klimatickými a vodnými pomermi a tak sa stalo, že v niektorých rokoch dochádzalo v uvedených oblastiach k zvýšenej populácii, event. k jeho premnoženiu. Taká situácia bola i v r. 1930, kedy miestami došlo k zvýšenému výskytu škrečka poľného (Zpráva o činnosti Státních a zemských výzkumných ústavů za r. 1930). Podobne už dlhšiu dobu sme pozorovali v okrese Michalovce, Košice-vidiek a v r. 1967 i v Trebišove zvýšené počty (Přehled výskytu některých škodlivých činitelů rostlin na území ČSSR v roce 1967).

Tento stav populácie sa nielen udržal, ale v roku 1970 v jeseni sa ešte zvýšil. Mierna zima, sucha jar a leto v roku 1971 prispeli k tomu, že v auguste toho istého roku došlo k populačnej explózií škrečka poľného.

MATERIÁL A METÓDA

Populačnú hustotu sme zisťovali adaptovanou metódou používanou pri zisťovaní výskytu hraboša poľného a to tak, že v jednotlivých kultúrach po obhliadke celého honu uhlopriečne na 5 miestach po 5 árov sme odpočítali používané východy a prepočítali počet dier na ha. Výskyt do 5 dier sme hodnotili ako stredný, 6–10 dier ako silný a viac ako 10 dier ako kalamitný. Priemerný počet jedincov na ha sme zisťovali vytápaním.

V roku 1967 dosiahol výskyt škrečka poľného v okresoch Košice-vidiek, Michalovce a Trebišov v priemere 6 východov z nôr/ha. V okrese Michalovce miestami bol výskyt i viac ako 10 dier/ha. V ďalších rokoch stavy škrečka sa nielenže udržali na úrovni populácie z r. 1967, ale sa zvýšili (hrázde) a v jeseni 1970 populačná hustota stúpala. Koncom leta v r. 1971 došlo k populačnej explózii škrečka poľného.



1. Populačná hustota škrečka poľného (*Cricetus cricetus* L.) na východnom Slovensku v roku 1967. — Population density of hamster (*Cricetus cricetus* L.) in eastern Slovakia in 1967

V jeseni najsilnejšie boli osídlené porasty repky ozimnej, kde na ha sme zistili 1800 až 2200, na krmovinách 800, na ozimínach 200 i viac dier. V priestore okolo Hanisky v okrese Košice-vidiek žilo 200, v okolí Milhostova a Ruskova v okrese Trebišov 300 i viac jedincov na 1 ha. V silnej populácii škrekčok sa vyskytoval i na ochranných hrádzach vodných tokov, na odvodňovacích a zavodňovacích kanáloch, na železničných a cestných objektoch. Napríklad na 2 m vysokej hrádzi rieky Trnávky bolo na 100 b. m zistených 193 východov z nôr škrečka poľného. V oblasti Trebišova na hospodárskych dvoroch JRD Milhostov a Ruskov bolo 5 i viac tisíc jedincov.

Ako vidieť, kolektivizácia a uplatňovanie socialistických veľkovýrobných foriem v poľnohospodárstve mu neuškodili. Ba naopak, v mnohých smeroch získava výhodnejšie životné podmienky pre svoju existenciu a rozmnožovanie. Pestovaním zrnín, krmovín na veľkých plochách jeho výskyt a škodlivosť zakrývajú. Poskytujú lepšie a menej rušivé životné podmienky pre vývoj a rozmnožovanie. Pri mechanizovaných prácach uniká pozornosti pracovníkov, pretože sa sústreďujú na sledovanie chodu mechanizmov, na kontrolu a kvalitu práce. Pri individuálnom hospodárení stavy sa udržiavali na hospodársky neškodnej výške, pretože na úzkych pásoch zeme málokedy unikol výskyt pozornosti hospodára, ktorý ho ihneď likvidoval.

Na udržanie populácie, ako i ďalšiu gradáciu vplývajú klimatické pomery, ktoré zvlášť v posledných troch rokoch na Východoslovenskej nížine boli veľmi výhodné. Sucho, málo zrážok a mierna zima podporovali zvýšenie populácie. Rovnako premnoženie škrečka poľného podporili i rozsiahle melioračno-vodohospodárske úpravy na Východoslovenskej nížine a v Košickej kotline, ktoré od-



2. Populačná hustota škrečka poľného (*Cricetus cricetus* L.) na východnom Slovensku v roku 1971 december až február 1972. — Population density of hamster (*Cricetus cricetus* L.) in eastern Slovakia in 1971 — December until February 1972

stránili nebezpečie jarých a letných záplav, ktoré zvyčajne vytopili väčšinu populácie a spodné vody už neohrozujú životné podmienky.

Na zvýšenie populácie iste mohli vplývať i ochranné opatrenia, ktoré boli urobené v boji proti besnote, kedy došlo k zníženiu výskytu biologických nepriateľov (lišiek a pod.).

Z nedostatku potravy a v dôsledku hustého osídlenia veľké počty jedincov, zvlášť z poslednej generácie, začali sa po zbere obilnín sťahovať do okopanín, kukurice, zeleniny a pod. V jeseni po zbere týchto plodín nastala masová migrácia do hospodárskych dvorov JRD a ŠM, do intravilánov obcí a miest a iných objektov, kde škrekok cítil zdroje výživy. Na poľnohospodárskych závodoch sa usidľovali do sýpok a skladov krmovín, stohov a slamy, sušiarní kukurice, siláže, hroblí a všade tam, kde našli potravu. Obsadili všetky nory potkanov. Za normálnych podmienok jednotlivo žijúci hlodavec žil dokonca spoločne v skupinách (60 i viac škrekčov) spolu s potkanmi.

Škrečok poľný sa stáva sinantropným zvieratkom, z nočného tvora, tvor denný a zo zimného spáča veľmi aktívny i za sŕlných mrazov na poľnohospodárskych dvoroch i na poli. Na prezimovanie mu stačili veľmi malé zásoby a často mu stačilo iba to, čo si počas zimy cez deň, alebo v noci nazbieral na poli, v okolí stohov slamy, skladov krmovín a usilovne nanosil do brlohu. Svoje brlohy si vybudoval priamo v silažiach kukurice, v hroblíach repy, v stohoch slamy a sena, v blízkosti zásob krmív a pod. Pri získavaní potravy sa však vzájomne napadali a často dochádzalo aj k súbojom o brlohy a o zásoby potravy v nich vytvorené. Dochádzalo tak i k požíeraniu slabších a ranených druhov, t.j. ku kanibalizmu. Pri i v samotných norách sme často nachádzali zvyšky kostí a kožušinu z tiel škrekčov. K masovému požíeraniu vlastných druhov dochádzalo najmä na cestách, kde bolo veľké množstvo škrekčov zranených a zabitých dopravnými prostriedkami. Zvlášť silne sa to prejavilo na cestných úsekoch Košice—Seňa, Sečovec—Trebišov a Sečovec—Michalovce.

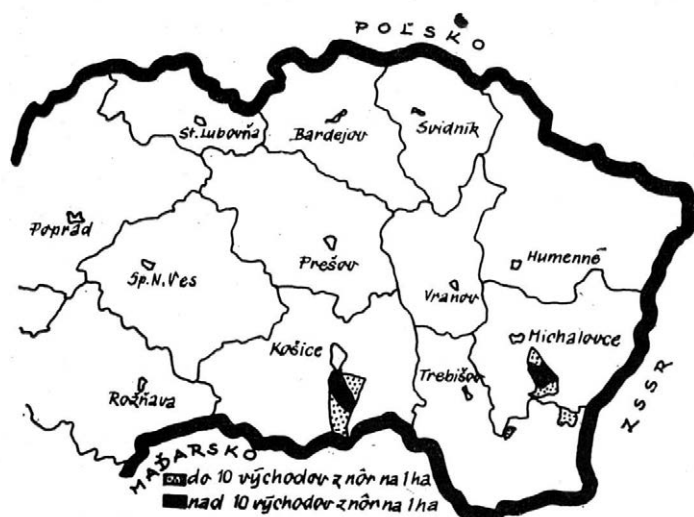
Škody na poľnohospodárskej výrobe v roku 1971 sú praktikmi odhadované na 30 miliónov Kčs. Najväčšie škody vznikli v kukurici na zrno, semenných kultúrach, okopaninách a zelenine. Veľké straty boli spôsobené aj na uskladnených zásobách krmív, z ktorých značná časť bola úplne znehodnotená (siláže,

kŕmnej repe, sene, slamy, kŕmnych zmesí a obilí, kukurice a pod.). Taktiež boli konštatované škody na ornej pôde vyhrabkami mŕtvej spodiny ($10-30 \text{ dm}^3$) z nory. Svojimi výlučkami nielenže znehodnotili zásoby kŕmív, ale znečisťovali i vodné zdroje a prostredie, v ktorom žili hospodárske zvieratá a ľudia.

Nevýčisliteľné škody boli spôsobené na dopravných a vodných zariadeniach, ktoré prevyšujú vysoko straty v poľnohospodárskej výrobe. Škrečok poľný v styku s inými hlodavcami, žijúcimi na poľnohospodárskych dvoroch JRD a ŠM sa stal nositeľom a prenášačom niektorých nákazlivých ochorení prenosných na ľudí a zvieratá (tularémia, leptospiróza, besnota a iné). Rovnako i tu boli vynaložené veľké finančné čiastky nielen na preventívne, ale aj na kuratívne opatrenia.

Tento škrečok poľný sa stal škodcom celej našej spoločnosti na viacerých úsekoch nášho národného hospodárstva a jeho likvidácia si vyžiadala nákladné opatrenia.

Odporúčané zásahy na likvidáciu kalamitného výskytu škrečka poľného v jesennom období roku 1971, boli málo efektívne a nevykazovali žiaduce výsledky. Mechanický spôsob ničenia nestačil v tak veľkom areáli výskytu a pri takej vysokej populačnej hustote škodcu bol málo účinný. Niektoré deratizačné prípravky v jeseni a v zime aplikované na poli a na hospodárskych dvoroch mali nízku biologickú účinnosť pre nízky obsah účinnej látky (M-Köder-Klein tablety), neatraktivnosť (kumarinové prípravky) a iných vhodnejších bol nedostatok (na baze α -sulfit thiomocoviny). Napriek tomu počas migrácie a aktivity škrečkov v priebehu celej jesene a zimy bolo pochytených do rôznych typov pascí na hospodárskych dvoroch, v ľudských obydlích, v skladoch a inde tisíce a tisíce jedincov, na cestách pobitých a rozmliaždených nespočetné množstvá. K rozsiahlej akcii ničenia škrečka poľného chemickou deratizáciou zinkofosfidovou návnadou a Polytanolom sa prišlo na jar 1972 v marci na začiatku vyliezania škrečkov z brlohov. Metodiky postupu deratizačných prác, výroby a aplikácie návnady a Polytanolu boli vypracované kolektívom pracovníkov SAV, ČSAV, ŠVS a ÚKSÚP. Výsledky chemickej deratizácie návnadou a Polytanolom boli veľmi dobré a vysoko efektívne. Nevýhodou návnady je, že môže dôjsť k otrave pernatej a chlpatej zveri pri nedbalej deratizácii a ostáva nevyhnutný zber a lik-



3. Populačná hustota škrečka poľného (*Crictus cricetus* L.) na východnom Slovensku (v júli až auguste 1972) po deratizácii. — Population density of hamster (*Crictus cricetus* L.) in eastern Slovakia (in July — August 1972) after deratization

vidácia kadaverov. Výhodou Polytanolu je, že odpadá zber a likvidácia kadaverov, ale nešetří užitočné biologické činitele.

Z doteraz získaných skúseností a poznatkov je potrebné i naďalej venovať zvýšenú pozornosť tomuto škodcovi, pretože jeho stavy výskytu sú ešte lokálne vysoké. Za priaznivých poveternostných podmienok môže dôjsť ku gradácii populácie v celej oblasti jeho výskytu a snáď i na ďalších lokalitách v ČSSR. Pre úspešné zvládnutie deratizačných prác je treba vypracovať metodiku prognózy a signalizácie a prepracovať metodiku chemickej deratizácie. Zabezpečiť výrobu vhodných deratizačných prostriedkov, ktoré by boli menej nebezpečné pri práci a podľa možnosti chránili čo najviac biologických nepriateľov škrečka.

Literatúra

- , 1931, Zpráva o činnosti státních a zemských výzkumných ústavů, stanic a ostatních pokusných objektů zemědělských v Republice československé za r. 1930.
- , 1968, Přehled výskytu některých škodlivých činitelů rostlin na území ČSSR v roce 1967, ÚKZÚZ Praha.
- , 1972, Přehled výskytu některých škodlivých činitelů rostlin na území ČSSR v r. 1971 a v r. 1972. ÚKZÚZ Praha a ÚKSÚP Bratislava.

Došlo dňa 6. 4. 1973

TOTH Š. (Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Košice). *Kalamitný výskyt škrečka poľného (Cricetus cricetus L.) na východnom Slovensku v r. 1971—1972*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 69-74, 1974.

V okresoch Trebišov, Michalovce, Vranov a Košice došlo v r. 1971 k premnoženiu škrečka poľného, ktorého výskyt v jeseni zaberal oblasť o výmere cca 200 000 ha, z toho na 50 000 ha bola populačná hustota veľmi vysoká. Najsilnejšie boli osídlené plochy ozimnej repky, viacročných krmovín a ozimín po obilninách, hrádze vodných tokov a kanálov, ako aj železničné a cestné násypy. Na základe zistených východov z nôr a počtu vytopených jedincov sme vypočítali, že v priestore v okolí Hanisky, okres Košice-vidiek, žije asi 200 a v okolí Milhostova a Ruskova, okres Trebišov, viac ako 300 škrekčov na 1 ha. S intenzívnym ničením škrečka poľného sa začalo na jar r. 1972 otrávenými zrnami jačmeňa zinkofosfidom a Polytanolom v dobe, keď väčšina východov z nôr už bola otvorená. Výsledky deratizácie boli veľmi dobré a jej účinkom bola populačná hustota škodcu znížená na hranicu hospodárskej neškodnosti.

TOT III. (Центральный контрольно-испытательный институт сельского хозяйства, Кошице). *Бедственное размножение хомяка полевого (Cricetus cricetus L.) в восточной Словакии в 1971—1972 гг.* Sbor. ÚVTI — Ochr. rostl. 10 (1) : 69-74, 1974.

В районах Требишова, Михаловца, Вранова и Кошице в 1971 году произошло перенаселение хомяка полевого, осенью оно достигло площади примерно 200.000 га, в том числе на 50 000 га популяционная плотность была очень высокой. Сильнее всего были поражены площади, занятые озимым рапсом, многолетними кормовыми культурами и озимыми после зерновых, плотины и каналы, а также железнодорожные и автодорожные насыпи. На основе найденных выходов из нор и количества утопленных зверьков было вычислено, что в районе Ганиска, районе Кошице—провинция их живет около 200, а в ареале Милгостова и Рускова, район Требишова, около 300 хомяков на 1 га. Интенсивное уничтожение хомяка полевого началось весной 1972 года отравленными цинкофосфидом семенами ячменя и Политанолом в то время, когда большинство нор были открыты. Результаты дератизации были очень хорошими, и в результате популяционная плотность вредителей была снижена на границу хозяйственной безвредности.

TOTH Š. (Zentrale landwirtschaftliche Kontroll- und Prüfungsanstalt, Košice). *Das Kalamitätsvorkommen von Hamster (Cricetus cricetus L.) in der Ostslowakei in den Jahren 1971—1972*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl. 10 (1) : 69-74, 1974.

In den Bezirken Trebišov, Michalovce, Vranov und Košice kam es im Jahre 1971 zu einer Übervermehrung des Hamsters, dessen Vorkommen im Herbst ein Gebiet mit dem Flächenausmaß von cca. 200 000 ha einnahm; davon zeichnete sich die Fläche von 50 000 ha durch eine sehr hohe Populationsdichte aus. Den stärksten Besatz wiesen Flächen des Winterrapses, der mehrjährigen Futterpflanzen und Winterungen nach Getreidearten, Dämme der Wasserflüsse und Kanäle sowie Eisenbahn- und Wegdämme auf. Aufgrund der ermittelten Ausgangsröhren und der Anzahl der ertränkten Individuen berechneten wir, daß im Raume der Umgebung von Hanisky, Kreis Košice-Provinz annähernd 200 und in der Umgebung von Milhostov und Ruskov, Kreis Trebišov mehr als 300 Hamster je 1 ha leben. Mit einer intensiven Bekämpfung des Hamsters begann man im Frühjahr 1972 mittels der mit Zinkphosphid und Polytanol vergifteten Gerstenkörner während der Zeit, wo die Mehrheit der Ausgangsröhren bereits offen war. Die Ergebnisse der Deratisierung waren sehr gut und durch deren Einwirkung konnte die Populationsdichte bis zur Grenze der wirtschaftlichen Unschädlichkeit herabgesetzt werden.

Adresa autora:

Ing. Štefan Toth, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, pobočka
040 00 Košice

RŮST A SPORULACE HOUBY *ALTERNARIA BRASSICAE* (BERK.) SACC. (PŮVODCE ČERNĚ ŘEPKOVĚ) V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH

Kultivováním zástupců rodu *Alternaria* na umělých médiích se zabývala řada autorů, avšak s rozdílnými, často i protichůdnými výsledky (Neergaard 1945, McDonald 1959, Billotte 1963, Changsri a Weber 1963, Joly 1964, Rajderkar 1966, Taber a kol. 1968). Naším úkolem bylo vyhledat vhodné kultivační médium pro druh *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., na kterém by houba za optimálních teplotních a vlhkostních podmínek nejen dobře rostla, ale produkovala i dostatečné množství sporového materiálu pro umělé infekce.

Parazit byl vyizolován z listů ozimé řepky a pěstován nejdříve na Czapekově agaru při teplotě 24,5 °C a relativní vlhkosti zprvu kolem 90 % a po objevení se prvních konidií kolem 60 %. Zralé konidie byly pak pomocí jednosporového izolátoru přeneseny na 11 různých agarových půd v devíti opakováních a kultivovány za stejných teplotních a vlhkostních podmínek. U dvanáctidených kultur byla měřena velikost terčů mycelia (průměr) a zjišťována produkce spor. Spory jednoho terče byly suspendovány v 10 ml destilované vody a koncentrace konidií stanovena Bürkerovou komůrkou. Suspenze byla před stanovením koncentrace zbavena úlomků mycelia přefiltrováním přes řídkou silonovou tkaninu a terč mycelia překontrolován pod mikroskopem, zda byly sesbírány všechny konidie. Produkce spor byla stanovena u šesti terčů u každé půdě a z jedné suspence bylo stanovení provedeno dvakrát. Z výsledků byla kromě produkce spor na jeden terč mycelia vypočítána i produktivita sporulace na plošnou jednotku terče — 1 cm².

POUŽITÉ PŮDY A JEJICH SLOŽENÍ

Maltózo-peptonový agar: 40 g maltózy, 10 g peptonu, 15 g agaru, 1000 ml vody.

Das Guptaův agar: 0,75 g MgSO₄, 1,25 g K₃PO₄, 2 g asparaginu, 2 g glukózy, 10 g bramborového škrobu, 15 g agaru, 1000 ml vody.

Brownova půda: 0,375 g MgSO₄, 0,625 g K₃PO₄, 1 g asparaginu, 1 g glukózy, 7,5 g agaru, 500 ml vody.

Raulin-Direkxova půda: roztok I — 0,4 g MgCO₃, 0,71 g kyseliny vinné, 100 ml vody; roztok II — 2,66 g NH₄NO₃, 0,4 g NH₄MgPO₄, 0,4 g K₂CO₃, 0,16 g (NH₄)₂SO₄, 0,04 g ZnSO₄, 0,04 g FeSO₄, 46,6 g sacharózy, 850 ml vody. K roztoku II se přidá 66,7 ml roztoku I, 16 g agaru a doplní se do 1000 ml vodou.

Standardní půda Neergaarda: 1,36 g KH₂PO₄, 1,06 g Na₂CO₃, 5 g MgSO₄, 1 g asparaginu, 5 g dextrózy, 15 g agaru, 1000 ml vody.

Czapek-Doxova půda: 2 g NaNO₃, 0,5 g KCl, 0,5 g MgSO₄, 0,01 g FeSO₄, 1 g K₂HPO₄, 50 g glukózy, 15 g agaru, 1000 ml vody.

Bramborový agar: 200 g brambor se vaří ve vodě 1 hodinu, po vychladnutí se tekutina sleje, přidá se k ní 20 g glukózy, 30 g agaru a doplní se do 1000 ml vodou.

Dahliový agar byl připraven stejným způsobem jako bramborový.

Vločkový agar: 500 g ovesných vloček se máčí 24 hodin v 1000 ml vody, k přefiltrovanému výluhu se přidá 5 g NaCl a 15 g agaru.

Vojtěškový agar byl připraven stejným způsobem jako vločkový. Semena vojtěšky byla před máčením rozdrcena.

Sladinkový agar: 250 ml pивovarské sladinky a 17 g agaru se doplní do 1000 ml vodou.

I. Průměr terčů mycelia a průměrný počet spor na různých kultivačních půdách

Kultivační médium	Průměr terčů mycelia v mm			Průměrný počet spor	
	mini- mální	maxi- mální	Ø	na 1 terč mycelia	na 1 cm ² terče mycelia
Maltózepeptonový agar	19	21	19,9	2 020	650
Das Guptův agar	11	20	15,3	30 555	16 627
Brownova půda	8	16	11,7	10 185	948
Raulin-Dirckxova půda	15	22	18,1	0	0
Standardní půda Neergrarda	34	42	37,8	267 593	23 857
Czapek-Doxova půda	31	43	37,2	64 815	5 975
Bramborový agar	27	31	29,5	53 704	7 861
Dahliový agar	52	66	60,8	26 852	925
Vločkový agar	21	35	26,25	41 667	7 709
Vojtěškový agar	9	9	9,0	61 111	96 117
Sladinkový agar	42	54	47,6	2 778	156

Údaje v tab. I potvrzují poznatek získaný některými autory při kultivaci jiných druhů parazitických hub — totiž, že dobrý vegetativní růst houby na umělém médiu nebývá vždy provázen i dobrou sporulací. Nejmarkantněji tuto skutečnost dokumentuje dahliový agar (Joly 1964), na kterém *A. brassicae* rostla sice nejrychleji a vytvářela daleko největší terče mycelia, ale produktivita sporulace těchto terčů byla velice nízká. Zcela opačných výsledků bylo dosa-

ženo na vojtěškovém agaru (McDonald 1959), na němž rostla houba velice pomalu, ale produktivita sporulace terčů byla nejvyšší ze všech zkoušených médií. Obě tyto půdy představují extrémní případy a nemohou proto vyhovovat požadavkům kladeným na kultivační médium, které by zaručovalo dostatečnou produkci sporového materiálu pro umělé infekce. Z tohoto hlediska se jeví pro kultivaci *A. brassicae* nejvhodnější standardní půda Neergaarda.

Literatura

- BILLOTTE J. M., 1963, Une méthode d'induction de la sporulation de l'*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. du Colza en culture pure. C. R. Acad. Agric. Fr., 49 : 1056-1061.
- CHANGSRI W., WEBER G. F., 1963, Three *Alternaria* species pathogenic on certain cultivated Crucifers. Phytopathology, 53 : 643-648.
- JOLY P., 1964, Le genre *Alternaria*, Paris.
- MCDONALD W. C., 1959, Gray leaf spot of rape in Manitoba. Canad. J. Plant. Sci., 39 : 409-416.
- NEERGAARD P., 1945, Danish species of *Alternaria* and *Stemphylium*, Copenhagen — London.
- RAJDERKAR N. R., 1966, Certain chemical requirements for growth and sporulation of *Alternaria* species. Mycopath. Mycol. appl., 29 : 172-176.
- TABER R. A., VANTERPOOL T. C., TABER W. A., 1968, A comparative nutritional study of *Alternaria raphani*, *A. brassicae* and *A. brassicicola* with special reference to *A. raphani*. Phytopathology, 58 : 609-616.

Došlo dne 19. 3. 1973

RNDr. Jaroslava Staňková, CSc., Arboretum, Nový Dvůr u Opavy

VIROVÉ CHOROBY BRAMBOR A VÝROBA SADBOVÝCH BRAMBOR

De Bokx J. A.: *Viruses of potatoes and seed-potato production*, Wageningen, Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 1972, str. 233, 65 obr., tab. 18

Stále vysoké ztráty na výnosech brambor, působené virovými chorobami a tím i odůvodněná nutnost úsilí o zlepšování jejich zdravotního stavu daly podnět k vydání této odborné publikace. Jsou zde uvedeny postupy výroby sadbového materiálu s přihlédnutím na virové choroby a možnosti ochrany vůči nim.

V úvodní kapitole (van der Went) jsou popsány obecné virologické otázky včetně historie výzkumu virových chorob brambor, současného stavu bramborářského virologického výzkumu, vlastností virů a jejich hostitelů a choroby typu mykoplasmoz. Druhá kapitola je věnována technice přenosu viru roubením a mechanickému přenosu virů. Nechybí zde ani způsob zkoušení odrůd na polní odolnost vůči viru A, X a Y (de Bokx). Velmi přehledně je zpracována část pojednávající o mšicích jako vektorech virů brambor. Jsou uvedeny nejdůležitější druhy mšic, které se podílejí na přenosu virů; je popsán jejich životní cyklus včetně významu jarní a letní generace pro přenos virů, přirození nepřátelé mšic a současné možnosti boje proti mšicím (D. Hille Ris Lambers). V další kapitole jsou uvedeny viry přenosné půdními houbami a viry přenosné háďátky (van Hoof).

Velmi instruktivně jsou uvedeny nejčastěji používané způsoby purifikace virů brambor a uchování virózního materiálu před zpracováním. Přehledně jsou uvedeny u jednotlivých virů osvědčené a používané způsoby chemicko-fyzikální purifikace. Kapitola uzavírá příklad klasického purifikačního postupu (Maat). Kapitola elektronové mikroskopie zahrnuje přípravu preparátů pro EM, jejich nanášení na sítě a různé metody od-

běru preparátů. Úsek uzavírá využití EM při diagnostice virů (de Bokx).

V kapitole „Sérologie“ je uvedena příprava antisér, způsoby imunizace zvířat, odběr krve a využití sérologie při identifikaci rostlinných virů. Zde jsou zahrnuty precipitační metody ve zku-mavkách i v kapkách, aglutinační testy a testy na gelové difúzi. V závěru kapitoly se pojednává o faktorech ovlivňujících precipitační reakce (van Slogteren). V další kapitole jsou popsány testovací rostliny virů brambor a reakce, které na nich po inokulaci virem vznikají. Je připojena technika inokulace na kříženci A6 používaná při séro-vé práci. V následující kapitole jsou popsány histologické, cytologické a biochemické metody využívané při diagnostice virů. Obsírněji jsou probrány vlastnosti a symptomy jednotlivých virů brambor včetně virů nebo mykoplas-móz, přenosných křísky (Beemster a Rozendaal).

Neobyčejně zajímavý je i úsek pojednávající o pohybu viru v rostlině a o odolnosti dospělých rostlin vůči virům. O škodlivosti virových chorob pojednává kapitola „O vlivu virové infekce na výnos“; zde je uveden způsob propočítávání ztrát působených chorobami (Reestman).

V kapitole „Terapie“ je uvedena terapie teplem, terapie založená na využití meristémových kultur a kombinace obou způsobů (Quak). Samostatně je zpracovaná ochrana proti mšicím jak se provádí v Holandsku, vliv potírání mšic na snižování výskytu virózních rostlin (Schepers). V další kapitole jsou zpracovány metody testace na odolnost vůči svinutce, šlechtění na hypersenzi-

tivitu vůči viru A, X a Y, metody šlechtění na extrémní rezistenci a způsoby šlechtění vůči skupině virů přenosných půdou. Závěrečné kapitoly jsou věnovány technologii pěstování sadbových brambor v Holandsku (van der Zaag) a zdravotním prohlídkám množitelských

ploch brambor (Hiddema). Knihu uzavírá popis 117 odrůd brambor s uvedením náchylnosti k virovým chorobám.

Publikace tohoto druhu je určena především odborníkům zabývajícím se virologií v bramborářském výzkumu a ve šlechtění na odolnost vůči virům.

Ing. Jiří Chod, CSc.

VIII. MEZINÁRODNÍ KONGRES OCHRANY ROSTLIN V ROCE 1975 V MOSKVĚ

bude ve dnech 21.—27. srpna 1975 (VIIIth International Plant Protection Congress), podle usnesení ze VII. Mezinárodního kongresu ochrany rostlin v Paříži v roce 1970. Jednání kongresu budou v plenárních zasedáních a v odborných sekcích s tímto programem.

Plenární zasedání: I. Ochrana rostlin v SSSR, její stav, význam a možnosti rozvoje; Ochrana rostlin a prostředí; III. Ekonomika ochrany rostlin, náklady a rentabilita; IV. Chemická ochrana rostlin, její dnešní stav a možnosti rozvoje; V. Úloha meteorologie v prognóze a signalizaci ochrany rostlin; VI. Dnešní stav a možnosti rozvoje biologické boje; V. Integrovaná ochrana rostlin.

Odborné sekce: Ia) Ekonomické problémy (odhad chorob a škůdců, metody odhadu sklizňových ztrát, metody odhadu výskytu škůdců); Ib) Ekonomicky únosné náklady na ochranu rostlin a jejich návratnost.

II. Pokroky studie biologie škodlivých činitelů a rozvoj metod prognózy a signalizace (a) bezobratlí, b) obratlovci, c) mikroorganismy, d) zhodnocení prognostických metod, e) agrometeorologie, f) metody prognózy včetně matematických modelů).

III. Chemická ochrana. A) Nejnovější vývoj chemické ochrany. A/1 Pesticidy a jejich biologické zhodnocení (insekticidy, akaricidy, nematocidy a rodenticidy); A/2 Stroje, zařízení, přístroje a metody použití pesticidů (moření a obalování osiva, půdní desinsekce včetně fumigace a nových metod desinsekce, granulované přípravky); B) Resistence škodlivých činitelů k chemikáliím a cesty jejího překonání.

IV. Ochrana rostlin a péče o člověka a o zachování přírodního prostředí. A) Povolená residua pesticidů v potravinách, B) Residua pesticidů v prostředí, C) Metody ochrany a způsoby zabránění zamoření prostředí pesticidy.

V. Biologický a genetický boj proti škodlivým činitelům. A) Použití biolo-

gických metod boje proti chorobám a škůdcům rostlin (obratlovci, bezobratlí, mikroorganismy), B) Biologické hubení plevelů (poľní plevel, vodní plevel), C) Genetické hubení škodlivých činitelů (radiační sterilizace, chemická sterilizace, translokace a jiné mechanismy, juvenilní a jiné hormony, atraktanty, feromony, repelentní a antipozerovery látky).

VI. Integrovaná ochrana rostlin. A) Metody odhadu velikosti populací a určení stupně napadení zemědělských plodin, B) Pokroky ve šlechtění rostlin na rezistenci ke škodlivým činitelům, C) Střídání plodin a jiné agrotechnické zásahy, D) Fyzikální a mechanické způsoby boje a ochrany proti škodlivým činitelům, E) Systém metod a praktická aplikace integrovaného způsobu boje proti škodlivým činitelům na zrninách, průmyslových plodinách (tabák, bavlník, cukrovka atd.), ovocných plodinách, bramborách, zelenině, melounech, pěsticích a okrasných rostlinách), F) Choroby a škůdci v lesích a metody boje a ochrany proti nim, G) Skladištní škůdci a způsoby ochrany proti nim.

VII. Ochrana a karanténa rostlin — mezinárodní spolupráce. A) Mezinárodní spolupráce v karanténě a ochraně rostlin, B) Národní a mezinárodní zákonodárství v karanténě a ochraně rostlin, C) Rozvoj metod diagnózy karantenních škodlivých činitelů v dovážených a vyvážených produktech, D) Vědecké základy a význam prevence a profylaxe proti karantenním škodlivým činitelům, E) Zásady klasifikace karantenních škodlivých činitelů a plevelů.

Na kongresu budou ovšem možnosti předložit i sdělení o jiných problémech zde neuvedených, které se ale dotýkají ochrany rostlin.

O problémech uvedených v programu budou na plenárních zasedáních přednášet 40minutové referáty vybraní a pozvaní odborníci z různých zemí. Na zasedání odborných sekcí může předložit sdělení každý odborník. Rukopis sdělení nesmí přesáhnout 14 000 typů (zhruba 8 stran normálního formátu se závěrem ne delším než 2000 typů (1 až 1,5 stran). Rukopisy prací se mají předložit organizačnímu výboru kongresu včas, nejpozději do 1. srpna 1974. Všechny referáty budou fotograficky rozmnoženy a účastníci kongresu je obdrží při příchodu. V jednotlivých odborných sekcích se budou číst jen stručné výtahy předložených sdělení, aby bylo více času na diskuse. Rukopisy musí být upraveny tak, aby se daly fotograficky reprodukovat (použít bílý papír, text psát strojem na jedné straně, ne víc než 30 řádků na stránku). Počet grafů, tabulek a fotografií má být minimální (grafy na bílém papíře černou tuší a kontrastní fotografie). V textu užívat mezinárodně uznávaných značek a zkratk, vzorce chemických sloučenin se musí uvádět současně s obchodním názvem. Literaturu v textu citovat jen čísly v závorce, se-

znam literatury na konci práce v originálním znění názvů prací a v pořadí podle čísel uvedených v textu.

Oficiálními jazyky kongresu budou ruština, angličtina a francouzština — sdělení mohou být předložena v jednom z těchto jazyků. Jednání kongresu budou současně tlumočena do všech tří uvedených řečí a kromě toho ještě do němčiny a španělštiny.

Pro doprovázející osoby je připraven zvláštní program během kongresu a pro všechny účastníky pokongresové exkurse a návštěvy různých vědeckých institucí, podniků, přírodních a historických památek v SSSR. Zápisné na kongres bude stanoveno v polovině roku 1974 a rovněž tak i poplatek za ubytování a stravování atd. v hotelích a internátech v Moskvě. Přihlášky na kongres zasílejte na adresu: Organizing committee VIIIth International Plant Protection Congress, 1/11 Orlikov Pereulok, room 478, 107139 MOSKVA, SSSR, kde lze obdržet i další informace. Ježto se kongres koná ve spřátelené socialistické zemi je hojná účast našich fytopatologů, entomologů a všech pracovníků v karanténě a ochraně rostlin žádoucí.

Doc. dr. B. A. Kvíčala, CSc.

Rukopis odevzdán k tisku 6. 11. 1973 — Podepsáno k tisku 2. 4. 1974

Demečko J., Fandlová M.: Posúdenie spoľahlivosti mikrobiologických metód pre skúšanie systémových fungicídov	1
Zadina J.: Intolerance brambor k viru svinutky bramboru a možnosti jeho šlechtitelského využiti	7
Kúdela V., Malík O.: Vzájemný vztah mezi odolnosti vojtěšky k bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí	11
Benada J.: Působení Zeazinu na pšenici a ječmen ve skleníkových pokusech	19
Pilný J.: Vztah mezi výskytem bejlomorky kapustové (<i>D. brassicae</i>) a ostatních škůdců řepky	29
Benada J., Váňová M.: Testy odrůdové citlivosti ozimé pšenice a jarního ječmene vůči Dicuranu ve skleníkových podmínkách	39
Zvára J.: Patogenita různých izolátů houby <i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor. na brukvovitých (<i>Brassicaceae</i>)	49
Kováčiková E., Suchánek A.: Odolnost kolekce čočky k fusariovému vadnutí v podmínkách přirozené infekce	59
Toth Š.: Kalamitný výskyt škrečka poľného (<i>Cricetus cricetus</i> L.) na východnom Slovensku v r. 1971—1972	69
Krátka sdělení	
Staňková J.: Růst a sporulace houby <i>Alternaria brassicae</i> (Berk.) Sacc. (původce černě řepkového) v laboratorních podmínkách	75
Recenze	
Bojňanský V.: F. E. Fisher — World directory of plant pathologists	58
Chod J.: Virové choroby brambor a výroba sadbových brambor	77
Aktuality	
Kvíčala B. A.: VIII. mezinárodní kongres ochrany rostlin v roce 1975 v Moskvě	79

СОДЕРЖАНИЕ

Демецко Й., Фандлова М.: Обсуждение надежности микробиологических методов испытания системных фунгицидов	6
Задина Й.: Нетолерантность картофеля к вирусу скручивания листьев и возможность его использования в селекции	10
Кудела В., Малик О.: Взаимосвязь между устойчивостью люцерны против бактериального увядания и вилта	17
Бенада Я.: Фитотоксическое действие Зеазина на пшеницу и ячмень в тепличных опытах	28
Пилны Я.: Взаимосвязь между появлением капустного стручкового комарика и другими вредителями рапса	29
Бенада Я., Ванева М.: Испытания сортовой восприимчивости озимой пшеницы и ярового ячменя по отношению к Дикурану в тепличных условиях	47
Звара Й.: Патогенность разных изолятов грибка <i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor. на крестоцветных (<i>Brassicaceae</i>)	57
Ковачикова Э., Суханек А.: Устойчивость коллекции чечевицы против фузариозного увядания в условиях естественного заражения	68
Тот Ш.: Бедственное размножение хомяка полевого (<i>Cricetus cricetus</i> L.) в восточной Словакии в 1971—1972 гг.	79

CONTENTS

Demečko J., Fandlová M.: Appreciating of the Reliability of Microbiological Methods for the Testing of Systemic Fungicides	1
Zadina J.: The Intolerance of Potatoes to the Potato Leaf Roll Virus, and the Possibilities of its Breeding Use	7
Kúdela V., Malík O.: The Relations between Bacterial and Verticillium Wilt Resistance in Lucerne	11
Benada J.: The Phytotoxic Effect of Zeazin on Wheat and Barley in Glasshouse Tests	19



Pilný J.: The Relation between the Occurrence of Brassica Pod Midge (<i>D. brassicae</i>) and that of Other Rape Pests	29
Benada J., Váňová M.: Winter Wheat and Spring Barley Testing for Varietal Resistance to Dicuran under Glasshouse Conditions	39
Zvára J.: The Pathogenity of Different Isolations of the Fungus <i>Plasmiodiophora brassicae</i> Wor. on <i>Brassicas</i>	49
Kováčiková E., Suchánek A.: The Resistance of the Lentil Collection to Fusarium Wilt under Natural Infection Conditions	59
Toth Š.: The Calamity Occurrence of Hamster (<i>Cricetus cricetus</i> L.) in Eastern Slovakia in 1971—1972	69

INHALT

Demečko J., Fandlová M.: Die Beurteilung der Verlässlichkeit von mikrobiologischen Methoden für die Testierung von systemischen Fungiziden	6
Zadina J.: Die Intoleranz der Kartoffeln gegen das Virus Blattrollkrankheit der Kartoffeln und die Möglichkeit ihrer züchterischen Ausnutzung	10
Kúdela V., Malík O.: Gegenseitiges Verhältnis zwischen der Widerstandsfähigkeit der Luzerne gegen bakterielle und Verticilliumwelke	17
Benada J.: Die phytotoxische Wirkung von Zeazin auf den Weizen und auf die Gerste bei Gewächshausversuchen	28
Pilný J.: Die Beziehung zwischen dem Vorkommen der Kohlschotenmücke (<i>Dasyneura brassicae</i>) und der übrigen Rapsschädlinge	29
Benada J., Váňová M.: Teste der Sortenwiderstandsfähigkeit des Winterweizens und der Sommergerste gegen Dicuran unter Gewächshausbedingungen	48
Zvára J.: Die Pathogenität verschiedener Isolate des Pilzes <i>Plasmiodiophora brassicae</i> Wor. an Kohlarten (<i>Brassicaceae</i>)	57
Kováčiková E., Suchánek A.: Die Widerstandsfähigkeit der Linsensammlung gegen die Welkekrankheit (Fusariose) unter Bedingungen der natürlichen Infektion	68
Toth Š.: Das Kalamitätsvorkommen von Hamster (<i>Cricetus cricetus</i> L.) in der Ostslowakei in den Jahren 1971—1972	74