

14/6
VĚDECKÝ ČASOPIS



✓

SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

2

ROČNÍK 14 (LI)
PRAHA
KVĚTEN 1978
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394



ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTIZ –

OCHRANA ROSTLIN

Redakční rada: Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc. (předseda), doc. ing. Jaroslav Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., doc. ing. Zdeněk Čača, CSc., ing. Stanislav Gahér, CSc., doc. RNDr. Ivan Hrdý, CSc., ing. Ján Jasič, CSc., doc. ing. Václav Kohout, CSc., doc. RNDr. Bohumír A. Kvíčala, CSc., ing. Jan Obenberger, ing. Cyprián Paulech, CSc., RNDr. Zdenko Polák, CSc., ing. Vladimír Řehák, CSc., ing. Dáša Veselý, CSc., dr. ing. Vladimír Zacha, CSc., doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc.

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1978

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

■
Научный журнал Сborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы
и научные статьи о решенных заданиях по научному исследо-
ванию в области защиты растений, генетики и селекции, мелио-
раций, социологии сельского хозяйства. Выход в свет ежемесячно.
Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год,
обозначенных Сborník ÚVTIZ – OCHRANA ROSTLIN. Из-
дает Чехословацкая сельскохозяйственная академия – Институт
научно-технической информации по сельскому хозяйству. Редак-
ция: 120 56 Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

■
The scientific journal Sborník ÚVTIZ publishes monthly
studies, analyses and scientific treatises about solved re-
search tasks in the spheres of plant protection, genetics and
breeding, amelioration, sociology of agriculture. Papers deal-
ing with problems of plant protection appear in 4 issues
a year with the title SBORNÍK ÚVTIZ – OCHRANA ROSTLIN.
Published by the Czechoslovak Academy of Agri-
culture – the Institute of Scientific and Technical Infor-
mation for Agriculture. Editorial office: 120 56 Praha 2,
Slezská 7. Price of one copy Kčs 10,—.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTIZ veröffent-
licht monatlich Studien, Analysen und wissenschaftliche Ab-
handlungen über die gelösten Aufgaben auf dem Gebiete
des Pflanzenschutzes, der Genetik und Züchtung, Meliora-
tionen und Soziologie der Landwirtschaft. Arbeiten mit der
Thematik Pflanzenschutzes werden viermal jährlich unter
dem Titel SBORNÍK ÚVTIZ – OCHRANA ROSTLIN ver-
öffentlicht. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen
landwirtschaftlichen Akademie – Institut für wissenschaft-
lich-technische Information der Landwirtschaft. Redaktion:
120 56 Praha 2, Slezská 7. Preis eines Exemplars Kčs 10,—.

VLIV EXTRÉMNIHO SUCHA A TEPLA V ROCE 1976 NA TVORBU A NĚKTERÉ VLASTNOSTI BRAMBORŮ

C. Blatný sen., J. Nohejl, R. Findejs

BLATTNÝ, C. sen. — NOHEJL, J. — FINDEJS, R. (Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): *Vliv extrémního sucha a tepla v roce 1976 na tvorbu a některé vlastnosti bramborů*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 81-92.

Byl hodnocen vliv extrémních klimatických podmínek v průběhu vegetačního období brambor v r. 1976 na vlastnosti hlíz z hlediska morfologického, fyziologického, patologického a zčásti i biochemického. Srážky v druhé polovině vegetačního období, kterým předcházelo dlouhé období sucha, způsobily obnovení intenzivního růstu rostlin a hlíz. Jsou charakterizovány různé typy reakcí jednotlivých odrůd při vytváření hlíz po obnovení přívodu asimilátů (novotvary, tvoření nových — sekundárních hlíz, rozprasky apod.). Značné rozdíly v klíčení hlíz byly stanoveny po umělém přerušení doby vegetačního klidu hlíz, při klíčení po dekapitaci prvně vyrostlých klíčů a při přirozeném naklíčení. Klíčivost primárních a sekundárních hlíz, ale i vzházení a intenzita počátečního růstu jsou rozdílné a značně je ovlivňuje odrůda. V rozsahu infekce primárních a sekundárních hlíz Y a A virem bramboru nebyly stanoveny podstatnější rozdíly. Primární hlízy měly podstatně vyšší škrobnatost, než sekundární hlízy.

brambory; extrémní klimatické podmínky; vlastnosti hlíz

Rok 1976 byl z hlediska průběhu počasí během vegetace brambor velmi extrémní, hlavně ojediněle nízkým množstvím srážek v měsících červnu a červenci. Porosty brambor raných odrůd předčasně ukončily vegetaci, u odrůd s delší vegetační dobou se po příchodu dešťů regenerovaly jak nadzemní orgány, tak i tvorba hlíz. Anomálie tvorby hlíz, které v r. 1976 byly ve zcela výjimečně velkém rozsahu prakticky u všech pozdnějších odrůd, byly předmětem našeho studia. Byly hodnoceny některé změny hlavně z hlediska morfologického, fyziologického, patologického a zčásti i biochemického.

Dosud bylo studiu vlivu extrémních klimatických podmínek na vývoj a růst rostlin brambor ve světové i naší literatuře věnováno jen velmi málo pozornosti. Publikované práce si všímají hlavně příčin, které vedou k morfologickým změnám při tvorbě hlíz. Problematika klíčení a rozsahu virové infekce u primárních a sekundárních hlíz (nebo jejich částí) zůstávala opomíjena. Obecně se autoři shodují v tom, že při dlouhodobější periodě sucha v době tvorby a růstu hlíz přecházejí tyto předčasně do fáze zrání; přijdou-li po tomto období větší srážky, nejsou tyto hlízy schopny se již při dalším přívodu asimilátů samy zvětšovat a proto se tvoří novotvary (Murphy, 1936; Schick, Klinkowski, 1962; Nohejl et al., 1974). U původní (starší) části hlízy může někdy dochá-

zet k vytvoření sklovitě vyhlížejícího pletiva jako důsledku deficitu škrobu, odváděného do nově narůstajících hlíz (Penman, 1929; Fischnich, 1959).

MATERIÁL A METODY

Při sklizni počátkem září byly v pokusech VŠÚB v Havlíčkově Brodě vybrány různým způsobem spojené primární a sekundární hlízy odrůd 'Eba', 'Jiskra', 'Nora', 'Amyl', 'Keřkovské rohlíčky' a 'Krasava'. Týden po sklizni byly hlízy preparovány 48hod. rinditem pro přerušení doby vegetačního klidu (Nohejl, 1965). Po provětrání byla část hlíz jednotlivých odrůd sterilně rozdělena řezem — původní (primární) hlíza byla oddělena od nově přirostlé zmlazené části hlízy (sekundární). K sobě náležející hlízy (jejich části) byly očíslovány shodným číslem, u sekundárních částí hlíz bylo číslo podtrženo. Takto připravený hlízový materiál byl předkládán ve tmě při teplotě 20 °C. Po třech týdnech bylo zhodnoceno klíčení a provedena diagnóza Y a A virů z klíčků miskovým testem na listech hybridu A₆ (Nohejl, 1963). Odklíčené hlízy byly znovu předkládány a zhodnoceno vytváření klíčů po porušení apikální dominance prvním odstraněním klíčků. Byl sledován podíl oček s klíčky na jednotlivých částech hlízy (hodnoceno stupnicí 0–3) a délka klíčků v mm.

Na šlechtitelské stanici ve Velharticích byly u odrůd 'Nora' a 'Blaník' odebrány vzorky primárních a sekundárních hlíz spojených původně stolony, vyrůstajícími z korunkových oček původní (primární) hlízy. U jednotlivých velikostních skupin primárních a sekundárních hlíz (3–4 cm, 4–5 cm, nad 5 cm) byla stanovena mimo jiné škrobnatost, klíčivost hlíz a intenzita růstu jednak po preparaci rinditem na podzim a jednak bez umělého probouzení na jaře. U každé velikostní frakce, termínu a odrůdy bylo vždy hodnoceno 25 hlíz.

VÝSLEDKY

Průběh počasí v pokusném místě Havlíčkův Brod charakterizuje z hlediska srážek a teplot tab. I. Jen minimální množství srážek (10 mm) spadlo v období mezi 4. červnem a 20. červencem, přitom v době od 18. června do 7. července nepršelo vůbec. Intenzita dešťových srážek se zvýšila až po 20. červenci. Nastaly pro růst brambor velmi vhodné podmínky, které v důsledku vysoké úrovně živin v půdě (dosud jen minimálně čerpaných) a bohatě vytvořeného kořenového systému znamenaly u odrůd s delší vegetační dobou obnovení intenzivního růstu rostlin spojené s intenzivním narůstáním hlíz.

ANOMÁLIE PŘI INTENZIVNÍM RŮSTU HLÍZ Z HLEDISKA MORFOLOGICKÉHO

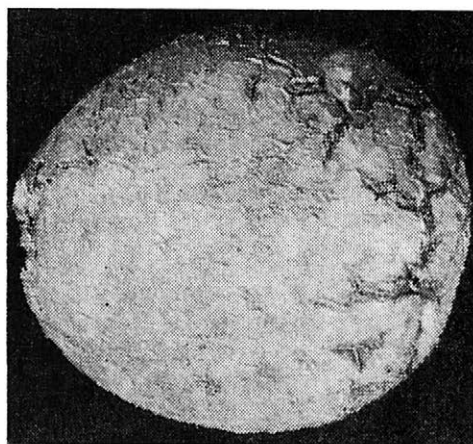
V tomto směru byly zjištěny značné rozdíly v odrůdové reakci na obnovení přívodu nových asimilátů do hlíz. Hlavní reakce byly následující:

1. Dorůstání nasazených původních (primárních) hlíz bez silnějšího tvoření novotvarů. Tímto způsobem reagovala např. odrůda 'Radka', která proti jiným odrůdám měla poměrně vyrovnaný tvar hlíz bez těžších deformací.

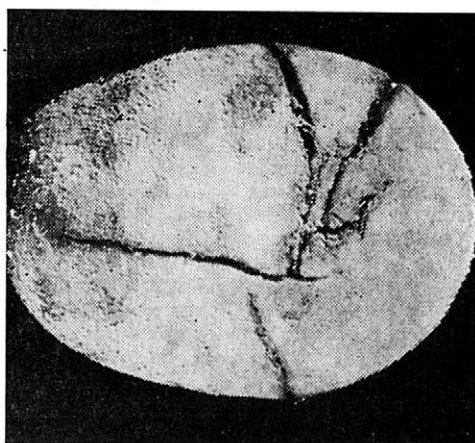
2. Dorůstání nasazených původních hlíz v korunkové části bez tvoření novotvarů, na vrcholové části hlízy však vznikají rozprasky. Tento způsob reakce byl typický pro odrůdu 'Clivia' (obr. 1). Hluboké rozprasky po celé hlíze vznikaly např. u odrůdy 'Maja' (obr. 2) často přímo při sklizni.

I. Průběh dešťových srážek a teplot v r. 1976 (stanice Havlíčkův Brod) v porovnání s průměrem let 1960 až 1976 — Course of precipitation and temperatures in 1976 (Havlíčkův Brod Station) compared with the average of 1960 to 1976

Měsíc	Dešťové srážky v mm			Průměrná denní teplota v °C	
	1976	rozdělení po dekádách	průměr 1960—1976	1976	průměr 1960—1976
IV.	17,9	1,4 0,6 15,9	47,7	6,59	7,2
V.	52,8	0,8 15,0 37,0	79,8	12,37	11,9
VI.	21,1	14,4 6,7 0,0	88,0	15,69	15,7
VII.	26,2	1,9 1,1 23,2	93,3	17,89	17,0
VIII.	82,8	9,9 37,3 35,6	84,6	14,13	16,4
IX.	55,5	18,9 34,7 1,9	56,0	11,43	12,8
X.	44,4	1,5 23,7 19,2	53,2	9,02	7,2

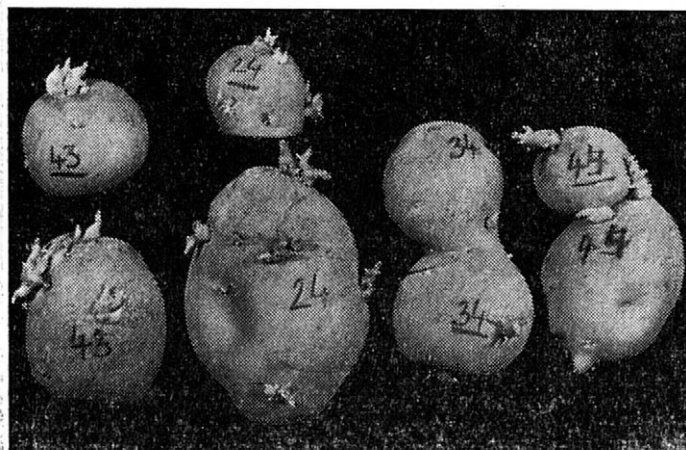


1. Rozprasky na korunkové části hlízy odrůdy 'Clivia' — Cracks on the coronal part of tuber of 'Clivia' variety



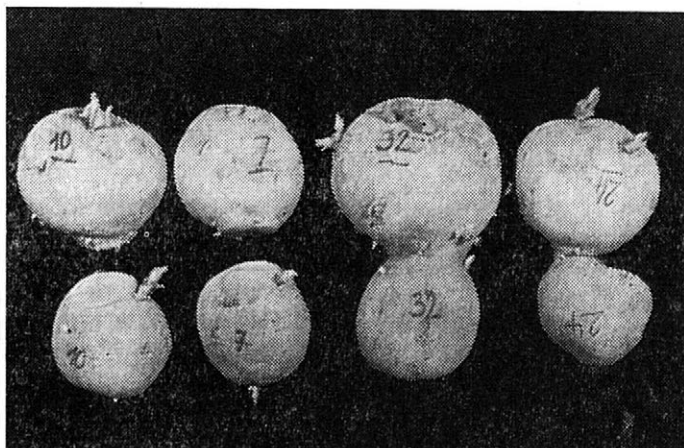
2. Hluboké rozprasky hlíz odrůdy 'Maja' — Deep cracks on tubers of 'Maja' variety

3. Přirůstání korunkové části hlízy. Spojení s původní hlízou je tvořeno užším nebo širším zaškrcením. Vytváření protáhlých, zaškrce-
ných dvojhází bylo typické např. pro odrůdy 'Jiskra' (obr. 3), 'Eba'
(obr. 4) a 'Nora' (obr. 5). Přirostlá sekundární část hlízy je na foto-
grafiích vyznačena podtržením čísla.



3. Deformace hlíz a klíčení primární a sekundární části hlízy odrůdy 'Jiskra' (vlevo oddělené, vpravo spojené) — Tuber deformation and germination of the primary and secondary part of the tuber of 'Jiskra' variety (left — apart, right — connected)

4. Deformace a klíčení hlíz odrůdy 'Eba' — Deformation and germination of 'Eba' variety



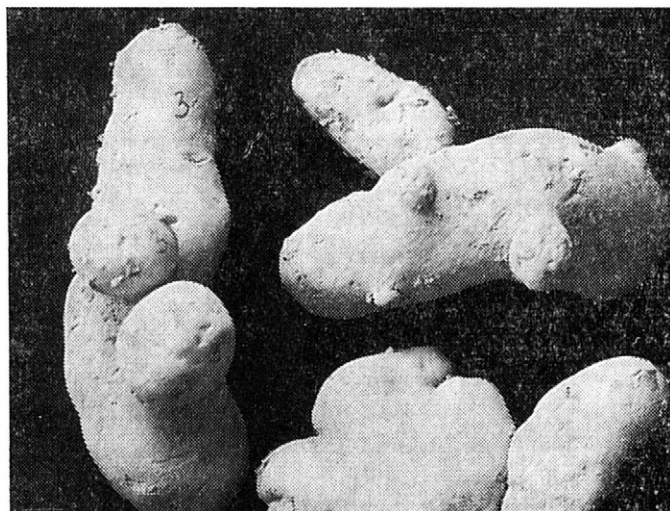
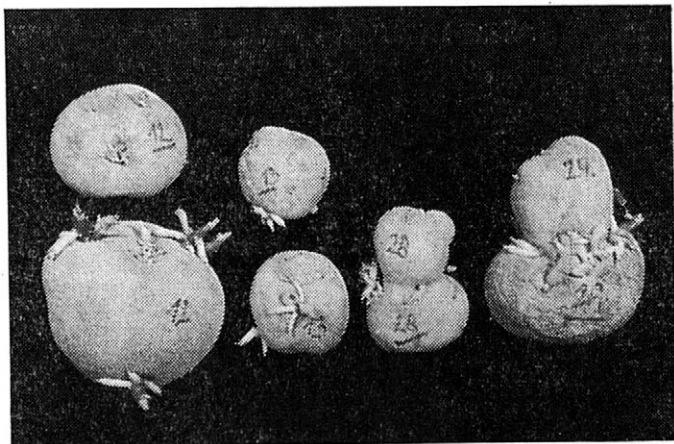
4. Přirůstání hlízy v místě oček po celé hlíze se vyskytovalo u odrůdy 'Keřkovské rohlíčky' (obr. 6 a 7).

5. Vyrůstání nové hlízy v korunkové části hlízy původní — hlízy jsou spojeny kratším nebo delším stolonem. Tyto novotvary vznikaly např. u odrůdy 'Kamýk' (obr. 8) a často též i u odrůdy 'Keřkovské rohlíčky' (obr. 9) a 'Blaník'.

6. Normální vytváření nových stolonů a nových hlíz v době intenzivního růstu rostlin v srpnu, vedle hlíz již dříve vytvořených.

Mezi uvedenými typy reakcí docházelo u sledovaných odrůd podle konkrétního stavu porostu (vývojového stadia) a konkrétních klimaticko-půdních podmínek i k přechodným typům reakce. Nevyzrálá slupka u sekundárních hlíz, její poškození popraskáním, zvýšený obsah

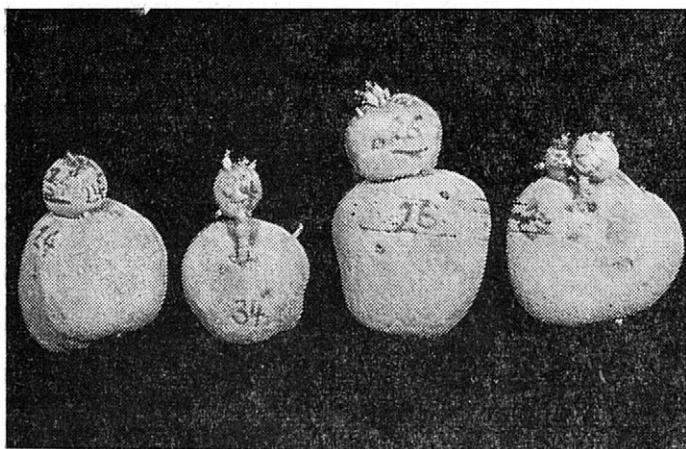
5. Deformace a klíčení
hlíz odrůdy 'Nora' — De-
formation and germina-
tion of 'Nora' variety



6. Deformace hlíz u od-
růdy 'Keřkovské rohlíč-
ky' — Deformation of
the 'Keřkovské rohlíčky'
variety

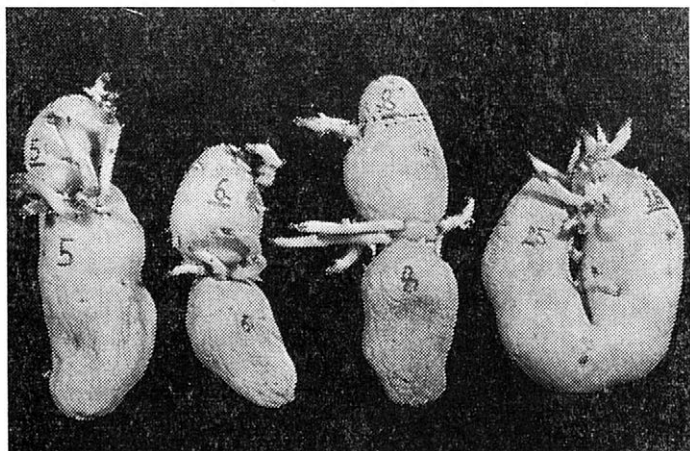
7. Vytváření klíčků na
sekundární části hlízy
u odrůdy 'Keřkovské
rohlíčky' — Germ for-
mation on the secondary
part of tuber of the
'Keřkovské rohlíčky' va-
riety





8. Spojení primárních a sekundárních hlíz stolonů u odrůdy 'Amyl' — Linking of primary and secondary tubers by stolons in the 'Amyl' variety

9. Vytváření sekundárních hlíz a klíčení u odrůdy 'Keřkovské rohlíčky' — The formation of secondary tubers and germination of the 'Keřkovské rohlíčky' variety



vody v nově přirostlých hlízách a asymetrické novotvary byly příčinou vyššího poranění hlíz při sklizni, a tím i zvýšení vnímavosti hlíz k infekci skládkovými chorobami. Sklovitost primárních hlíz se v žádném případě nevyskytla.

KLÍČENÍ PRIMÁRNÍCH A SEKUNDÁRNÍCH HLÍZ

První klíčení po umělém přerušení doby vegetačního klidu hlíz rinditem u šesti odrůd je souhrnně vyhodnoceno v tab. II. Varianty, u nichž byla původní a sekundární část hlízy oddělena, mají u všech odrůd obě části hlízy stoprocentně klíčivé. U spojených částí hlíz se klíčky vytvářejí na jednotlivých částech rozdílně, v závislosti na odrůdě. U odrůdy 'Nora' klíčí obě části stejně (100 %), u odrůd 'Eba', 'Krasava' a 'Keřkovské rohlíčky' se klíčky vytvořily podstatně více u sekundární části hlízy (91,9—100 %) než u původní části (7,7—53,3 %). Naopak u odrůd 'Jiskra' a 'Amyl' byly klíčky většinou u původních (primárních) částí hlíz (93,3—100 %), jen ojediněle u sekundárních částí (6,7—11,1 %).

II. Vytváření klíčků na původní a dodatečně vytvořené části hlízy při jejich oddělení řezem a u spojených částí hlíz — The formation of germs on the original and the new part of the tuber after cutting apart and in connected parts of tubers

Odrůda	Varianta	Počet dvojhlíz	Vytvoření klíčků u částí hlíz			
			původní		sekundární	
			počet	%	počet	%
Eba	oddělené	22	22	100,0	22	100,0
	spojené	13	1	7,7	12	92,3
Jiskra	oddělené	34	34	100,0	34	100,0
	spojené	9	9	100,0	1	11,1
Nora	oddělené	46	46	100,0	46	100,0
	spojené	30	30	100,0	30	100,0
Amyl	oddělené	18	18	100,0	18	100,0
	spojené	15	14	93,3	1	6,7
Keř. rohlíčky	spojené	37	12	32,4	34	91,9
Krasava	spojené	15	8	53,3	15	100,0

III. Klíčení primárních a sekundárních hlíz (částí) po olámaní prvních klíčků — Germination of primary and secondary tubers (parts) after breaking off the first germs

Odrůda	oddělené A	Původní hlízy			Sekundární hlízy		
	spojené B	počet	klíčivost oček 0—3	průměr. délka klíčků v mm	počet	klíčivost oček 0—3	průměr. délka klíčků v mm
Eba	A	22	2,5	10,9	21	2,9	8,1
	B	13	2,6	4,4	13	2,2	12,5
Jiskra	A	34	2,8	12,8	34	2,6	8,1
	B	9	2,9	9,7	9	2,0	11,0
Nora	A	48	2,5	9,6	49	2,5	6,6
	B	17	2,3	9,7	17	2,0	5,8
Amyl	A	20	2,9	12,9	20	1,7	2,7
	B	11	2,5	3,7	11	2,9	5,5
Keř. rohlíčky	B	28	2,4	25,7	30	2,8	39,1

Po odstranění všech prvně vytvořených klíčků (porušení apikální dominance) vytvořily hlízy nové klíče. Hodnocení podílu klíčících oček (0 = očka neklíčí, 3 = většina oček klíčí) a délky klíčků je u jednotlivých odrůd a variant uvedeno v tab. III. Klíčivost oček u původních částí hlíz (oddělených i spojených je poměrně vyrovnaná, bez většího rozdílu mezi odrůdami; průměrné výsledky hodnocení jsou v rozsahu od 2,3 do 2,9 bodu. Větší rozdíly ve výsledku hodnocení původní a sekundární části hlízy byly jen u variant se spojenými hlízami (částmi): u odrůdy 'Jiskra' (primární 2,9, sekundární 2,0) a odrůdy 'Amyl' (primární 2,9, sekundární 1,7). Při hodnocení délky klíčků byl největší rozdíl u odrůdy 'Amyl', kde u oddělených primárních hlíz byly klíče v průměru 4,7krát delší než u sekundárních.

Klíčení primárních i sekundárních částí hlíz oddělených i spojených je zachycen na obr. 3 až 5 a 7 až 9.

ROZSAH INFEKCE Y A A VIRY BRAMBORU U PRIMÁRNÍCH A SEKUNDÁRNÍCH HLÍZ

Výsledky diagnózy Y a A virů bramboru u primárních a sekundárních částí dvojhlíz u varianty, kde byly části hlízy hned po sklizni rozděleny, jsou shrnuty v tab. IV. Vyšší stupeň infekce Y viru byl zjištěn jen u odrůdy 'Eba'. Přitom není v podstatě rozdíl mezi rozsahem infekce u primárních a sekundárních částí hlízy. Ani u odrůd 'Jiskra', 'Nora' a 'Amyl' není rozdíl ve zdravotním stavu mezi jednotlivými částmi hlíz.

Výsledky stanovení infekce u varianty se spojenými hlízami (tab. IV) jsou zčásti negativně ovlivněny tím, že na primární nebo sekundární části hlízy se nevytvořily v řadě případů klíčky a nebylo proto možné provést diagnózu. Proto je třeba považovat tyto výsledky jen za informativní, jsou uváděny pro úplnost k tab. IV. Opět nebyly zjištěny podstatnější rozdíly ve zdravotním stavu primárních a sekundárních částí hlíz, jeví se jen slabá tendence vyššího onemocnění u sekundárních částí hlíz.

ROZDÍLY V NĚKTERÝCH VLASTNOSTECH PRIMÁRNÍCH A SEKUNDÁRNÍCH HLÍZ ODRŮD 'BLANÍK' A 'NORA'

Škrobnatost hlíz, stanovená ihned po sklizni, byla u obou odrůd v porovnání se sekundárními hlízami podstatně vyšší u primárních hlíz: u odrůdy 'Blaník' o 3,6 %, u odrůdy 'Nora' o 5,1 %.

Při podzimním hodnocení klíčivosti, vzcházení a růstu rostlin ve skleníku u varianty s umělým přerušením doby vegetačního klidu byly zjištěny šest týdnů po výsadbě značné rozdíly mezi primárními a sekundárními hlízami, hlavně při hodnocení vzcházení. U odrůdy 'Blaník' primární hlízy téměř všechny vzešly a vytvořily normální rostliny vyšší než 10 cm (96 % případů). Při výšce těchto rostlin nad 10 cm sekundární hlízy pouze klíčily v zemi (99 %).

U odrůdy 'Nora' došlo u primárních hlíz většinou jen k vytvoření klíčků v půdě; neklíčilo pouze 2,7 % hlíz. U sekundárních hlíz nevyklíčilo vůbec v průměru 36 % hlíz, hlavně drobných (u velikostní skupiny 3—4 cm nevyklíčilo 84 % hlíz). Kromě tohoto rozdílu u velikostní

IV. Rozsah infekce Y a A virem bramboru u rozdělených a spojených dvojhlíz —
Extent of infection with potato virus Y and A in separated and connected double-
tubers

Odrůda		Počet hlíz	Vyhodnocení infekce původní hlíza : sekundární	Počet
Rozdělené dvojhlízy	Eba	22	Y : Y Y : Z Z : Y Z : Z	5 1 2 14
	Jiskra	34	Z : Z	34
	Nora	46	Z : Z	46
	Amyl	18	A : A Z : Z	1 17
Spojené dvojhlízy	Eba	13	— : Y Y : — — : Z	4 1 8
	Jiskra	9	Z : Y Z : —	1 8
	Nora	30	Z : Z Z : Y A : Z	28 1 1
	Amyl	15	Z : Z Z : — — : Z	6 8 1
	Keřkovské rohlíčky	37	A : A — : A — : Z A : —	9 22 3 3
	Krasava	15	Z : Z — : Y — : Z — : A	8 1 4 2

Y = infekce Y virem Z = zdravá hlíza
A = infekce A virem — = bez klíčků, netestováno

skupiny 3—4 cm u odrůdy 'Nora', nebyly vcelku u obou odrůd mezi jednotlivými velikostními skupinami podstatnější rozdíl.

Při hodnocení druhého pokusu (35 dnů po výsadbě), provedeného analogicky koncem února, avšak bez preparace hlíz rinditem, byl stav rostlin z vysázených primárních a sekundárních rostlin následující.

U odrůdy 'Blaník' došlo u varianty s primárními hlízami k vyrovnání růstu rostlin, které byly v průměru jen o málo vyšší než rostliny ze sekundárních hlíz. U varianty se sekundárními hlízami byl větší výskyt zpožděných (nižších) rostlin (v průměru velikostních skupin 26 %). Nižší rostliny byly hlavně u skupiny drobných hlíz 3—4 cm.

U odrůdy 'Nora' byly rozdíly v růstu rostlin z primárních a sekundárních hlíz podstatné. U varianty s primárními hlízami bylo 81,3 % rostlin vyšších než 10 cm a pouze 2,7 % hlíz rostliny nevytvořilo (hlízy pouze klíčily). U varianty se sekundárními hlízami bylo klíčení, vzcházení i růst rostlin značně zpožděné, a to u všech velikostních skupin. V průměru 42,7 % sekundárních hlíz pouze klíčilo v zemi, kdy u varianty s primárními hlízami bylo 81,3 % rostlin vyšší než 10 cm. U varianty se sekundárními hlízami bylo jen 9,3 % rostlin vyšších než 10 cm. Uvedené rozdíly jsou zachyceny u odrůdy 'Nora' na obr. 10.



10. Vzcházení a intenzita růstu rostlin z primárních hlíz (popředí vlevo) a sekundárních hlíz (popředí vpravo) u odrůdy 'Nora' — Sprouting and growth rate of plants from primary tubers (front left) and secondary tubers (front right) in 'Nora' variety

DISKUSE

Po extrémní periodě sucha během vegetačního období došlo u hlíz brambor ke změně některých vlastností. Zjištěné změny v řadě případů byly specifické podle odrůd. Např. klíčení primární a sekundární části hlízy po probuzení rinditem, kde nebyly uměle odděleny jednotlivé části: u odrůd 'Eba', 'Keřkovské rohlíčky' a 'Krasava' klíčily podstatně více sekundární části hlízy, než primární části. Naopak u odrůd 'Jiskra' a 'Amyl' více klíčily primární části hlízy. Rozdíly v klíčení nejsou ani ve vztahu k vegetační době zkoušených odrůd.

Bez podstatnějších rozdílů byly u jednotlivých částí hlíz výsledky stanovení infekce Y a A virem bramboru. Lze to vysvětlit tím, že při

silném náletu mšic během periody sucha měly rostliny jednak již určitý stupeň rezistence stářím, jednak, že silný nálet tvořily z větší části druhy mšic, které nejsou vektory virů brambor. V době, kdy srážky obnovily růst rostlin (a dorůstání či novou tvorbu hlíz), se nálet mšic již podstatně snížil.

Lze předpokládat, že v práci zjištěné rozdíly v biologické hodnotě primárních a sekundárních hlíz (klíčivost, počáteční energie růstu rostlin) se projeví i v praxi, hlavně nevyrovnaností v období vzcházení brambor a počátečního růstu rostlin.

Literatura

FISCHNICH, O.: Folgen der Witterung 1959 für die Ernte und Lagerung. Kartoffelbau, 10, 1959, s. 202-209.

MURPHY, P. A.: Some effects of drought on potato tuber. Emp. J. exper. Agric., 4, 1936, s. 230-246.

NOHEJL, J.: Výzkum diagnostických metod virových chorob bramborů. In: Vědecké práce Výzk. úst. bramborářského, Havlíčkův Brod 1963, s. 283-307.

NOHEJL, J.: Vliv umělého přerušení doby vegetačního klidu hlíz na spolehlivost diagnózy virů brambor. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 1, 1965, s. 47-50.

NOHEJL, J. — RASOCHA, V. — MUSIL, J.: Choroby a škůdci brambor. In: HRUŠKA a kol.: Brambory. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1974.

PERMAN, F.: "Glassy end" of potatoes. J. Dek. Agric. Viet., 27, 1929, s. 449-459 — cit. SCHICK R. — KLINKOWSKI M.: Die Kartoffel. 1962.

SCHICK, R. — KLINKOWSKI, M.: Die Kartoffel. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1962.

Došlo dne 31. 5. 1977

БЛАТНЫХ, Ц. ст. — НОГЕЙЛ, Й. — ФИНДЕЙС, Р. (Научно-исследовательский и селекционный институт картофеля, Галичкув Брод): Влияние экстремальной засухи и жары в 1976 г. на образование и некоторые свойства картофеля. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 81-92.

Подытоживали влияние экстремальных климатических условий в вегетационный период 1976 г. на свойства клубней с морфологической, физиологической, патологической и отчасти биохимической точек зрения. Осадки во второй половине вегетации, которой предшествовала продолжительная засуха, возобновили интенсивный рост растений и клубней. Охарактеризованы разные типы реакций отдельных сортов при образовании клубней после возобновления притока ассимилятов (новообразования, образование новых — вторичных — клубней и пр.). Заметные различия в прорастании клубней отмечены после искусственного прекращения периода их вегетационного покоя, при появлении после декапитации первых ростков и при естественном песковании. Всхожесть первичных и вторичных клубней, а также всходы и интенсивность начального роста разнятся в зависимости от сорта. В объеме инфекции первичных клубней Y и A вирусов картофеля существенных различий не установлено. Первичные клубни содержат гораздо больше крахмала, чем вторичные.

картофель; экстремальные климатические условия; свойства клубней

BLATNÝ, C. sr. — NOHEJL, J. — FINDEJS, R. (Research Institute for Potato Growing and Breeding, Havlíčkův Brod): The Influence of Extremely Dry and Warm Weather in the Year 1976 on Formation and Some Properties of Potatoes. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 81-92.

We evaluated the influence of extreme climatic conditions in the course of the potato vegetation period in 1976 on the properties of tubers from morphological, physiological, pathological and partly also biochemical aspects. Precipitation in the latter

half of the vegetation period, preceded by a period of long drought, recovered the intensive growth of the plants and tubers. Various types of responses in the potato varieties to the renewed supply of assimilates (neoplasms, the creation of new — secondary tubers, cracks, etc.) are characterized. Considerable differences in tuber germination were determined after an artificial interruption of the vegetation rest of tubers, after decapitation of the first germs and in natural germination. The germination of primary and secondary tubers but also the sprouting and rate of initial growth are different and to a great degree depending on the variety. As to the intensity of infection of primary and secondary tubers with potato virus Y and A, no considerable differences were observed. Primary tubers had a significantly higher content of starch than the secondary tubers.

potatoes; extreme climatic conditions; tuber properties

BLATNÝ, C. sen. — NOHEJL, J. — FINDEJS, R. (Forschungsinstitut für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod): *Der Einfluß der extremen Trockenheit und der Wärme im Jahre 1976 auf die Bildung und auf einige Eigenschaften von Kartoffeln*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 81-92.

Untersucht wurde der Einfluß der extremen klimatischen Bedingungen im Verlauf der Vegetationsperiode bei Kartoffeln im Jahre 1976 auf die Eigenschaften der einzelnen Knollen vom morphologischen, physiologischen, pathologischen und teilweise auch biochemischen Gesichtspunkt. Die Niederschläge in der zweiten Hälfte der Vegetationsperiode, denen eine lange Trockenperiode vorhergegangen war, riefen die Wiederaufnahme des Pflanzen- und Knollenwachstums hervor. Charakterisiert werden verschiedene Typen von Reaktionen der einzelnen Sorten bei der Bildung von Knollen nach der Wiederaufnahme der Zuführung von Assimilaten (Neubildungen, Bildung von neuen — sekundären Knollen, Knollenrissigkeit, usw.). Beachtliche Unterschiede in der Knollenkeimung konnten nach der künstlichen Unterbrechung der Vegetationsruhe der Knollen, bei der Keimung nach der Dekapitation der zuerst gewachsenen Keime und bei der natürlichen Keimung festgestellt werden. Die Keimfähigkeit der primären und sekundären Knollen aber ebenfalls das Auflaufen und die Intensität des Anfangswachstums sind ganz unterschiedlich und sortenabhängig. Im Bereich der Infektion der primären und sekundären Knollen durch das Y und A-Kartoffelvirus konnten keine beachtlichen Unterschiede nachgewiesen werden. Die primären Knollen wiesen einen wesentlich höheren Stärkegehalt als die sekundären Knollen auf.

Kartoffeln; extreme klimatische Bedingungen; Knolleneigenschaften

Adresy autorů:

Akademik Ctibor Blatný, Říčanova 29, 169 00 Praha 6

Ing. Josef Nohejl, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

Ing. Rudolf Findejs, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, Šlechtitelská stanice 341 83 Velhartice

G. Hudská

HUDSKÁ, G. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Problém únavy půdy při pěstování jaderovin*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2): 93-100.

Účelem prvních pokusů bylo zjistit, zda v podmínkách ČSSR existuje specifická únava půdy a zda je významná. Pomocí biologické testace vybraných půd bylo zjištěno, že se vyskytuje jak v žijících ovocných výsadbách, tak i po jejich vykácení, a je často velmi významná. Častěji se půdní únava vyskytuje ve starých výsadbách a při užších sponech. Faktor půdní únavy je spojen s kořenovým vlášením a lze jej přenášet kořeny z unavené půdy, nemůže se však přenášet kořeny téhož druhu ze zdravého substrátu nebo ze zdravé půdy. Půdní únava je příznačná pro určitý druh rostlin a nepřenáší se na jiné druhy. Biologickou testací půd se ukázalo, že působí na snížení růstu nadzemní i podzemní části rostliny. Příčinou půdní únavy nejsou hádátka. Kořenový toxin floridzin se nachází v půdě v koncentraci, která nebrzdí růst rostlin. Dezinfekce půdy přípravky s vysokým biocidním účinkem přispívá ke zlepšení růstu rostlin.

biologické testy; hádátka; kořenový toxin; dezinfekce

Únava půdy je ztráta, která nastupuje opakovaným pěstováním stejné nebo podobné rostliny, pro kterou je tato půda substrátem. Její příčiny nejsou známy, ale jsou rostlinám specifické. V poslední době se značně zvýšil zájem o zjištění příčin specifické únavy půdy a o způsoby jejího potírání. Ve stanovení jejích příčin však dosud nebyl udělán velký pokrok, i když jsou zjištěny některé způsoby její likvidace, které svědčí pro mikrobiologického původce tohoto jevu.

Ve významu únavy půdy pokročili pravděpodobně nejdále ve výzkumném středisku organizace holandských ovocnářů, kde se tímto problémem zabývá Hoestra (1973), který poukazuje na to, že specifická únava půdy se nejčastěji projevuje na půdách těžkých, jílovitých a na půdách s vyšším pH.

Únava půdy se zjišťuje biologickými testy. V mnoha zemích je k tomuto účelu zřízena speciální služba, která dává pěstitelům oficiální doporučení (Holandsko, USA - Kalifornie, Martin). Gilles (1973) stanovil stupně únavy půdy na základě poměru růstu v půdě ošetřené dezinfekcí chlorpikrinem nebo dichlorpropendichlorpropanem (DD) vzhledem k růstu v neošetřené půdě následovně:

1. Těžká únava půdy: poměr je větší nebo se rovná 2/1
2. Střední únava půdy: poměr 1,4-1,99/1
3. Bez únavy: poměr menší než 1,39/1

Klejbürg (1973) hodnotí rozdíly v růstu prakticky stejně; uvádí, že zlepšení růstu o 50 % proti kontrole znamená slabou únavu půdy a není třeba půdu dezinfikovat.

kovat. Při zlepšení růstu o 50 až 100 % se již může uvažovat o dezinfekci půdy a při zlepšení o více než 100 % je třeba počítat s těžkou únavou půdy a s nutností dezinfekce. Podobným způsobem hodnotí stupeň únavy Otto a Winkler (1973).

Vanachter (1973) poukazuje na jedinou možnou příčinu únavy půdy, tj. živé organismy. Vylučuje teorii toxinů, ačkoli připouští, že existuje komplexní vztah mezi určitým toxinem a určitým mikroorganismem. Četnými pokusy jak ve vegetačních nádobách, tak i polních podmínkách však prokázali, že po ošetření dezinfekčním přípravkem se širokým spektrem účinnosti dochází k normálnímu růstu mladých semenáčků a nově vysázených stromků. Poněvadž tato ošetření ničí jedince poškozující kořeny, lze předpokládat, že někteří z nich jsou příčinnými faktory. Nemůže se jednat o viry, neboť choroba se nepřenáší rouben, symptomy jsou odlišné a stromy se po několika letech zotavují. Nematody nejsou příčinou specifické únavy, neboť jejich zničení (např. dichlorpropenem) neodstraňuje specifické potíže růstu. Poněvadž určité přípravky ničí současně nematody i půdní houby (methylisothiokyanan) a přitom jsou zcela neúčinné proti specifické únavě, domnívají se, že agens je typu bakterie nebo aktinomycet, neboť tyto organismy nejsou uvedeným přípravkem ničeny.

Skutečnost, že nízké pH snižuje nebo potlačuje chorobu, potvrzuje tuto hypotézu, neboť bakterie a aktinomycety jsou v těchto podmínkách ničeny, kdežto houbám je toto prostředí příznivé. Za hlavní příčinu specifické únavy půdy jsou považovány bakterie. Často se konstatovalo, že mikroorganismy působí na kořeny povrchově, aniž by byly parazitní. Je možné, že toxické látky vznikají v rhizosféře interakcí mezi exsudáty nebo rozkladnými látkami kořenů a mikroorganismy.

Hoestra (1968) uvádí názor, že jablono má raději půdu lehkou, kyselou a se značným obsahem humusu. V přírodních podmínkách jsou její kořeny pokryty endotrofní mikorhizou. V kulturních podmínkách tato mikorhiza chybí, jestliže je půda neutrální nebo mírně alkalická a chudá na humus. V umělém prostředí skrývá rhizosféra navíc bakterie a hladina živin v půdě je vyšší, ale růst kořenů je zpomalen přítomností inhibičního produktu bakterií, které závisí svou výživou na kořenových extraktech nebo zbytcích kořenů jableň. Tyto bakterie nepoškozují kořeny. Všichni autoři uvádějí jako metodu odstranění únavy půdy dezinfekci chlorpikrinem (50 ml m⁻²). Na těžkých půdách se specifickou únavu nepodařilo odstranit žádným jiným přípravkem. Velice účinný je též methylbromid, který je prchavější a bez zápachu. Protože je vysoce toxický a nemá jako chlorpikrin charakteristickou vůni, která by pracovníka varovala, je jeho použití nebezpečné. Jiný přípravek, který rovněž vykazoval určité pozitivní výsledky, je thiamam (DMTD). Není stromům nebezpečný, takže může být eventuálně použit v existující výsadbě. Gilles (1973) používal pro dezinfekci též DD, avšak výsledky byly horší než s chlorpikrinem. Hoestra (1968) uvádí jako účinný preparát chlorbrompropen.

Účelem naší práce bylo zjistit, zda se úlava půdy v našich podmínkách vyskytuje, v jaké míře a zjistit příčinu tohoto jevu a způsob jeho potlačení.

MATERIÁL A METODY

Pokus 1. (Holovousy — hnědozem) — důkaz výskytu únavy půdy, její souvislosti s kořenovým vlášením a její druhové specifičnosti.

Po vykloučení sadu na pozemku, kde se 180 let nepřetržitě pěstovaly jabloně, a po označení míst, kde se nacházely kmeny starých stromů, byla půda obdělána a do ní vysázeny semenáče jableň a hrušní, které jsme vypěstovali ze semen plodů odebraných vždy z jednoho stromu, aby se dosáhl stejnorodý materiál.

Výsadba nebyla během pokusu hnojena, nebyly v ní používány herbicidy ani jiné přípravky mimo postřiku proti škůdcům a chorobám. U vysázených stromků se zaznamenávala jejich výška, celkový přírůstek a průměr kmínků. Při hodnocení byly získané údaje rozděleny do osmi skupin v závislosti na vzdálenosti stromů od místa, kde byl původně kmen starého stromu:

1. od 0 do 1,2 m
2. od 1,2 do 2,4 m
3. od 2,4 do 3,6 m
4. od 3,6 do 4,8 m
5. od 4,8 do 6,0 m
6. zóny, kde se překrývaly kořeny dvou sousedních stromů jedné řady od 2,4 do 3,6 m a od 4,6 do 6,0 m
7. zóny, kde se kořeny překrývaly od 3,6 do 4,8 m a od 4,8 do 6 m
8. nad 6 m.

V pokusu bylo sledováno 184 jableň a 339 hrušní.

Pokus 2 — důkaz toho, že kořenové vlášení ze zdravé půdy její únavu nevyvolává.

V tomto pokusu byly vysázeny podnože M 9 do rigolů hustě vystlaných kořenovým vlášením ze stejných podnoží původně pěstovaných ve vegetačních nádobách se zdravým substrátem a bez něho. Pozemek je stejný jako v pokusu č. 1. Do rigolů s nastlanými kořeny bylo vysázeno 130 stromků, 60 stromků bylo vysázeno bez nastýlání jako kontrolní.

Pokus 3 — vliv kořenových výměšků.

Kořenové vlášení z podnoží vypěstovaných ve zdravém substrátu bylo použito pro získání výluhu. 900 kusů podnoží M 9 bylo vysázeno do nádob s pískem a zaléváno živným roztokem Prjanišnikova. Pokus měl čtyři varianty podle druhu použitého výluhu, kterým byly rostliny zalévány.

1. výluh byl získán po týdenním stání podnoží se značným množstvím kořenů v destilované vodě

2. výluh byl získán omýváním zvadlých kořínků a přidáním homogenizovaných kořínků

3. směs výluhu v poměru 1 : 1

4. zalévání čistou vodou.

Pokus 4 — důkaz výskytu hruškové únavy půdy.

Pokus byl založen po vykácení 60letých hrušňových stromů na hnědozemní půdě. Plocha byla osázena dvouletými stromky hrušně odrůdy 'Max Red Bartlett' na plané podnoží, celkem 250 stromků. Zvlášť byly hodnoceny stromky, které rostly v obvodu do 6 m od bývalého kmene starých hrušní, a stromky rostoucí mimo tento obvod. Zaznamenávala se výška stromků, průměr kmínku a délka internodií.

Pokusy 1–4 měly prokázat výskyt únavy půdy a zda v únavě půdy mají význam zbytky kořenů.

BIOLOGICKÁ TESTACE PŮD

Další nádobové pokusy byly zaměřeny na biologickou testaci půd na přítomnost půdní únavy.

Testovali jsme šest pozemků na přítomnost jabloňové a hrušňové únavy ve VÚO v Holovousích. Na každém pozemku se odebírala půda z orniční vrstvy, prorostlá kořeny starých rostlin, a půda z nejbližšího pozemku, na kterém nebyl pěstován tento druh rostlin (kontrolní půda). Stromky byly ponechány ve vegetačních nádobách během jedné vegetace. Hodnotili jsme celkový přírůstek, průměr kmínků, délku internodií a hmotnost vysušených kořenů.

KOŘENOVÝ TOXIN

V dalším nádobovém pokusu jsme stanovovali vliv toxinů. Z kořenů různých ovocných stromů byl získán floridzin. Floridzin, získaný z kořenů jabloní, se přidával do půdy, která pak byla osázena semenáčky jabloní.

Byla propracována metodika získání floridzinu z rostlin a půdy. Za základ sloužily metody Börnera (1965), Hutchinsona (1959) a Sarapuy (1970). Obsah floridzinu byl zkoumán v kořenech jabloně, hrušně, kdouloně, třešně, mahalebky, švestky, marunke, *Prunus St. Julien*, *Prunus Damascena*, meruňky, broskvoně a v semenech meruněk a jabloní.

Kořeny o průměru 0,7–1,5 cm se omývaly, seřezávala se kořenová kůra a extrahovala se etanolem za tepla (na pískové lázni). Extrakt byl nanášen na papír, který se vyvíjel ve směsi n-butanol, kyselina octová, voda (40 : 12 : 28).

Pro stanovení v půdě byl floridzin přidáván do válečků s pískem a s půdou v množství 50 až 1000 na 1 cm³, ze kterých pak byl extrahován etanolem.

DEZINFEKCE PŮD

Další pokusy byly zaměřeny na dezinfekci půd s předpokládanou únavou z výsadeb jabloní. Byly použity dezinfekční přípravky DD-Shell a Di-Trapex v dávce 30 ml m⁻² a propařování půdy. Stromky byly vysázeny po řeřichovém testu. Čtyři

týdny po dezinfekci půdy se semena *Lepidium sativum* L. umísťovala na vlhký smotek vaty do zavařovacích sklenic nad ošetřenou půdou a přikrývala se víčkem. Půda se mohla osazovat v případě, že semena klíčila normálně a nečernala.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pokus č. 1 ukázal, že k potlačení růstu testovacích rostlin na pozemku po starých jabloních dochází jen u jabloní, a to nejvíce v zónách od 0 do 2,4 m; ve vzdálenosti 2,4 až 3,6 m od kmene se růst zdvojnásobil a pak dále znovu silně poklesl v místech, kde se mísí vláknité kořeny dvou sousedních jabloní. Ve vzdálenosti nad 6 m od kmene směrem do meziřadí byl zjištěn desetkrát větší přírůstek stromků ve srovnání se zónou od 2,4 do 3,6 m. Tato čísla ukazují, že stromky rostou nejlépe tam, kde bývá minimální množství vláknitých kořenů a nejhůře v zónách, kde jich bývá největší množství, tj. blízko kmene stromů a dále u koncových rozvětvení hlavních kořenů a v místech, kde se setkávají koncová rozvětvení dvou sousedních stromů.

To znamená, že faktor, vyvolávající únavu, těsně souvisí s kořenovým vlášením.

Hodnocení růstu hrušňových stromků v pokusu č. 1 ukázalo, že jejich růst byl ve všech skupinách vzdálenosti přibližně stejný a nesovisel s rozložením kořenových soustav jabloní, což svědčí o tom, že unavená půda po jabloních působí nepříznivě jen na jabloně nikoliv však na jiný druh.

Pokus č. 2 prokázal, že kořenové vlášení jabloní ze zdravé půdy nevyvolává potlačení růstu. Výsledky pokusu č. 3, stejně jako pokusu č. 2

I. Testace půdy po jabloních (průměr za sledovaná léta); Holovousy – degradovaná – degraded chernozem

Pozemek	Půda	pH půdy	neošetřená půda	
			přírůstek	
			cm	%
Malinový sad	unavená	7,34	34,47	74,98
	kontrolní	7,55	45,97	100
18letý jabloňový sad	unavená	7,70	37,99	84,99
	kontrolní	7,65	44,70	100
Matečnice	unavená	7,53	29,15	99,97
	kontrolní	7,50	29,16	100
Hybridní školka	unavená	—	44,80	83,96
	kontrolní	—	53,36	100

neukázaly jakýkoliv nepříznivý vliv kořenových výměšků na podnož M 9, naopak byla pozorována určitá stimulace.

Pokus č. 4 svědčí o silném působení hrušňové únavy půdy na malé stromky na semenáči. Na ploše prorostlé kořeny starých stromů činil celkový přírůstek jen 42,5 % proti přírůstku stromků rostoucích na pozemku kontrolním. I tento pokus zřetelně potvrzuje, že půdní únava přímo souvisí s pozůstatky kořenů v půdě a nešíří se půdou mimo ně.

Výsledky měření stromků hrušní, vysázených po starých hrušňových stromech byly následující: výška stromků 80,24 %, celkový přírůstek 42,50 %, průměr kmínků 86,18 %, délka internodia 48,73 % proti kontrole vzaté za 100 %. Úhyn stromků v kontrole dělal 12,40 %, v unavené půdě 38,46 %.

Únava půdy se neprojevila ve všech odebraných vzorcích s předpokládanou půdní únavou [jabloně: ŠS Lysice — písčitohlinitá půda, JZD Velké Němčice — nivní jílovitohlinitá půda] nebo nebyla dost výrazná [Holovousy — matečnice jabloní — degradovaná černozem].

Na parcele Chmelnice [Holovousy, hnědozem] činil růst po vykácení starých jabloňových stromů u mladých, nově vysázených stromků jen 45,66 % proti kontrole, výška stromků 66,39 %, průměr kmínků 77,91 %. V půdě z 18leté výsadby (hnízda, stěny) na degradované černozemi byl snížen celkový přírůstek na 15 % a hmotnost kořenů o 21,55 %. V sadě osázeném odrůdou 'Malinové Holovouské', starém 60 let, na degradované černozemi, se v průměru za pět let ukázalo snížení růstu o 24 %, avšak v r. 1972 činil přírůstek indikačních rostlin pouze 46,5 % proti půdě kontrolní. Dezinfekce půdy ze sadu s odrůdou

černozem — Soil testing after apple-trees (average of the years of study); Holovousy

Dezinfikovaná půda — % oproti neošetřené půdě

neošetřená půda		Di-Trapez		DD-Shell		propařování	
hmotnost kořenů		přírůstek	hmotnost kořenů	přírůstek	hmotnost kořenů	přírůstek	hmotnost kořenů
g	%	cm	g	cm	g	cm	g
2,74	106,20	108,34	107,91	110,24	128,78	99,03	118,71
2,58	100	103,03	123,33	96,67	128,09	162,82	144,76
2,73	78,45	110,79	122,01	110,14	115,79	144,32	151,20
3,48	100	93,89	96,99	83,24	95,11	129,19	129,32
2,57	78,12	127,01	131,28	156,56	148,60	145,54	112,85
3,29	100	142,12	109,15	171,10	134,15	158,37	96,48
2,26	106,10	—	—	—	—	—	—
2,13	100	—	—	—	—	—	—

'Malinové Holovouské' nepřinesla významné výsledky. Dezinfekce půdy z 18leté husté výsadby byla úspěšnější. Propařování půdy zde zvýšilo přírůstek v unavené půdě o 44,32 % a hmotnost kořínků o 51,2 %. Po ošetření Di-Trapexem se přírůstek zvýšil o 10,79 % a hmotnost kořínků o 22,01 %; v půdě ošetřené DD-Shell se přírůstek zvýšil o 10,14 % a hmotnost kořínků o 15,79 %. Dezinfekce kontrolní půdy naopak potlačila růst rostlin, jen v případě propařování byl přírůstek a hmotnost kořenů o 29 % vyšší.

Půda z osmileté matečnice jabloní byla testována čtyři roky. Zde se v unavené půdě snížil růst v průměru ze sledovaných let jen o 0,03 % a hmotnost kořenů o 21,98 %. Dezinfekce půdy se však projevila velmi kladně jak v unavené, tak i v kontrolní půdě. V tomto případě však není jistota, zda na kontrolní půdě nebyl dříve sad. Dezinfekce půdy z matečnice Di-Trapexem zvýšila přírůstek jabloní o 27,01 %, hmotnost kořínků o 31,28 %, dezinfekce DD-Shell o 56,56 % a 48,60 %, propařování o 45,54 % a 12,85 %. Podobně se projevila dezinfekce kontrolní půdy, hmotnost kořínků však byla nižší než při dezinfekci půdy z matečnice (tab. I). Výsledky dezinfekce ukazují na velmi těžkou únavu půd v obou případech. Dezinfekce půdy z Velkých Němčic (nivní jílovitohlinitá půda), kde nebyla únava shledána, nepřinesla výrazné zvýšení růstu indikačních rostlin.

Také test písčitohlinité půdy z Lysic, vzaté z mladého jabloňového sadu, neprokázal přítomnost únavy půdy. Dezinfekce půdy snížila růst indikačních rostlin, zřejmě v důsledku potlačení užitečné mikroflóry.

V písčitohlinité půdě z jabloňového sadu v Těchobuzicích se však projevila silná únava půdy; přírůstek indikačních rostlin byl snížen o 45,45 % proti kontrolní půdě. Dezinfekce unavené půdy Di-Trapexem zvýšila přírůstek o 57,15 % a DD-Schellem o 43,71 %. Dezinfekce kontrolní půdy naopak zbrzdila růst rostlin.

Silná únava půdy byla u hrušní v Těchobuzicích na písčitohlinité půdě. Zde činil přírůstek 53,89 % proti kontrole. Po dezinfekci Di-Trapexem se růst zvýšil na 202,41 % proti kontrole a po dezinfekci DD-Schellem na 218,51 % (pH unavené půdy bylo 7,72, kontrolní 7,54).

U hrušně v Holovousích činil přírůstek v unavené půdě 24,49 % proti kontrole.

Pokusy s kořenovým toxinem floridzinem, dělané ing. V. Vojáčkem prokázaly, že jen extrakty z kořene jabloně a jabloňových semen obsahují floridzin. Nádobové pokusy s unavenou a zdravou půdou ukázaly, že vliv glykozidu floridzinu, vylučovaného kořeny jabloní, je potlačován nízkou koncentrací a malou trvanlivostí těchto sloučenin v půdě.

Čistý floridzin, dodaný do unavené půdy v koncentraci zjištěné v půdách vykazujících únavu, nevyvolal žádné příznaky na rostlinách, ani když byla koncentrace několiknásobně zvýšena.

Průzkum půd na výskyt hádátek, který dělala ing. M. Erbenová, ukázal, že ve zkoumaných půdách se hádátka nacházejí v tak malém množství, které nemohlo ovlivnit růst rostlin (drobné styletové druhy, které přicházejí v úvahu jako parazité na kořenech, byly zastoupeny 21,8 % ze 150 až 400 jedinců na 1 kg půdy do hloubky 40 cm).

- BÖRNER, H.: Untersuchungen über die Bildung antiphytotoxischer und antimikrobieller Substanzen durch Mikroorganismen im Boden und ihre mögliche Bedeutung für die Bodenmüdigkeit beim Apfel. *Phytopath. Z.*, 48, 1963, s. 370-393.
- GILLES, G. L.: L'emploi du test biologique dans l'étude des problèmes de replantation en culture fruitière. *Fruit Belge*, 41, 1973, č. 364, s. 284-288.
- HOESTRA, H.: Replant diseases of apple in Netherlands. *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen, Nederland*, 13, 1968, s. 1-105.
- HOESTRA, H.: Les méthodes de contrôle de la fatigue du sol en culture fruitière. *Fruit Belge*, 41, 1973, č. 364, s. 289-290.
- HUTCHINSON, A. — TRAPER, C. D. — TOWERS, G. H. N.: Studies of florigen. *Canad. J. Biochem. Physiol.*, 1959, s. 901-910.
- KLAUS, — vynechat dva řádky
- KLEIJBURG, P.: L'examen du sol avec les problèmes de replantation aux Pays-Bas. *Fruit Belge*, 41, 1973, č. 364, s. 279-282.
- MUDLER, — vynechat dva řádky
- SARAPUU, L.: Stanovení florigenu v tkáních jabloně. *Fiziol. Rast.*, 17, 1970, č. 3.
- OTTO, G. — WINKLER, H.: Verhinderung und Beseitigung der Bodenmüdigkeit. *Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz* 1973.
- VANACHTER, A.: La fatigue spécifique du pommier: Causes et méthodes de lutte. *Fruit Belge*, 41, 1973, č. 364, s. 269-272.

Došlo dne 19. 1. 1977

ГУДСКА, Г. (Научно-исследовательский и селекционный институт плодородства, Головоусы): Проблема почвоутомления при выращивании семенных культур. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (2) : 93-100.

Цель первых опытов состояла в определении, существует ли в условиях ЧССР специфическое, почвоутомление и в какой мере. С помощью биологических тестов выбранных почв установлено, что почвоутомление имеет место как в существующих плодовых насаждениях, так и после их выкорчевки и нередко весьма существенно. Почвоутомление чаще встречается в старых насаждениях и при малых расстояниях посадки. Фактор почвоутомления связан с мочковатыми корнями и переносится корнями из утомленной почвы, но не может перенестись корнями того же вида из здорового субстрата или из здоровой почвы. Почвоутомление характерно для данного вида растений и не переносится на иные виды. Биологическое тестирование почв показало торможение роста надземной и подземной частей растений. Нематоды не являются причиной почвоутомления, корневой токсин флоридзин находится в почве в концентрации, не тормозящей рост растений. Дезинфекция почвы препаратами сильного биоцидного действия улучшает рост растений.

биологические тесты; корневой токсин; нематоды; дезинфекция почвы

HUDSKÁ, G. (Research Institute for Fruit Growing and Breeding, Holovousy): *The Specific Replant Problem in Fruit Growing*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (2) : 93-100.

The aim of the first investigations was to find whether the specific replant problem exists under Czechoslovak conditions and whether it may be significant. By means of biological testing its existence has been found in the living orchards and after their liquidation and has been of great importance. The specific replant problem occurs more often in old orchards and in those of higher density. The factor of this disease is connected with hair roots and may be transferred with roots from diseased soil, but it cannot be transferred with roots of the same species from a healthy substratum or from a healthy soil. The biological soil testing showed its influence on the decreased growth both of top and underground parts of plants. Nematodes appeared not to be the cause of the specific replant problem. The concentration of the root toxin florigen is not such as to lower the plant growth. Soil disinfection with chemicals of high biocidal efficacy improves the growth of plants.

biological test; nematodes; root toxin; soil disinfection

HUDSKÁ, G. (Institut für Obstforschung und -züchtung, Holovousy): *Das Problem der Bodenmüdigkeit beim Anbau von Kernfruchtbäumen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 93-100.

Die ersten Versuche hatten zum Ziel festzustellen, ob unter den Bedingungen in der ČSSR eine spezifische Bodenmüdigkeit vorkommt und wie weit sie von Bedeutung ist. Mit Hilfe der biologischen Testation der ausgewählten Böden wurde festgestellt, daß sie sowohl in lebenden Obstbaumauspflanzungen als auch nach deren Ausholzen vorkommt und daß sie oft von Bedeutung ist. Die Bodenmüdigkeit kommt öfters in älteren Pflanzungen und in engeren Verbänden vor. Der Bodenmüdigkeitsfaktor hängt eng mit Wurzelhaaren zusammen und er kann mit Wurzeln aus dem ermüdeten Boden übertragen werden. Hingegen kann er nicht mit Wurzeln einer und derselben Art vom gesunden Substrat oder vom gesunden Boden aus übertragen werden. Die Bodenmüdigkeit ist charakteristisch für Pflanzen bestimmter Art und wird in keinem Fall auf andere Arten übertragen. Die biologische Boden-testation zeigte, daß sie das Wachstum der ober- und unterirdischen Pflanzenteile beeinträchtigt. Die Bodenmüdigkeit wird in keinem Fall von Nematoden verursacht. Das Wurzeltoxin Floridzin befindet sich im Boden in einer Konzentration, die das Wachstum der Pflanzen nicht hemmt. Die Bodendesinfektion mit Mitteln von einer hohen bioziden Wirkung trägt zur Verbesserung des Pflanzenwachstums bei.

biologische Teste; Nematodes; Wurzeltoxin; Bodendesinfektion

Adresa autora:

Ing. Galina Hudská, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

KAMENÍKOVÁ, L. (Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský — Šlechtitelská stanice Keřkov): *Šíření S viru bramboru*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 101-106.

V práci jsou uvedeny výsledky různých způsobů šíření S viru bramboru u odrůdy 'Jiskra' v letech 1973 a 1974. Rostliny pěstované v izolátoru, kde byl umožněn pouze mechanický způsob přenosu, vykazaly v prvním pokusném roce 3,1 %, v druhém 34,4 % S viru. U rostlin umístěných v izolátoru, kde bylo možné šíření viru vektory, byl zjištěn S virus v prvním roce v 32,7 % a v druhém v 56,3 %. Vysoký výskyt S viru byl dosažen při umístění rostlin v prostoru přístupném vektorům a zabraňujícím přístupu lidí a pohybu zvířete. V prvním roce bylo zjištěno 51,5 % napadení, v druhém 90,0 % napadení. Nejvyšší stupeň nákazy, 67 % a 100 %, a to již po jednom roce pěstování, byl prokázán při volném umístění rostlin v přímém sousedství materiálu infikovaného S virem bramboru, při provádění všech běžných kultivačních zásahů. Dosažené výsledky poukazují na vysoký přenos S viru mšicemi.

viry brambor; S virus bramboru

S virus bramboru (PVS), který patří k posledně objeveným virům brambor, je v našem sortimentu brambor nejvíce rozšířen. Na jeho intenzivní rozšíření poukazuje i řada autorů (Rozendaal a Brust, 1955; Macarthur, 1956; Kameron a Ščerbakova, 1957; Scholz, 1962; Chena, 1965; Kameron, 1965; Hunnius, 1969). Nejnovější ucelený přehled o rozšíření S viru u odrůd světového sortimentu podal Zadina (1971). PVS se sice často neprojevuje výraznými příznaky, přesto citelně snižuje výnos brambor, v průměru o 10–20 % (Beemster, Rozendaal, 1972).

V nejnovější literatuře je PVS spolu s PVX řazen do skupiny mechanicky přenosných virů. Uvádí se, že k infekci rostlin dochází dotykem rostlin, nářadím při kultivaci, při procházení porostů brambor lidmi apod. Bode a Weidemann (1970, 1971) však prvně prokázali přenos dvou skupin izolátů tohoto viru mšicí *Myzus persicae* Sulz. na 10 až 20 % testovaných rostlin. Rovněž Beemster a Rozendaal (1972) připouštějí možnost přenosů některých kmenů S viru mšicemi. U nás se problematikou šíření S viru zabýval Šíp (1974).

Účelem předložené práce je ověřit Šípem (1974) dosažené výsledky o podílu různých možných způsobů šíření S viru a předložit údaje o přenosu S viru brambor mšicemi.

MATERIÁL A METODY

Pro pokus s přenosem *S* viru, který probíhal v letech 1973–75, byla vybrána odrůda 'Jiskra', která je k PVS vysoce náchylná, k PVX a PVY vysoce rezistentní, k PVM dosti rezistentní a k PVA relativně rezistentní (Zadina, 1974). Sadbové hlízy pro pokus v obou letech pocházely ze sklizně v japonském izolátoru, kde je tato odrůda množena a během vegetace každoročně dvakrát testována na přítomnost X, Y, S, M a A virů bramboru. Materiál odrůdy 'Jiskra' použitý k pokusu vykazoval na všechny testované viry negativní reakci. Hlízy pro pokus byly rozděleny do pěti skupin. Ve variantě I, III a IV a ve variantě kontrolní (K) bylo vysázeno 100 hlíz, ve variantě II 50 hlíz. Hlízy odrůdy 'Jiskra', infikované PVS, pocházely z oddělené části japonského izolátoru, kde byly rostliny rovněž během vegetace testovány na přítomnost X, Y, S, M a A virů bramboru.

Výsadba pokusného materiálu probíhala v r. 1973 (15. května) a v r. 1974 (11. dubna). Pokus byl umístěn na okraji honu brambor šlechtitelské stanice Keřkov. Výsadba, vláčení, ošetření herbicidem Topogard a proorávky varianty IV, umístěné volně v poli, byly dělány ve stejných termínech jako u celého honu brambor. Při výsadbě v r. 1973 byl u kontroly (K) a varianty I použit insekticidní přípravek Disyston (dávka 0,75 g ke hlíze) za účelem eliminace výskytu svého hmyzu. Ochrana tohoto přípravku je 8 až 10 týdnů (Rasocha, 1970a, b). Na celém pozemku byl, k omezení výskytu plevelů, preemergentně aplikován herbicid Topogard v dávce 3 kg ha⁻¹. Rozdělení variant podle způsobu přenosu a sled prováděných zásahů uvádí tab. I.

K přenosu *S* viru bylo použito mšice *Neomyzus circumflexus* (Buckton).

Při sklizni (2. 10. 1973 a 9. 9. 1974) bylo z každého trsu odebráno pět hlíz ke kontrole zdravotního stavu ve skleníkových zkouškách. Přítomnost *S* viru a případné infekce X, Y, M a A viru byla zjišťována sérologickým precipitačním testem (X, Y a M viry) (Jermoljev, Hruška, 1947) a miskovým testem na oddělených listech hybridu As (Y a A viry).

Specifita použitých diagnostických sér byla kontrolována v oddělení virologie VŠÚB v Havlíčkově Brodě.

VÝSLEDKY

Přehled výsledků pokusů je uveden v tab. II. Jsou zde uvedeny jednak údaje o výskytu *S* viru bramboru zjišťovaného u rostlin obou pokusných let (1973 a 1974), jednak údaje o výskytu *S* viru ve vegetačním potomstvu těchto rostlin.

Pokud se týká rostlin vysázených při založení pokusu v r. 1973 a 1974, bylo v obou letech nejnižší napadení *S* virem zjištěno u varianty I, tj. při mechanickém způsobu přenosu. V r. 1973 byl *S* virus zjištěn pouze u tří rostlin (3,1 %), v r. 1974 však u 34,4 %. Rozsah výskytu *S* viru v r. 1974 byl celkově ve všech variantách vyšší než v r. 1973.

U varianty II, kde šlo o přenos *S* viru pouze mšicemi, došlo v r. 1973 k přenosu v 32,7 % a v r. 1974 v 56,3 % případů. U varianty III, tzn. při umístění pokusných rostlin mezi izolátory, kde bylo zabráněno mechanickému přenosu viru, dosáhla infekce rostlin *S* virem v r. 1973 51,5 % a v r. 1974 až 90 %.

Nejvyšší výskyt *S* viru byl v obou letech zjištěn u rostlin varianty IV — v r. 1973 u 67 % a v r. 1974 dokonce u 100 % rostlin. Porost pokusných rostlin byl v tomto případě vystaven přenosu virů působením vektorů i mechanickému přenosu náradím při pěstitelských zásazích, stejně jako i šatstvem znečištěným šťávou z poškozených rostlin.

Pokud se týká vegetativního potomstva, potvrzuje rozsah zjištěného výskytu *S* viru bramboru u materiálu z jednotlivých pokusných variant výsledky zjištěné u těchto variant v roce založení pokusu. Současně však z nich je zřejmé, že často docházelo k partiálním nákazám hlíz,

I. Rozdělení variant a sled prováděných zásahů — The division of variants and the succession of performed measures

Varianta číslo	Umístění materiálu	Způsoby přenosu	Sled prováděných zásahů v roce		Poznámka
			1973	1974	
K	izolátor 3	kontrola	—	—	Zamezení přenosu S viru
I	izolátor 1	mechanický	19. 6. procházení a okopávka 26. 6. okopávka	7. 6. vláčení 21. 6. vláčení a okopávka 25. 6. procházení 8. 7. procházení	Pěstitelské zásahy v porostu a procházení porostem s oděvem a náradím znečištěným šťávou rostlin s výskytem PVS
II	izolátor 2	mšiči <i>Neomyzus circumflexus</i>	26. 6. přenesení mšic	7. 6. přenesení mšic 25. 6. přenesení mšic	Výsadba v sousedství odrůdy Jiskra infikované PVS, na které byly přeneseny mšice z porostu semenáčů ve skleníku
III	mezi izolátory	vektory	—	—	Zabránění vstupu do porostu oplocením sílonovou sítí
IV	mimo izolátory	všechny způsoby	14. 6. proorávka 7. 6. procházení 26. 6. okopávka 2. 7. proorávka	31. 5. vláčení 7. 6. vláčení 21. 6. procházení 25. 6. proorávka 25. 6. procházení 8. 7. procházení	V roce 1973 byla k obsazení použita odrůda Jiskra infikovaná PVS, v roce 1974 odrůda Jiskra infikovaná PVS a odrůda Ambra infikovaná PVS a PVA

II. Rozšíření *S* viru bramboru po jednoletém vystavení rostlin různým způsobům přenosu tohoto viru v r. 1973 a 1974 — The spreading of the potato *S* virus after subjecting the plants for one year to different ways of transmission of this virus in 1973 and 1974

Varianta	Počet rostlin hodnocených v roce		Rostliny s výskytem PVS				Vegetativní potomstvo					
			počet		procento		počet rostlin hodnocených v roce		rostliny s výskytem PVS			
									počet		procento	
	1973	1974	1973	1974	1973	1974	1973	1974	1973	1974	1973	1974
K	100	96	0	0	0,0	0,0	428	410	0	0	0,0	0,0
I	99	96	3	33	3,1	34,4	445	454	9	85	2,0	17,7
II	49	48	16	27	32,7	56,3	176	216	49	84	27,8	38,9
III	97	100	50	90	51,5	90,0	453	494	132	357	29,1	72,3
IV	100	99	67	99	67,0	100,0	458	477	167	429	36,5	89,9

přičemž vysokému procentu napadení rostlin (varianta III a IV v roce 1974) odpovídalo i vysoké procento napadení stonků.

Kontrolní varianta vykazovala po dvou letech vždy negativní výsledky.

Sérologickými testy rostlin a biologickým testem na listech hybridu *A*₆ nebyla v r. 1973 zjištěna žádná pozitivní reakce mimo *S* virus bramboru. V r. 1974 však došlo u varianty III a IV též k rozšíření *A* viru. Testem na hybridu *A*₆ bylo prokázáno u varianty III, chráněné před procházením s pohybem zvířat, 58 % napadení rostlin. U varianty IV, umístěné v sousedství odrůdy 'Ambra', zamořené PVS a PVA a vystavené všem formám přenosu, bylo *A* virem infikováno 70,7 % rostlin. Rostliny variant, které byly umístěny v izolátorech, *A* virus nevykázaly. Z údajů o výskytu *A* viru ve vegetačním potomstvu rostlin zařazených do pokusu v r. 1974 je opět zřejmé, že ne vždy hlízy z infikovaných rostlin vykázaly *A* virus bramboru. Došlo opět, jako u *S* viru, jen k partiální infekci rostlin.

DISKUSE

Práce navazuje na výsledky Š í p a (1974), který poukazuje na rozdíly ve stupni napadení rostlin *S* virem bramboru u variant rostlin pěstovaných pod izolátory a variant pěstovaných volně v poli. Námi dosažené výsledky potvrdily výsledky získané Š í p em v r. 1970. Uvedený autor zjistil, při pěstování rostlin mezi izolátory za přístupu pouze vektorů, že 82,1 % rostlin bylo napadeno *S* virem bramboru. U stejné varianty bylo v r. 1973 prokázáno 51,5 % a v r. 1974 90 % napadení *S* virem. Podobně bylo vysoké procento výskytu *S* viru potvrzeno u varianty umístěné mimo izolaci při umožnění všech způsobů přenosu. V r. 1970 bylo tímto virem napadeno 97,5 % rostlin, v r. 1973 67 % a v r. 1974 100 % rostlin.

Abychom lépe objasnili formu přenosu viru mšicemi, byla do pokusu zařazena varianta II, umožňující tento způsob přenosu uvnitř izolátoru. Dosažené výsledky poukazují na šíření *S* viru mšicemi.

Literatura

- BEEMSTER, A. B. R. — ROZENDAAL, A.: Potato viruses: properties and symptoms. In: BOX: Viruses of potatoes and seed-potato production. Wageningen 1972, s. 115-143.
- BODE, O. — WEIDEMANN, H. L.: Weitere Untersuchungen über M- und S-Virus und ihre Übertragung durch Vektoren. 4th Triennial Conf. Potato Res., Brest 1969, Wageningen 1970, s. 224-226.
- BODE, O. — WEIDEMANN, H. L.: Untersuchungen zur Blattlausübertragbarkeit von Kartoffel-M- und S-Virus. Potato Res., 14, 1971, s. 119-129.
- GHEHA, N.: Rasprostranenie virusa S v Rumynii i reakcija različnych sortov kartofelja na zaraženie etim virusom. In: O degeneraci brambor. Soubor přednášek, Hradec Králové 1965, s. 221-230.
- HUNNIUS, W.: Resistenzprüfung und Resistenzverhalten von Kartoffelsorten gegenüber dem S-Virus. Theor. appl. Genet., 39, 1969, s. 21-31.
- JERMOLJEV, E. — HRUŠKA, L.: Serologická metoda určování virových chorob u bramborů. Sbor. výzk. Úst. zeměd. ČSR, 1947, sv. 178.
- KAMERAZ, A. Ja.: Selekcija kartofelja na ustojčivost k virusam. In: O degeneraci brambor. Soubor přednášek, Hradec Králové 1965, s. 213-220.
- KAMERAZ, A. Ja. — ŠCERBAKOVA, N. M.: Virus S i rezultaty jevo opredelenija serologičeskimi metodami v listjach kartofelja. Vest. sel-choz. Nauki, 1957, s. 93-100.
- MACARTHUR, A. W.: Potato virus S. Record 1956. Scottish plant breeding station Pentlandsfield, Roslin, Midlothian, 1956, s. 27-36.
- RASOCHA, V.: Využití systémových insekticidů v boji proti vektorům virových chorob. In: Věd. Práce VÚB Havl. Brod, 1970a, s. 131-149.
- RASOCHA, V.: Granulované insekticidy a jejich využití při výrobě zdravé sadby brambor. In: Sbor. VŠZ Čes. Budějovice, VIII, 1970b, s. 253-264.
- ROZENDAAL, A. — BRUST, J. H.: The significance of potato virus S in seed potato culture. Proc. 2nd. Conf. Potato-virus Dis., Lisse-Wageningen 1955, s. 120-133.
- SCHOLZ, M.: Die Bedeutung des S-Virus für den Kartoffelbau und Probleme der S-Virusanierung. NachrBl. Dtsch. PflSchutzd., 1962, s. 174-179.
- ŠÍP, V.: Šíření viru S brambor v polních podmínkách. Sbor. ÚVTI-Ochr. Rostl., 10, č. 2, 1974, s. 121-128.
- ZADINA, J.: Rozšíření viru S u odrůd světového sortimentu brambor. Sbor. ÚVTI-Ochr. Rostl., 7, 1971, č. 4, s. 277-282.
- ZADINA, J.: Klasifikace hlavních hospodářsky a šlechtitelsky důležitých vlastností a znaků odrůd světového sortimentu brambor. VÚB Havlíčkův Brod, 1974, s. 19-46.

Došlo dne 14. 1. 1977

КАМЕНИКОВА, Л. (Научно-исследовательский и селекционный институт картофеля — Селекционная станция Кержков): Распространение S-вируса картофеля. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 101-106.

В работе приводятся разные способы распространения S-вируса картофеля у сорта 'Искра' в 1973 и 1974 гг. Растения, выращиваемые в изоляторе, где был возможен лишь механический способ переноса, на первом году опыта дали 3,1% S-вируса, а на втором — 34,4%. У растений в изоляторе, где вирус мог распространяться векторами, на первом году S-вирус установлен у 32,7%, а на втором — у 56,3%. Высокое распространение S-вируса установлено при содержании растений в месте, доступном векторам и изолированном от людей и животных: на первом году — 51,5% поражения, на втором — 90,0%. Наибольший процент заражения — 67% и 100% — уже после первого года выращивания имел место при свободном выращивании растений в непосредственной близости от зараженного S-вирусом материала, при проведении всех обычных растениеводческих работ. Результаты свидетельствуют о сильном переносе S-вируса тлями.

вирусы картофеля; S-вирус картофеля

KAMENÍKOVÁ, L. (Research Institute for Potato Growing and Breeding, Plant Breeding Station, Kerkov): The Spreading of the S Virus of Potatoes. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 101-106.

In the report the results of different ways of a spreading of the potato S virus in the

'Jiskra' variety in 1973 and 1974 are presented. Plants grown in an isolator where the only possible way of transmission was mechanical showed an incidence rate of 3.1 % in the first year. In the second year it was 34.4 % of the S virus. In plants placed in an isolator where the viruses could spread by vectors the S virus was determined in the first year in 32.7 % and in the second year in 56.3 %. High incidence of S virus was achieved by placing the plants on a location accessible to vectors and without access of people and animals. In the first year we determined 51.5 % and in the second year 90.0 % contaminated plants. The highest degree of contamination, 67 % and 100 %, already after the first year of growing, was recorded when the plants were located freely in the neighborhood of material infected with the potato S virus and which was subjected to all the common cultural practices. The results indicate that there is a high rate of S virus transmission by aphids there.

potato viruses; potato S virus

KAMENÍKOVÁ, L. (Forschungsinstitut für Kartoffelbau — Züchtungsstation, Keřkov): *Die Ausbreitung des S-Virus der Kartoffeln*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 101-106.

Die Arbeit beinhaltet die Ergebnisse der verschiedenen Arten der Ausbreitung des S-Virus der Kartoffeln bei der Sorte 'Jiskra' in den Jahren 1973 und 1974. Die im Isolator angebauten Pflanzen, wo nur eine mechanische Übertragung möglich war, wiesen im ersten Versuchsjahr 3,1 % und im zweiten Versuchsjahr dann 34,4 % des S-Virus auf. Bei den im Isolator angebauten Pflanzen, wo die Übertragung von Viren durch Vektoren möglich war, konnte der S-Virus im ersten Versuchsjahr in 32,7 % und im zweiten Versuchsjahr in 56,3 % aller Fälle nachgewiesen werden. Ein hohes Vorkommen von S-Viren konnte in solchem Milieu festgestellt werden, zu dem die Vektoren aber nicht die Menschen und das Wild Zutritt hatten. Im ersten Versuchsjahr wurden 51,5 % und in zweiten Versuchsjahr dann 90,0 % Befallsfälle festgestellt. Der höchste Befallsgrad, 67 % und 100 % im ersten Anbaujahr, konnte festgestellt werden wenn die Pflanzen in der Nähe des mit S-Virus der Kartoffeln infizierten Materials angebaut wurden, und zwar bei der Durchführung aller üblichen Kultivierungsmaßnahmen. Die erzielten Ergebnisse weisen auf eine hohe Übertragung des S-Virus durch Kartoffelläuse hin.

Kartoffelviren; S-Virus der Kartoffeln

Adresa autora:

Ing. Ludmila Kameníková, Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský v Havlíčkově Brodě, Šlechtitelská stanice Keřkov, 582 22 Přibyslav

ODOLNOST KOSTŘAVY LUČNÍ A KOSTŘAVY RÁKOSOVITÉ KE RZI *Puccinia coronata* Corda var. *coronata*

B. Cagaš

CAGAŠ, B. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský — Výzkumná stanice, Rožnov pod Radhoštěm): *Odolnost kostřavy luční a kostřavy rákosovité ke rzi Puccinia coronata Corda var. coronata*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 107-114.

Byla studována odolnost dostupného sortimentu odrůd kostřavy luční (*Festuca pratensis* Huds.) a kostřavy rákosovité (*Festuca arundinacea* Schreb.) jak ve skleníkových testech ve fázi 3–5 listů za podmínek umělé infekce, tak v polních podmínkách v dospělosti za přirozené infekce. Z vnějších faktorů ovlivňujících především úroveň polní odolnosti byl prokázán rozhodující vliv vývojového stadia hostitele a počtu sečí, resp. velikosti intervalu mezi nimi. Celkově vyniká sortiment kostřavy luční značnou náchylností vůči rzi korunkaté, kdežto sortiment kostřavy rákosovité skýtá značně odolnější materiál.

Festuca pratensis Huds.; *Festuca arundinacea* Schreb.; umělá infekce; polní podmínky; vývojové stadium

Jednou z hlavních příčin rychlého ústupu kostřavy luční (*Festuca pratensis* Huds.) z porostů je její nízká vytrvalost, na které se podílejí četné mykózy. Rez korunkatá (*Puccinia coronata* Cda. var. *coronata*), listová skvrnitost (*Helminthosporium dictyoides* Drechl.) a padlí travní (*Erysiphe graminis* DC.) patří k epidemiologicky nejzávažnějším. Rez korunkatá ovlivňuje negativně výnos jak kvantitativně, tak kvalitativně (Cruickshank, 1957; Lancashire a Latch, 1968; Heard a Lewis, 1975; Isawa a Nishihara, 1975; Cagaš, 1976 aj.).

Předností kostřavy rákosovité (*Festuca arundinacea* Schreb.), která se v současnosti dostává do popředí zájmu, je její vytrvalost, vysoký výnos zelené hmoty a zejména dobrá odolnost k houbovým chorobám.

Studie ukazuje na různou odrůdovou reakci obou těchto druhů ke rzi korunkaté a současně analyzuje vliv vnějších podmínek na její projev.

MATERIÁL A METODY

Odolnost ve stadiu 3–5 listů byla testována ve skleníku, polní odolnost na parcelkách 2 × 1 m na pracovišti v Zubří. Ve skleníku bylo očkováno poprachem směsí urediospór a talku (1:30) více jak 100 rostlin od každé odrůdy ve třech sériích v době od 23. 8. do 15. 11. 1976. Po inokulaci byly rostliny inkubovány 48 hodin ve skleněných vanách, při teplotě 18–25 °C a vzdušné vlhkosti 80–100 %. Po 14–21 dnech po inokulaci byl ve skleníku zjišťován:

a) počet rostlin bez napadení,

b) typ napadení u rostlin s příznaky (Stakman et al., 1962).

V dospělosti byla v letech 1974–1976 při přirozeném napadení v období od 10. 9. do 1. 10. hodnocena intenzita napadení stupnicí 1–9. Vliv vnějších podmínek byl vyjádřen výpočtem Pearsonova χ^2 -testu nezávislosti podle vzorce (K o m e n d a, 1968)

$$\chi^2 = n \left[\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{n_{ij}}{n_{j.} \cdot n_{i.}} - 1 \right]$$

VÝSLEDKY

Ve stadiu 3–5 listů byl poměrně vysoký počet jedinců bez napadení (typy 0, 0;) zjištěn u odrůd 'S 215', 'Barenza hooitype', 'Ola' a 'Bundy' (tab. I).

Polní odolnost byla zjištěna téměř u jedné třetiny sortimentu; zejména málo byly napadeny odrůdy 'Arva Øtofte', 'Barenza pasturetype', 'Bergamo', 'Bundy', 'Enbela', 'Largo', 'Lischower', 'Mimer', 'Nakielska', 'Øtofte', 'S 53' a 'Sceempter'. Naproti tomu vysoká intenzita napadení byla zjištěna u odrůd 'Ensing', 'Kamalinskaja 15', 'Krasnodarskaja 14' a 'Severodvinskaja' (tab. II).

Neprůkazná hodnota Pearsonova χ^2 -testu nezávislosti ($\chi^2 = 0,69$) u skleníkových testů potvrzuje nepřímou správnost hodnot výsledků u testů ve fázi 3–5 listů, poněvadž mezi výsledky s vnějšími podmínkami nebyl prokázán pozitivní vztah. Naopak vysoce průkazná hodnota tohoto testu ($\chi^2 = 64,75$), vyjadřující vztah mezi ročníkem a intenzitou napadení při hodnocení polního pozorování [$\chi^2_{0,95}(2) = 5,99$], svědčí o vlivu komplexu vnějších podmínek na dosažené výsledky.

DISKUSE

Z testů, zejména ve fázi 3–5 listů, je patrné, že v odrůdách kostravy luční je jen malý počet rostlin bez napadení. Ve skleníkových testech, které proběhly ve třech po sobě následujících sériích, byla pozorována proměnlivost výsledků z jednotlivých sérií u téže odrůdy, i když průměrné hodnoty, které udává tab. I, lze pokládat za opakovatelné.

Na kolísání počtu rostlin bez napadení se mohl podílet:

a) soubor vnějších podmínek, představovaný klimatickými poměry a podmínkami infekce (teplota, vlhkost, světelné podmínky, koncentrace a kvalita použitého inokula, technika inokulace aj.),

b) genetická variabilita travních populací, která je sice dosti vysoká u morfologických a výnosových kritérií (Š e v č í k, 1974 aj.), ale značně vyšší ve směru k odolnosti (náchylnosti) k patogenu (Bird, 1933 aj.). Je to zcela pochopitelné, když uvážíme, že systematické šlechtění travních odrůd na odolnost nebylo dosud prakticky děláno, vzhledem ke značně složité problematice a určitému podcenění škodlivosti travních viróz a mykóz a dosud publikované práce v tomto směru se omezily většinou pouze na popis či částečně hledání „perspektivních“ typů v tomto směru.

Předpokládáme, že ve skleníkových testech některé odrůdy, jako např. 'Bundy', 'Fiola', 'S 53' a 'S 215' reagovaly na zkracující se den

I. Odolnost mladých rostlin vůči rzi *Puccinia coronata* Corda var. *coronata* — Resistance of young plants to *Puccinia coronata* Carda var. *coronata*

A) kostřava luční (*Festuca pratensis* Huds.)

Číslo	Odrůda	Původ	Procentuální počet nenapadených rostlin
1	Arva Øtofte	DK	0
2	Barbarossa	NL	0
3	Barkas	NL	0
4	Fero	DK	0
5	Garanta	H	0
6	Jygeva	SU	0
7	Löken	N	0
8	Neuga	DDR	0
9	Rossa	NL	0
10	Tammisto	SF	0
11	Wendelmoed	NL	0
12	Senu	DK	0,40
13	Rožnovská	CS	0,62
14	Senu (Pajberg)	DK	0,80
15	Svälöfs Sena	S	1,25
16	Winge	D	1,39
17	Belimo	NL	1,88
18	Wehrdaer Kungia	D	2,01
19	R. v. P.	B	2,09
20	VT-1	CS	2,13
21	Largo	NL	2,42
22	Cosmos 11	D	2,77
23	Mimer	S	3,61
24	Bergamo	NL	3,92
25	Enbela	NL	4,30
26	Motycka	PL	4,43
27	Brasov	R	5,40
28	Leto Daehnfeldt	DK	5,43
29	Comtessa	NL	5,73
30	Lischower	D	6,68
31	Festina	NL	7,69
32	Fiola	NL	9,66
33	S 53	GB	10,21
34	Krasnodarskaja	SU	14,01
35	Levočská	CS	15,40
36	Irene	S	15,18
37	Bundy	NL	17,42
38	Ola	PL	26,01
39	Barenza hooitype	NL	27,45
40	S 215	GB	42,25

B) kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* Schreb.)

Číslo	Odrůda	Původ	Procentuální počet nenapadených rostlin
1	Stef	P	29,00
2	Motall	NL	60,63
3	Aronde	S	100,00
4	Clarine	F	100,00
5	Festal	NL	100,00
6	Festival	F	100,00
7	Lironde	F	100,00
8	Ludelle	F	100,00
9	Ludion	F	100,00
10	Manade	F	100,00
11	S 170	GB	100,00

II. Polní odolnost odrůd vůči rzi *Puccinia coronata* Corda var. *coronata* — Field resistance of the varieties to *Puccinia coronata* Corda var. *coronata*

Číslo	Odrůda	Původ	Intenzita napadení/ročník			Měsíc
			1974	1975	1976	
a) kostřava luční (<i>Festuca pratensis</i> Huds.)						
1	Arva Øtofte	DK	8	9	9	I
2	AS-9-68	S	5	8	9	
3	Barenza hooitype	NL	8	8	9	
4	Bundy	BL	8	9	9	
5	Barenza pasture	NL	8	9	9	II
6	Bergamo MSG	NL	8	9	9	
7	Belimo	NL	5	9	9	
8	Brasov	R	6	9	9	III
9	Combi	F	5	9	9	
10	Cosmos 11	D	7	9	9	
11	Dufa	NL	7	9	9	IV
12	Ensing	CDN	2	7	9	
13	Enbela	NL	9	9	9	
14	Fiola	NL	6	9	9	
15	Fero	DK	7	9	9	V
16	Fepra	S	6	8	9	
17	„G“	H	8	9	9	
18	Jygeva	SU	6	8	8	VI
19	Irene	S	9	8	8	
20	Janetzki OSG	D	6	9	9	
21	Krasnodarskaja	SU	3	8	8	VII
22	Kamalinskaja	SU	1	6	5	
23	Ljulineckaja	SU	6	9	8	
24	Levočská	CS	7	9	9	VIII
25	Lischower	D	8	9	8	
26	Löken	N	6	8	8	
27	Largo	NL	8	9	9	
28	Leto Daehnfeldt	DK	8	8	8	IX
29	Leningradskaja	SU	8	8	9	
30	Moršanskaja	SU	8	8	9	
31	Mimer	S	8	9	9	
32	Moskovskaja	SU	6	8	8	X
33	Mewa	PL	8	9	8	
34	Marbury	GB	8	8	9	
35	N. F. G.	D	6	8	9	XI
36	Nakielska	PL	8	9	9	
37	Neuga	DDR	8	8	9	
						XII

..... Ø teplota ve C — Ø srážky v mm

Číslo	Odrůda	Původ	Intenzita napadení/ročník			Měsíc
			1974	1975	1976	
38	Øtofte	DK	8	9	9	I
39	Oberhaunstädter	D	7	9	9	
40	Paavo	SF	2	9	9	
41	Priekulskaja	SU	4	9	9	II
42	Pajbjerg S	DK	5	8	8	
43	Rossa	S	3	7	9	
44	R. v. P.	B	6	9	6	III
45	Rožnovská	CS	8	8	6	
46	Skrzeszowicka	PL	7	9	8	
47	SK-6	PL	6	9	9	IV
48	Sequana	F	3	8	9	
49	Severodvinskaja	SU	1	4	8	
50	S 215	GB	5	8	9	V
51	Svalöfs Sena	S	4	8	9	
52	Steinach	D	7	9	9	
53	Senu	DK	5	9	9	VI
54	S 53	GB	8	9	9	
55	Sceempter	NL	8	9	9	
56	Trader	CDN	5	8	9	VII
57	Tammisto	SF	3	9	8	
58	VT-1	CS	3	9	9	
59	Welta	DDR	2	9	9	VIII
60	Wendelmoed	NL	6	9	9	
61	Winge Pajbjerg	DK	7	8	9	
62	Comtesa	NL		9	9	IX
63	Ola	PL		9	9	
b) kostřava rákosovitá (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)						
1	Backfall	S	9	9	9	X
2	Brudzyńska	PL	9	9	9	
3	Clarine	F	9	9	9	
4	Demeter	AUS	9	9	9	XI
5	Festal	NL	9	9	9	
6	Ludelle	F	9	9	9	
7	Ludion	F	9	9	9	XII
8	Manade	F	9	9	9	
9	Motall	NL	9	9	9	
10	Stef	PL	9	9	9	
11	S 170	GB	9	9	9	

..... Ø teplota ve °C — Ø srážky v mm

(v pokusech nebylo použito doplňkového osvětlení) zvýšeným počtem rostlin bez napadení v jednotlivých sériích. Naproti tomu např. odrůda 'Wehrdaer Küngia' reagovala opačně a u odrůd 'Arva Øtofte', 'Barbarosa', 'Barkas', 'Garanta', 'Jygeva', 'Löken', 'Rossa', 'Tammisto' a 'Wendelmoed' nebyla zjištěna ani v jedné sérii nenapadená rostlina.

Pearsonův χ^2 -test nezávislosti, jehož hodnota byla neprůkazná [$\chi^2 = 0,69$, $\chi^2_{0,95} (2) = 5,99$], však neprokázal významnost vlivu zkracujícího se světelného dne na výsledky testů, a tím naznačil nepodstatnost vlivu vnějších podmínek na proměnlivost výsledků v období, kdy pokus probíhal. Rovněž počet rostlin jedné odrůdy byl dostatečný pro její charakteristiku (Schmidt, 1974).

Z tříletých výsledků polního pozorování 63 odrůd kostřavy luční a 11 odrůd kostřavy rákosovité (tab. II) jsou patrné značné rozdíly v intenzitě napadení mezi hodnotami z r. 1974 a hodnoceními z let 1975 a 1976. Nicméně charakteristika odrůd, získaná na základě tohoto hodnocení, je stálá a mezi jednotlivými ročníky se neliší — např. odrůda 'Ensing', 'Krasnodarskaja 14', 'Kamalinskaja 15' a 'Severodvinskaja' patřily k silně náchylným jak v prvním roce pozorování, tak ve druhém i třetím.

Výpočet Pearsonova χ^2 -testu nezávislosti na základě vztahu ročník $\times$ intenzita napadení, dokázal závislost intenzity napadení na ročníků, tedy na jeho vnějších podmínkách [$\chi^2 = 64,75$, $\chi^2_{0,95} (2) = 5,99$], na kterých se mohou významně podílet: síla epidemie rzi korunkaté, klimatické poměry, výživa pokusného pozemku, doba založení pokusu, počet sečí, doba hodnocení intenzity napadení aj. Odpověď na otázky, který z těchto faktorů nejvíce ovlivnil „poněkud extrémní“ výsledky v r. 1974, dá analýza jednotlivých uvedených činitelů.

Intenzita epidemie rzi korunkaté se od sebe v jednotlivých letech příliš nelišila a i když pro to nemáme konkrétní důkazy, lze tak soudit z řady subjektivních pozorování mimo tento sortiment, zejména v dalších pokusech na pokusných pozemcích v Zubří. Rovněž klimatické faktory — teplota a srážky, byly pak v období významném pro rozvoj epifytotie rzi (červenec — září), tak v zimním období, důležitým pro eventuální přezimování některých stadií parazitů, prakticky stejné, což zhruba vystihuje i graf v tab. II.

Otázka vlivu hnojení na výskyt a intenzitu napadení je dosud sporná (Lancashire a Latch, 1970 aj.). V námi sledovaném pokuse však rozdíly mezi výší dávek dusíku v jednotlivých ročnících nebyly podstatné (1974 — 21 kg N, 1975 — 23,5 kg N, 1976 — 29,5 kg N v amonné i nitrátové formě).

Celý pokus, na kterém byla sledována intenzita napadení, byl založen ve dnech 1.—3. dubna 1974 přímým výsevem. Epidemie rzi korunkaté, která porost napadla, ve všech sledovaných letech asi ve stejném časovém údobí, se střetla s hostitelem, tj. odrůdami kostřavy luční a rákosovité ve značně mladším vývojovém stádiu než v letech 1975 a 1976.

Pro vysvětlení rozdílných úrovní napadení rzi má nepochybně význam i počet sečí a časový interval mezi nimi. Zatímco v roce založení pokusu a prvního hodnocení byly provedeny dvě seče (18. 6., 21. 10.), v letech následujících shodně tři (1975 — 22. 5., 30. 7. a 26. 9.; 1976 — 1. 6., 2. 8. a 13. 10.). Rovněž časová vzdálenost mezi termínem

hodnocení (proběhl přibližně ve stejnou dobu: 1974 — 10. 9., 1975 — 16. 9., 1976 — 1. 10.) a nejbližší před ním provedenou sečí je různá. Nejdelší byla v roce založení pokusu (84 dní), v dalších letech byla podstatně kratší (48 dní v r. 1975 a 60 dní v r. 1976).

Tyto skutečnosti nás nutí k vyslovení názoru, že jedním z faktorů umožňujících silné napadení odrůd kostřavy luční v r. 1974 bylo jednak vývojové stadium, jednak interval mezi sečemi (resp. jejich počet). Mladé rostliny v příznivém stáří a dostatkem listové plochy umožnily rzi korunkaté, která je parazitem převážně listovým, bohatou reprodukci, a tak vznik silné druhotné infekce. Bylo by to v souladu s řadou pozorování na porostech píceň trav (zejména v areálu pokusů VST) i s údajem Lancashira (1974), který při srovnání výnosů a počtů odumřelých rostlin jílku vytrvalého vlivem téhož druhu rzi konstatuje, že s prodlužováním intervalu mezi sečemi klesá výnos zelené hmoty a zvyšuje se počet odumřelých rostlin, což je podmíněno vysokou intenzitou napadení.

Některé odrůdy kostřavy luční s dobrou polní odolností vykazaly i relativně příznivé množství nenapadených jedinců v populaci v laboratorních testech ('Barenza hooitype', 'Bundy', 'S 53', 'Ola'). U některých je nápadný rozdíl mezi polní a skleníkovou odolností, a to ve dvou směrech: jednak odrůdy s dobrou polní rezistencí vykazaly ve skleníku nízký, resp. nulový počet nenapadených rostlin ('Arva Øtofte') nebo až překvapivě nízká úroveň odolnosti na poli (u odrůdy 'Krasnodarskaja') se odrazila v dosti vysokém počtu jedinců bez infekce ve skleníku. Poněkud rozporný je údaj z prvního roku hodnocení v polních podmínkách u odrůdy 'S 215', která v dalších letech byla prakticky bez napadení a ve skleníku vykazala nejvyšší počet jedinců bez známek infekce.

Převážná část odrůd kostřavy rákosovité vynikala jak vysokou polní, tak laboratorní odolností, pouze u odrůd 'Stef' a 'Motall' byly při skleníkovém testování zaznamenány náchylné rostliny.

Výsledky hodnocení napadení rzi korunkatou u sortimentu odrůd kostřavy luční a rákosovité potvrdily značnou úlohu vnějších podmínek (zejména vývojového stadia a počtu sečí) na projevech polní odolnosti, naopak u testů mladých rostlin ve skleníku vliv vnějšího prostředí potvrzen nebyl. Potvrdilo se, že v sortimentu odrůd kostřavy luční je velmi málo odrůd s uspokojivou úrovní odolnosti, naopak kostřava rákosovitá je v tomto směru daleko perspektivnějším materiálem.

Literatura

- BIRD, J. N.: Influence of rust injury on the vigour and yield of timothy. *Stien. Agric.*, 14, 1933, s. 550-559.
- CAGAŠ, B.: Hospodářská škodlivost některých graminikolních rzí jako podklad pro šlechtění na odolnost. [Kand. disertace.] 1976.
- CRUICKSHANK, I. A.: Crown rust of ryegrass. *N. Z. J. Sci. Techn.*, A 38, 1975, s. 539-543.
- HEARD, A. J. — LEWIS, S. C.: Effect of crown rust on the nutritive value of perennial ryegrass. *Ann. Rep.*, 1975, s. 39.
- ISAWA, K. — NISHIHARA, N.: Influence of diseases on the chemical composition and nutritive value of forage crops. *Bull. nat. Grassl. Res. Inst.*, 6, 1975, s. 87-94.
- KOMENDA, S.: Základní biometrické metody. Olomouc 1968.
- LANCASHIRE, J. A.: Some effects of grazing interval and crown rust on a pe-

rennial ryegrass/white clover pasture during summer and autumn. Proc. 12th int. Grassland Congr., Moscow, 1974, s. 339-348.

LANCASHIRE, J. A. — LATCH, G. C. M.: Crown rust and pasture production. Proc. N. Z. Grassl. Assoc., 30, 1968, s. 128-136.

LANCASHIRE, J. A. — LATCH, G. C. M.: The influence of nitrogenous fertiliser on the incidence and effects of crown rust (*Puccinia coronata* Corda) in two ryegrass cultivars. N. Z. Grassl. Assoc., 13, 1970, s. 287-293.

SCHMIDT, D.: Vergleichsmethoden der Schwarzrostresistenz von Knaulgrassorten durch Einzelpflanzenbeobachtung. Schweiz. landwirtsch. Forsch., 13, 1974, s. 501-517.

STAKMAN, E. G. — STEWART, D. M. — LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. US. Dept. Agr., Agr. Res. Service, E 617, 1962.

ŠEVČÍK, Z.: Studium vybraných odrůd jílku vytrvalého (*Lolium perenne* L.). [Kand. disertace.] 1974.

Došlo dne 21. 2. 1977

ЦАГАШ, Б. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормовых культур — Научно-исследовательская станция, Рожнов под Радгощем). Устойчивость овсяницы луговой и тростниковидной к ржавчине *Puccinia coronata* Corda var. *coronata*. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 106-114.

Испытывали устойчивость доступного сортимента сортов овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds.) и тростниковидной (*F. arundinacea* Schreb.) как в тепличных тестах в фазе 3—5 листьев в условиях искусственного заражения, так и в полевых условиях в спелом состоянии и при естественном заражении. Из внешних факторов, обуславливающих, главным образом, уровень полевой устойчивости, доказано решающее влияние эволюционной стадии хозяина и числа укусов или же интервала между ними. В общем итоге, сортимент овсяницы луговой отличается сильной восприимчивостью к корончатой ржавчине, тогда как сортимент тростниковидной овсяницы дает гораздо более устойчивый материал.

Festuca pratensis Huds.; *Festuca arundinacea* Schreb.; искусственное заражение; полевые условия; стадия развития

CAGAŠ, B. (Research Institute for Fodder Crop Growing and Breeding — Research Station, Rožnov pod Radhoštěm): Resistance of Meadow Fescue and Tall Fescue to *Puccinia coronata* Corda var. *coronata*. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 106-112.

The resistance of an available assortment of meadow fescue (*Festuca pratensis* Huds.) and tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) varieties was investigated in glass-house tests in the phase of 3—5 leaves under the conditions of both artificial infection of adult plants and natural field infection. Of the external factors influencing especially the degree of field resistance the decisive influence of the developmental stage of the host and of the number of cuts, and/or the length of intervals between them was proved. In general, the assortment of meadow fescue is very susceptible to crown rust while the assortment of tall fescue provides much more resistant material.

Festuca pratensis Huds.; *Festuca arundinacea* Schreb.; artificial infection; field conditions; developmental stage

Adresa autora:

Ing. Bohumír Cagaš, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna, Výzkumná stanice, 756 61 Rožnov p. R.

OVERENIE MORIDIEL PROTI HUBE *DRECHSLERA GRAMINEA* (RAB. EX SCHLECHT.) SCHOEM. NA JARNOM JAČMENI

M. Liška

LIŠKA, M. (Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Košice): *Overenie moridiel proti hube Drechslera graminea (Rab. ex Schlecht.) Schoem. na jarnom jačmeni*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 115-124.

Na maloparcelkových pokusoch sme na jarnom jačmeni odrody 'Dvoran', 'Diamant' a 'Certina' skúšali účinnosť moridiel proti hube *D. graminea*. Z použitých prípravkov boli najúčinnnejšie moridlá na báze ortuti Agronal (fenylmerkuri-chlorid), alebo alifatických zlúčenín ortuti Agrostan N (methylmerkuriamonium-acetat). Z bezortuťnatých moridiel Quinolate V-4-X (carboxin + oxychinolat medi) preukázal schopnosť redukovat' výskyt choroby. Pri silnejšom infekčnom tlaku jeho účinnosť nebola adekvátna ortuti. Nádejné výsledky, približujúce sa účinnosti ortuťnatých moridiel, dosiahol Panocrine 30 HI 20% a 2,5% (guazatine + imazalil). Z ostatných skúšaných moridiel BAS 3260 F (derivát furanu + Cu-8-hydroxychinolin), BAS 3302 F (derivát furanu + maneb), NF-48 (thioamin), NF-65 (TMTD + thioamin), BT a BT super (TCMTB + benomyl), LA 3-3 a LA 3-5 (výrobca neudáva) Merodan, Agrovit (metylendirhodanit + pentachlorfenol), Grano-san (carbendazim + maneb), ako aj Neovoronit (fuberidazol + diram) a Voronit (fuberidazol + HCB), ani jeden nepreukázal požadovanú účinnosť, aj napriek tomu, že niektoré zreteľne redukovali výskyt choroby. Z pokusov vyplýva, že problematika náhrady ortute za bezortuťnaté moridlá proti hube *D. graminea* je ešte otvorená.

moridlá na báze ortuti; bezortuťnaté moridlá; redukcie výskytu choroby

Pri intenzívnom pestovaní obilnín dochádza často k zvýšenému výskytu škodlivých činiteľov, ktoré negatívne ovplyvňujú výnosy. Z chorôb majú zvláštny význam tie, ktoré sú prenosné pôdou a semenom. V krajinách s rozvinutým poľnohospodárstvom je morenie jedným zo samozrejmych rastlinoochranných opatrení proti týmto patogénom. Hospodársky významnou, osivom prenášajúcou sa hubou, s možnosťou úplného výpadu výnosu na jednotlivých napadnutých rastlinách v porastoch jarného jačmeňa (Erikson, 1926; Benda, 1958; Z w a t z, 1970; Michalíková, 1975; Anonym, 1975b) je *D. graminea*. Proti tejto hube, ktorá systémovo napadá rastliny, sa doposiaľ používajú ortuťnaté moridlá s tzv. „univerzálnymi účinkami“.

Napriek univerzálnosti a výhodnej cenovej dostupnosti ortuťnatých moridiel, sa vo väčšine štátov prejavuje snaha nahradiť ich za moridlá s bezortuťnatými účinnými látkami, toxikologicky priaznivejšími, ktoré však majú užšie spektrum účinnosti. Podnet pre prestavbu sortimentu moridiel vychádza z celkovej nespokojnosti svetovej verejnosti na neustále sa zhoršujúce životné prostredie. Napriek názoru, že organoortuťnaté moridlá sú bezvýznamné pri kontaminácii životného prostredia (J a r a s, 1972; Anonym, 1972; Makeš, 1974; Anonym, 1975b), bol zatiaľ vydaný zákaz ich používania v SSR od r. 1978 a v ČSR od r. 1980 (Z á b r a n s k ý

et al., 1975). To bol podnet k intenzívnemu overovaniu účinnosti prípravkov bez obsahu ortuti, ktoré by v požadovanom širokom spektre účinnosti chránili jarný jačmeň aj proti hube *D. graminea*.

MATERIÁL A METÓDY

Maloparcelkové pokusy boli zakladané prevažne na skúšobnej stanici ÚKSÚP v Haniske. Na založenie pokusu v r. 1972 sme použili osivo jačmeňa odrody 'Dvoran', ktoré bolo zámerne neštandardné, prirodzenou cestou infikované. Z tohoto porastu sme vyzbierali a namnožili hubu *D. graminea* (Benda, 1958). Umelú infekciu osiva jarného jačmeňa odrody 'Diamant' sme robili len pre pokusy v r. 1973. Bola robená spôsobom mokrého morenia, t. j. namiešaním osiva v laboratórnom moriacom bubne so suspenziou, ktorú sme pripravili aseptickým zmytím čistej kultúry do destilovanej vody.

Moranie sme robili suchými moridlami v laboratórnom moriacom bubne po dobu 10 min. Pri aplikácii tekutých moridiel bola určená dávka na trikrát vstrekovaná po stenách moriaceho bubna. Charakteristika skúšaných fungicídov je uvedená v tab. I.

I. Charakteristika skúšaných fungicídov proti *D. graminea* na jarnom jačmeni –
The characteristics of tested fungicides against *D. graminea* on spring barley

Názov moridla	Obsah a účinná látka	Výrobca	Dávka na q osiva
Agronal	2,8 % fenylmerkurichloridu	Spolana	200 g
Agrostan	3,5 % methylmerkuriamoniumacetátu	VÚAgT	200 ml
Agrostan N	1,75 % methylmerkuriamoniumacetátu	VÚAgT	200 ml
Agrovit	4,5 % metylendirhodanidu + 18 % pentachlorofenolu	Agrochémia	250 g
BAS 3260 F	50 % derivát furanu + 10 % Cu-8-hydroxychinolínu	BASF	200 g
BAS 3302 F	50 % derivát furanu + 32 % manebu	BASF	200 g
BT	30 % TCMTB + 15 % benomylu	Chemia Linz	200 g
BT super	15 % TCMTB + 30 % benomylu	Chemia Linz	200 g
Granosan	15 % carbendazimu + 60 % manebu	Du Pont	200 g
LA 3-3	výrobca neudáva	Lachema	300 g
LA 3-5	výrobca neudáva	Lachema	300 g
Merodan	4,5 % metylendirhodanidu + 16 % pentachlorofenolu	Agrochémia	150 g
NF 48	40 % thioaminu	Nippon Soda	200 g
NF 65	40 % TMTD + 40 % thioaminu	Nippon Soda	300 g
Neovoronit	0,5 % fuberidazolu + 30 % diramu	Bayer	300 ml
Panoctine 30	30 % guazatinu + 2 % imazalilu	Casso Gard	200 ml
HI 2 %	30 % guazatinu + 2,5 % imazalilu	Casso Gard	200 ml
Panoctine 30	2,5 % imazalilu	Casso Gard	200 ml
Quinolate	50 % carboxinu + 15 % oxychinolátu medi	La Quinoleine	200 g
V-4-X	15 % oxychinolátu medi	La Quinoleine	200 g
Voronit	3 % fuberidazolu + 20 % HCB	Bayer	300 ml

Výsev bol robený maloparcelkovou sejačkou v štyroch opakovaniach. V r. 1973 boli založené dva rôzne pokusy. Infikované osivo odrody 'Certina', pochádzajúce z OKOR-ÚKZÚZ Brno, bolo v r. 1975 ručne vysiate do vopred vyznačených riadkov. Variant tvorili tri opakovania.

Základné prvé a posledné hodnotenie účinnosti sme robili vo fáze 4–6 (Feekes) pri objavení sa prvých príznakov ochorenia a vo fáze 10.5.1 (Feekes). Účinnosť moridiel sme hodnotili v r. 1972–74 na náhodne vybraných napadnutých rastlinách z každého variantu a opakovania spôsobom zatriedenia bonitovaných rastlín do šiestich stupňov a v r. 1975 do deviatich stupňov podľa intenzity napadnutia. V r. 1976 sme hodnotenie robili spôsobom odpočtu všetkých napadnutých odnoží z m^{-2} , ktorý sme náhodne vybrali na každom variante. Výpočty sme spracovali podľa Townsenda-Heubergera a Abbota, resp. prepočítaním na priemerný počet odnoží. Zber sme urobili maloparcelkovým kombajnom.

VÝSLEDKY

V pokusoch sme pracovali s biologickým materiálom, ktorý sme prirodzenou cestou, ale aj umelo infikovali hubou *D. graminea*. To sa prejavilo v pomerne silnom napadnutí porastov, hlavne pri zmenšenom účinku pôdnych faktorov. Najväčšia intenzita výskytu primárnej infekcie bola v pokuse v r. 1972, čo sa najviac prejavilo na dosiahnutom výnose, i napriek tomu, že došlo k celkovému zníženiu výnosov vplyvom zámerne použitého neštandardného osiva, ktoré bolo prirodzenou cestou silne napadnuté hubou *D. graminea*. Naproti tomu intenzita napadnutia porastov primárnou infekciou v r. 1975 nedosiahla prah škodlivosti prejavujúci sa v štatisticky preukaznom znížení výnosov. Z toho vyplýva, že pre výnos je predovšetkým rozhodujúca intenzita primárnej infekcie, pochádzajúca z obiliek.

Proti červenosporovcovi trávovému svoju spoľahlivú účinnosť, i keď nie 100%, potvrdil fenylmerkurichlorid (Agronal) (tab. II až IV). Avšak v extrémne suchých, hlavne chladných a veterných klimatických podmienkach v čase výsevu a počas vzchádzania sme pozorovali určité žltnutie až odumieranie spodných listov. Silne napadnuté rastliny počas vzchádzania porastu odumreli a vypadli. Zo skupiny alifatických zlúčenín ortuti dosiahol prípravok Agrostan N, v porovnaní s ostatnými skúšanými moridami, relatívne najlepšiu biologickú účinnosť, čo sa prejavilo v pozitívnom efekte na úrodu zrna. Prípravok Agrostan dosiahol relatívne dobrú účinnosť.

Z neortuťnatých moridiel sa Agronalu v účinnosti proti červenosporovcovi trávovému priblížil Quinolate V-4-X. Pri väčšej intenzite napadnutia však preukazuje nestálosť a slabšiu účinnosť. Panocrine 30 HI 2% a 2,5% preukázali spoľahlivú biologickú účinnosť. Moridlom Bas 3260 F bola dosiahnutá slabšia účinnosť a taktiež Bas 3302 F nedosiahol požadovanú účinnosť. Nedostačujúco účinkovalo moridlo BT a málo výraznou biologickou účinnosťou sa preukázal BT super. Prípravok NF 43 dosiahol v porovnaní s Quinolatom V-4-X nízku, až neuspokojivú biologickú účinnosť. V sledovaných pokusoch prípravok NF 65 dosiahol premenlivé výsledky. Preukázal zreteľné redukovanie výskytu choroby, jeho účinnosť však nebola dostačujúca. Fungicídne prípravky LA 3–3 a LA 3–5 preukázali relatívne dobrú počiatočnú účinnosť, ale pri kulminácii choroby bola biologická účinnosť pomerne nízka. Nedostačujúcu účinnosť preukázali aj prípravky Agrovit a Merodan. Granosan napriek

II. Fungicídna účinnosť moridiel proti *D. graminea* na jarnom jačmeni v r. 1972 in 1972 and 1973

Moridlo	Hodnotenie				
	Dvoran				
	12. 6. 1972		4. 7. 1972		výnos
	% napadnutia	fungicídna účinnosť	% napadnutia	fungicídna účinnosť	t ha ⁻¹
Agronal	17,25	50,00	38,50	43,89	1,70 ⁺⁺
Quinolate V-4-X	17,75	48,55	41,33	39,76	1,69 ⁺⁺
BAS 3260 F	22,87	33,71	49,83	27,38	1,57 ⁺⁺
BAS 3302 F					
NF 48					
Kontrola	34,50	—	68,62	—	0,94

⁺⁺ $P_{0,01}$

III. Fungicídna účinnosť moridiel proti *D. graminea* na jarnom jačmeni v r. 1973 a 1974 — Fungicidal efficiency of disinfectants against *D. graminea* on spring barley in 1973 and 1974

Moridlo	Hodnotenie								
	Diamant				Diamant				výnos t ha ⁻¹
	29. 5. 1973		27. 5. 1973		29. 5. 1974		27. 6. 1974		
	% na- pad- nutia	fungi- cidna účinnosť	% na- pad- nutia	fungi- cidna účinnosť	% na- pad- nutia	fungi- cidna účinnosť	% na- pad- nutia	fungi- cidna účinnosť	
Agronal	0,17	79,04	0,73	27,72	4,50	65,70	53,75	11,15	3,95 ⁺
Agrostan	0,20	76,04	0,62	38,61					
BT	0,31	62,87	0,90	10,89					
BT super	0,13	83,83	0,87	13,86	3,40	74,08	46,75	22,72	3,94 ⁺⁺
NF 65	0,17	79,04	0,71	29,70	2,10	83,92	41,00	32,23	3,96 ⁺
BAS 3302 F	0,20	76,04	0,66	34,65	2,70	79,42	40,00	33,88	4,10 ⁺⁺
Quinolate V-4-X	0,15	82,03	0,47	53,46	2,45	81,32	36,50	39,66	3,97 ⁺
LA 3—3					1,95	85,13	46,75	22,79	3,91 ⁻
LA 3—5					1,55	88,18	39,50	34,71	4,10 ⁺⁺
Agrostan N					2,30	82,46	30,25	50,00	4,18 ⁺⁺
Neovoronit					2,35	45,82	36,00	40,49	4,13 ⁺⁺
Voronit					2,75	79,03	36,50	39,66	4,02 ⁺⁺
Kontrola	0,83	—	1,01	—	13,12	—	60,50	—	3,81

⁺⁺ $P_{0,01}$ ⁺ $P_{0,05}$ - nepreukazná významnosť rozdielov

Hodnotenie							
Diamant				Dvoran			
15. 5. 1973		12. 6. 1973		15. 5. 1973		12. 6. 1973	
% napad- nutia	fungicídna účinnosť	% napad- nutia	fungicídna účinnosť	% napad- nutia	fungicídna účinnosť	% napadnutia	fungicídna účinnosť
0,05	96,15	17,25	55,57	1,30	60,60	22,25	53,79
0,25	80,76	4,45	88,53	1,45	56,06	20,12	58,22
0,45	65,38	17,12	55,91	0,50	84,84	20,25	57,95
0,70	46,15	16,12	58,48	2,25	31,81	39,83	17,29
1,30	—	38,83	—	3,30	—	48,16	—

zreteľnému redukovaniu výskytu choroby bol v porovnaní so skúšanými prípravkami v pokuse slabý účinný. Počiatočná účinnosť prípravku Neovoronit bola slabá. Nepatrne lepšia účinnosť v závere vegetácie, pri porovnaní s ostatnými moridlami v pokuse, bola však ovplyvnená postupným výpadom silne napadnutých rastlín. Účinnosť Voronitu bola v podstate na úrovni Neovoronitu s nižším výnosovým efektom.

DISKUSIA

Viacerí autori udávajú, že červenospórovec trávový — *D. graminea* (Rab. ex Schlecht.) Schoem. je vo svetovom merítku jednou z najvýznamnejších chorôb jarného jačmeňa. Choroba ovplyvňuje vodný režim infikovaných rastlín, pričom dochádza k predčasnému odumieraniu systémovo napadnutých rastlín (Dobrev et al., 1973). Zníženie výnosov býva odhadované od 5 až do 90 % (Benada, 1958; Anonym, 1975a, b). Nakoľko patogén huby *D. graminea* preniká počas klíčenia do mladých klíčkov len z infikovaného zrna (Erikson, 1920; Zwatz, 1970) je možné morením obmedziť výskyt tejto choroby.

Dominujúce postavenie so svetovým rozšírením majú moridlá na báze organických zlúčenín ortuti, ktorých účinné spektrum je široké s nepatrným hĺbkovým účinkom (Kühnel, 1972). Viacerí autori (Benada, 1958; Frohberger, 1969; Zwatz, 1970; Zábanský, 1975; Anonym, 1975b) udávajú, že ich spektrum účinnosti zasahuje aj hubu *D. graminea*. Aj v našich pokusoch dosiahol Agronal spoľahlivú účinnosť. Pri výseve osiva silne infikovaného hubou *D. graminea* do studenej pôdy za extrémne suchých, chladných a veterných klimatických podmienok, však dochádzalo k čiastočnému odumieraniu spodných listov, až k výpadu celých rastlín. Ako udáva Benada (1958) pri takýchto podmienkach sa náchylnosť zväčšuje, pričom ortuťnaté moridlo začína účinkovať až pri styku s pôdnou vlhkosťou (Makěš, 1974).

IV. Fungicídna účinnosť moridiel proti *D. graminea* na jarom jačmeni v r. 1975 in 1975 and 1976

Moridlo	Hodnotenie				
	Diamant				
	16. 5. 1975		29. 5. 1975		výnos
	% napadnutia	fungicídna účinnosť	% napadnutia	fungicídna účinnosť	t ha ⁻¹
Agronal	0,50	72,07	11,65	58,48	4,20 ⁻
Quinolate V-4-X	0,71	61,62	17,59	37,31	4,19 ⁻
NF 65	0,35	81,08	15,21	45,79	4,15 ⁻
Agrovit	0,50	72,97	17,40	37,99	4,10 ⁻
Panocrine 2%	0,64	65,40	15,34	45,33	4,36 ⁻
Panocrine 2,5%					
Merodan					
Granosan					
Kontrola	1,85	—	28,06	—	4,08

Schuhmann (1955) a Kühnel (1972) udávajú, že pri znížení účinku pôdnych faktorov a tepla v čase výsevu dochádza k určitej strate účinnosti ortuťnatých moridiel, ktoré dopĺňujúce komponenty HCB, alebo quintozen kompenzujú.

S prípravkami zo skupiny alifatických zlúčenín ortuti boli dosiahnuté slubné výsledky (Jaras, 1972; Demečko, 1973) aj proti *D. graminea*. Z hygienického hľadiska sa však ich širšie využitie vylúčilo (Čakrtová et al., 1973) a od r. 1974 sa Agrostan N nevyrába (Zábranský et al., 1976).

Problematiku náhrady ortuťnatých moridiel za biologicky a ekonomicky rovnako hodnotné bezortuťnaté moridlo jarného jačmeňa proti hube *D. graminea*, i napriek intenzívnemu, avšak obtiažnemu hľadaniu, sa doposiaľ nepodarilo uspokojivo vyriešiť. Kühnel (1972) udáva, že široké spektrum účinnosti, približujúce sa ortuti, možno dosiahnuť kombináciou účinných látok na báze oxychinolátu medi, mancozebu a derivátu maleinimidu. Kombináciou carboxinu a oxychinolátu medi (Quinolate V-4-X) sa dosiahla zvýšená účinnosť aj v našich pokusoch, avšak plne sa nevyrovnala ortuťnatému moridlu Agronalu (Makeš, 1974; Zábranský, 1975; Zábranský et al., 1975; Anonym, 1975b; Zábranský et al., 1976). Nádejné výsledky sa dosiahli s quazatinom + imazalilom (Panocrine), čo potvrdzuje aj Makeš (1976). Derivát furanu v kombinácii s manebom (BAS 3302 F), alebo hydroxychinolinu medi (BAS 3260 F) neposkytol uspokojivé výsledky ako boli deklarované Hamplo (1974). Účinná látka TCMTB je 2-[thiocyanomethylthio]-benzothiazol, ktorá je ako moridlo (BT a BT super) pre obilniny kombinovaná s benomylom. Tieto zlúčeniny nepotvrdili očakávanú účinnosť (Makeš, 1974; Anonym, 1975b), čo sa potvrdilo

Hodnotenie							
Certina				Certina			
16. 5. 1975		29. 5. 1975		18. 5. 1976		9. 6. 1976	
% napadnutia	fungicídna účinnosť	% napadnutia	fungicídna účinnosť	% napadnutia	fungicídna účinnosť	% napadnutia	fungicídna účinnosť
0,50	97,05	0,93	92,01	0,18	76,92	0,70	92,29
0,66	96,11	0,14	98,79				
0,33	98,05	1,12	90,37	0,34	56,41	2,51	72,38
2,00	88,23	1,93	83,41				
0,50	97,05	0,12	98,96	0,02	97,43	0,46	94,93
0,50	97,05	0,12	98,96				
3,00	82,35	1,89	83,76				
				0,48	38,46	3,44	62,15
17,00	—	11,64	—	0,78	—	9,09	—

aj v našich pokusoch. Prípravky na báze thioaminu [NF 48], alebo v kombinácii s TMTD [NF 68] zreteľne redukovali výskyt choroby (Makeš, 1974), ale vykázaná účinnosť bola nepostačujúca. S prípravkami LA 3—3 a LA 3—5 i napriek pomerne dobrej počiatkovej účinnosti neboli dosiahnuté uspokojivé výsledky. Ani s moridlami, ktoré obsahovali maneb (BAS 3302 F, Granosan), ako najčastejšie používanú náhradu za ortuť (Anonym, 1975b; Makeš, 1976), sme nedosiahli v našich pokusoch spoľahlivé výsledky. Prípravky na báze metylendirdanidu s pentachlorfenolom [Agrovit, Merodan] napriek zreteľnému redukovaniu choroby dosiahli v porovnaní so sledovanými prípravkami slabú účinnosť. Fuberidazol s HCB (Voronit), alebo s diramom (Neovoronit), nepreukázal účinnosť proti hube *D. graminea* (Frohberger, 1969; Zwatz, 1970; Anonym, 1972; 1975b; Makeš, 1974), čo sa prejavilo v našich pokusoch hlavne pri počiatkovom hodnotení. Relatívne nepatrne lepšia účinnosť v závere vegetácie bola ovplyvnená postupným výpadom silne napadnutých rastlín pri začiatku vegetácie. To nás viedlo aj k zmene metodiky posudzovania účinnosti. Ako najobjektívnejšia a najlepšie vystihujúca stav napadnutia porastu sa ukazuje metóda odpočtu napadnutých odnoží s prepočítaním na priemerný počet odnoží.

Výsledky skúšok poukazujú, že niektoré účinné látky sa v účinnosti proti hube *D. graminea* približujú, alebo vyrovnávajú prípravkom na báze ortuti. Otvorená je však otázka ich stálosti v účinnosti a ekonomickej dostupnosti. Vzhľadom na blížiaci sa termín úplného zákazu používania ortuťnatých moridiel je žiadúce, aby bol súčasný stav najmä z hľadiska ekonomického a národohospodárskeho prehodnotený a vhodne usmernený.

Literatúra

- ANONYM: Fortschrittlich beizen — quecksilberfrei beizen. PflSchutz Kurier-Bayer, 17, 1972, č. 1, s. 8.
- ANONYM: Beizung des Wintergetreides lohnt immer. PflSchutz Kurier-Bayer, 1975a, č. 3, s. 35.
- ANONYM: Helminthosporiozy ječmene. Stud. Inform., ÚVTI Ř. Ochr. Rostl., 1975b, č. 5, s. 5-15.
- BENADA, J.: Choroby ječmene. Mykocy. In: Zemědělská fytopatologie. Díl 2, Praha, ČSAZV, 1958, s. 108-140.
- ČAKRTOVÁ, E. — KRIVUCOVÁ, M. — HRÍCH, V.: Několik kritických poznámek k článku Ing. Jarase „Niektoré problémy morenia obilia“. Agrochémia, 13, 1973, s. 237.
- DEMEČKO, J.: Výsledky biologických zkoušek stabilizovaného Agrostanu N. In: Zborník referátov z I. konferencie o chorobách obilnín, Piešťany, 1973, s. 177-185.
- DOBREV, D. — LAZAROV, N. — NAVUŠČANOV, S.: Izmnenije vodnogo režima v rastenijach jačmenja pod vlijanijem infekcii gelmintosporiozom (*Helminthosporium gramineum*) i bakteriozom (*Pseudomonas McCull*). C. R. Acad. agric. G. Dimitrov, 6, 1973, č. 3, s. 205-208.
- ERIKSON, J.: Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturgewächse. Stuttgart, 1926, s. 169-192.
- FROHBERGER, P. E.: Über die Entwicklung von Mitteln zur Bekämpfung samen- und bodenbürtiger pilzlicher Pflanzenkrankheiten bei den Farbenfabriken Bayer AG. PflSchutz Nachr.-Bayer, 22, 1969, č. 1, s. 23-48.
- HAMPEL, M.: Využití fungicidů v úsilí o maximální výnosy obilovin. Symposium o intenzivním obilnářství Nitra, BASF-Limburgerhof 1974.
- JARAS, A.: Niektoré problémy morenia obilia. Agrochémia, 13, 1972, s. 376-377.
- KÜHNEL, W.: Stand und Entwicklung der Getreidebeizung. NachrBl. dt. Pflschutzdient, 26, 1972, č. 10, s. 203-204.
- MAKEŠ, M.: K současné situaci v mořidlech obilnin. Agrochémia, 14, 1974, s. 356-361.
- MAKEŠ, M.: Některé výsledky ze zkoušek fungicidních přípravků a mořidel v roce 1975. Agrochémia, 16, 1976, č. 6, s. 181-185.
- MICHALÍKOVÁ, A.: Choroby obilnín. In: Ochrana poľnohospodárskych plodín. Bratislava, Príroda 1975, s. 134.
- SCHUHMANN, G.: Weitere Beobachtungen über den Einfluß von Umweltbedingungen auf die Wirkung von Beizmitteln bei der Steinbrandbekämpfung. Z. PflBau PflSchutz, 6, 1955, s. 194-204.
- ZÁBRANSKÝ, S.: Současný stav a perspektivy moření osiv v ČSSR. Zborník referátov DNT, XIX, 1975, s. 44.
- ZÁBRANSKÝ, S. et al.: Návrh koncepcie moření osiv v ČSSR do r. 1980. Zprávy, XVI, 1975, č. 6, s. 1-31.
- ZÁBRANSKÝ, S. et al.: Současný stav a perspektiva moření osiv v ČSSR. Agrochémia, 16, 1976, č. 6, s. 176-180.
- ZWATZ, B.: Streifenkrankheit der Gerste als Zeigerpflanzen. Pflanzenarzt, 23, 1970, č. 3, s. 20-21.

Došlo dňa 26. 4. 1977

ЛИШКА, М. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Кошице): Испытание травителей против гриба *Drechslera graminea* (Rab. ex Schacht.) Schoem. на яровом ячмене. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2): 115-124.

На микроделянках под яровым ячменем сортов 'Дворан', 'Диамант' и 'Сертина' испытывали протраву против гриба *D. graminea*. Из испытанных препаратов наиболее эффективными оказались травители на базе ртути — Агронал (фенилмеркурхлорид) или алифатных

соединений ртути — Агостан Н (метилмеркураммониацетат). Из не содержащих ртуть травителей хорошо подавлял болезнь Квинолат В-4-Х (сербоксин + оксиквинолат меди), но при сильном инфекционном давлении его действие не адекватно ртути. Надежные результаты, близкие к действию ртутных травителей, показал Паноктин 30 АШИ 2% и 2,5% (газатин + имазалил). Что же касается остальных травителей — Бас 3260 Ф (дерибат фурана + Су-8-гидроксихинолин), Бас 3302 Ф (дерибат фурана + манеб), НФ-48 (тиоамин), НФ-65 (ТМТД + тиоамин), БТ и БТ супер (ТСМТБ + беномил), ЛА 3-3 и ЛА 3-5 (производитель не приведен), Меродан, Агровит (метилэндироданит + пентахлорфенол), Граносан (карбендазим + манеб), как и Неоворонит (фуберизадол + дирам) и Воронит (Фуберизадол + АШЦБ), — ни один из них не обладает достаточной эффективностью, хотя некоторые заметно ограничивают болезнь. Как показывают опыты, проблематика замены ртути не содержащими ртуть травителями против гриба *D. graminea* пока остается открытой.

протрав на базе ртути; не содержащие ртуть травители; органичение болезни

LIŠKA, M. (Central Control and Testing Institute for Agriculture, Košice): *Tests of Disinfectants Against the Drechslera graminea (Rab. ex Schlecht.) Fungus on Spring Barley*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 115-124.

We tested the efficiency of disinfectants against the *Drechslera graminea* fungus in small-plot experiments with spring barley varieties 'Dvoran', 'Diamant' and 'Certina'. The disinfectants based on mercury — Agronal (phenylmercurychloride), or on aliphatic mercury compounds — Agostan N (methylmercuryammonium acetate) were the most effective from the tested preparates. Of the mercury-free disinfectants Quinolate V-4-X (carboxin + oxyquinolate medi) proved the ability to reduce the incidence of the disease. At a higher intensity of infection its efficiency was not adequate to that of mercury. Panocrine 30 HI 2% and 2.5% (guazatine + imazalil) showed promising results, close to the efficiency of the mercury disinfectants. Of the other tested disinfectants Bas 3260 F (derivative of furane + Cu-8-hydroxyquinoline), Bas 3302 F (derivative of furane + maneb), NF-48 (thioamine), NF-65 (TMTD + thioamine), BT and BT super (TCMTB + benomyl), LA 3-3 and LA 3-5 (undeclared by manufacturer), Merodan, Agrovit (methylenedirhodanite + pentachlorophenol), Granosan (carbendazim + maneb) as well as Neovoronit (fuberizadole + diram) and Voronit (fuberizadole + HCB), none proved to be sufficiently efficient despite the fact that some conspicuously reduced the incidence of the disease. The experiments indicate that the question of substituting mercury-free disinfectants for mercury in the control of the *D. graminea* fungus remains still unsolved.

mercury-based disinfectants; mercury-free disinfectants; reduced incidence of the disease

LIŠKA, M. (Zentrales Kontroll- und Prüfinstitut für Landwirtschaft, Košice): *Die Überprüfung der Beizmittel gegen Drechslera gramineae (Rab ex Schlecht.) Schoem. an der Sommergerste*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 115-124.

In Kleinpflanzenversuchen untersuchten wir an den Sommergerstensorten 'Dvoran', 'Diamant' und 'Certina' die Wirksamkeit der einzelnen Beizmittel gegen den Pilz *D. gramineae*. Von den benutzten Beizmitteln waren am wirksamsten die, die auf der Basis von Quecksilber Agronal (Phenylmerkurichlorid) oder von aliphatischen Verbindungen vom Quecksilber Agostan N (Methylmerkuriammoniumazetat) hergestellt werden. Von den quecksilberlosen Beizmitteln das Quinolate V-4-X (Karboxin + Kupferoxychinolat) zeigte die Fähigkeit, das Auftreten dieser Krankheit wirksam zu reduzieren. Bei einem stärkeren Infektionsdruck war seine Wirksamkeit derjenigen des Quecksilbers nicht adäquat. Vielversprechende Ergebnisse, die der Wirksamkeit der Quecksilberbeizmittel nahe liegen, wies das Präparat Panocrine 30 HI 2% und 2,5% (Guazatine + Imazalil) auf. Die anderen untersuchten Beizmittel Bas 3260 F (Derivat von Furan + Cu-8-Hydroxychinolin), Bas 3302 F (Derivat von Furan + Maneb), NF-48 (Thioamin), NF-65 (TMTD + Thioamin), BT und BT Super (TCMTB + Benomyl), LA 3-3 und LA 3-5 Merodan, Agrovit (Methylenedirhodanit + Pentachlorphenol), Granosan (Carbendazim + Maneb), sowie auch Neovoronit (Fuberizadol + Diram) und Voronit (Fuberizadol + HCB) wiesen nicht die benötigte Wirksamkeit, wenn auch einigen von ihnen das Ausbreiten der Krankheit reduzierten.

Aus den Versuchen geht hervor, daß die Problematik des Ersatzes von Beizmitteln auf der Basis von Quecksilber durch quecksilberlose Beizmittel gegen *D. graminae* offen bleibt.

Beizmittel auf der Basis von Quecksilber; quecksilberlose Beizmittel; Reduzierung des Auftretens der Krankheit

Adresa autora:

Ing. Milan Liška, Ústředný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, 041 39
Košice, Švermova 3

VPLYV FUNGISTÁZY PŮDY NA PATOGENITU *HELMINTHOSPORIUM SATIVUM* PAM., KING ET BAKKE

I. M. K. Ismail, V. Bojňanský

ISMAIL, I. M. K. — BOJŇANSKÝ, V. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv fungistázy pôdy na patogenitu Helminthosporium sativum Pam., King et Bakke*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 125-132.

V pokuse sme použili šesť typov pôd. Časť pôdných vzoriek sme sterilizovali a časť sme použili bez sterilizácie. Sledovali sme vplyv pôd na klíčivosť konidií a na výskyt choroby na mladých rastlinkách štyroch kultivarov pšenice. Najnižšia inhibícia klíčenia konidií bola v pôdach odobraných po pšenici a kukurici. Najvyššiu inhibíciu mali pôdy odobrané z poľa ďateliny a lucerny. Všetky skúšané pôdy mali fungistatické účinky typické pre tento fenomén, t. j. dali sa eliminovať sterilizáciou pôdy. Pri jednom pôdnom type (glejová pôda) možno hovoriť o reziduálnej, pri ostatných typoch pôdy o mikrobiálnej fungistáze. Sterilizovaná glejová pôda s vysokým obsahom humusu, železa a drasla silne znižovala klíčenie konidií. Klíčenie konidií najmenej ovplyvňovala piesčitá pôda. Pôvod tohto úkazu môže byť buď v nedostatku potrebných živín, alebo vo fungistatických a fungitoxických látkach produkovaných v pôde ako výsledok zvýšenej mikrobiálnej aktivity.

fungistatická aktivita pôd; *Helminthosporium sativum* Pam., King et Bakke

O inhibícii klíčenia spór húb v pôde pojednávajú práce viacerých autorov [Chinn, 1953; Dobbs a Hinson, 1953; Jackson, 1958a, b; Lingappa a Lockwood, 1961; Weltzien, 1963] a iné. Dobbs a Hinson (1953) nazvali tento fenomén „fungistáza pôdy“ a Lockwood (1964) podal o tomto úkaze obsiahlejší prehľad. Fungistázu pôdy možno definovať [Dobbs a Hinson, 1953] ako inhibíciu klíčenia životaschopných spór húb v pôde. Tento úkaz sa uplatňuje v rôznom rozsahu pri väčšine pôdných húb [Schüeppe a Green, 1958; Steiner a Lockwood, 1969]. Jednou z najvážnejších otázok je povaha inhibične pôsobiacich látok. Informácie o doterajších výsledkoch podávajú najmä práce Ko a Lockwood (1970), Steiner a Lockwood (1970), Ko (1971), Ko et al. (1974), Hsu a Lockwood (1971, 1973), Romine a Baker (1972, 1973), Yoder a Lockwood (1973), Hora a Baker (1974) Ko a Hora (1974, 1975) a iných autorov. Výskum fungistatického účinku egyptských pôd a viaceré charakteristiky tohto fenoménu študoval Ismail (1972). Lockwood podporuje hypotézu, že základnou príčinou môže byť buď boj mikróbov o výživu, alebo nedostatok výživy v okolí spór. Význam strádaní vo výžive pri obmedzení klíčenia spór húb v pôde zdôraznil Lockwood a jeho spolupracovníci [Ko a Lockwood, 1967; Hsu a Lockwood, 1973; Lockwood, 1975] a iní.

Fungistatický účinok patrí k inhibičným faktorom a pominie, ak sa pôda vysterizuje alebo ak sa pridajú živiny (Ko a Lockwood, 1967; Romine a Baker, 1973) Dobbs a Gash (1965) hovoria o mikrobiálnej a reziduálnej fungistáze. Prvá je výsledkom mikrobiálnej činnosti a je termolabilná. Druhá je časťou pôdneho systému a je termostabilná.

Táto práca sa zameriava na stanovenie fungistatickej aktivity niektorých pôd Slovenska a na hľadanie vzťahov medzi fungistatickým účinkom sledovaných pôd a patogenitou huby *Helminthosporium sativum*.

MATERIÁL A METÓDY

Pôdne typy a ich pôvod. Vzorky šiestich typov pôd pochádzali z rôznych miest Slovenska (tab. II). Ich analýzu urobil Výskumný ústav pôdozvedectva a výživy rastlín v Bratislave (tab. I).

Stanovenie fungistázy pôdy. Polovica potrebného množstva pôdy sa sterilizovala trikrát teplotou 180 °C po dobu šiestich hodín. Druhá polovica pôdy sa používala v prirodzenom stave. V kontrole sa použila destilovaná voda.

Na vyhodnotenie fungistázy možno používať viacero metód. Ismail (1972) preskúšal viacero dosiaľ v literatúre opísaných metód. Za najvhodnejšiu považuje metódu kontaktu agarových diskov so skúšanou pôdou (Jackson, 1958a) a túto metódu sme použili aj v našej práci. Agarové disky sme pripravili rozlútením 9 ml 2% agaru rozpusteného v destilovanej vode do Petriho misiek o priemere 85 mm, čím sme dostali vrstvu agaru o hrúbke 1,5 mm.

Skúšanú pôdu (sterilizovanú a nesterilizovanú v množstve asi 50–60 g o 60% vlhkosti) sme dali do Petriho misiek. Na povrch každej pôdnej vzorky sme dali štvorčeky (2 X 2 cm) filtračného papiera Whatman č. 1. Na filtračný papier sme položili agarové štvorčeky o veľkosti 1 X 1 cm, ktoré cez filtračný papier nasali z pôdy vodu a fungistatické látky. Povrch každého agarového disku sme inokulovali kvapkou suspenzie so spórmi *H. sativum*. Kontroly sme pripravili obdobne, ale agarové disky sme umiestnili na filtračnom papieri s destilovanou vodou. Po inokulácii sme Petriho misky zakryté víčkom inkubovali pri 25 °C minimálne po dobu, pri ktorej v kontrolných diskoch došlo k dobrému klíčeniu spór (asi 70 %), čo trvalo asi štyri hodiny.

Po inokulácii sme agarový disk uložili na podložné sklíčko, pridali kvapku bavlínkovej modrej v kyseline mliečnej a prikryli krycím sklíčkom. V mikroskope sme v náhodne vybraných políčkach vyhodnotili a zaznamenali 100 pozorovaných vy-

I. Vlastnosti testovaných pôd získaných z rôznych lokalít Slovenska – Properties of

Lokalita	NH ⁺	P	pH		Mo
	mg NH ₄ na 1000 g	ppm	KCl	H ₂ O	ppm
Šurany	17,51	257,74	7,04	7,56	0,06
Banka	21,01	20,49	6,93	7,51	0,05
Vrakuň	28,02	26,47	7,25	7,88	0,06
Továrniky	14,01	92,45	7,10	7,60	0,04
Trnava	28,02	10,03	7,20	7,55	0,03
Hurbanovo	14,01	62,93	7,09	7,48	0,05

P (Egner)	Ťažké pôdy 33 ppm 33–66 ppm 66 ppm	Piesčité pôdy 44 ppm nízka 44–88 ppm dobrá 88 ppm vysoká	K (Schachtschabel)	83 ppm 83–166 ppm 166 ppm
-----------	---	---	--------------------	---------------------------------

II. Percentá klíčenia konidií *H. sativum* na agarových diskoch uložených na sterilizovaných a nesterilizovaných pôdach a na filtračnom papieri ako kontrola – Germination in per cents of conidia of *H. sativum* on agar disks placed on sterilized and nonsterilized soils as well as on filter paper (control)

Pôvod pôdy (obec) okres	Pôdny typ	Textúra	Plodina	Príprava pôdy			
				sterilizovaná		nesterilizovaná	
				% klíčenia konidií*	% vo vztahu ku kontrolé**	% klíčenia konidií	% vo vztahu ku kontrolé
Šurany (Nové Zámky)	alúvium	ilovito-hlinitá	lucerna	70,7	98,9	25,2	35,3
Banka (Piešťany)	rendzina	hlinitá	ďatelina	68,7	96,1	21,2	30,0
Vrakuň (Dun. Streda)	glejová gley	ilovito-hlinitá	kukurica	38,5	53,8	32,7	45,8
Továrniky (Topolčany)	hnedozem	hlinitá	pšenica	70,7	98,9	31,7	44,4
Trnava	černozem	hlinitá	pšenica	67,5	94,4	34,2	47,9
Hurbanovo (Komárno)	viaty piesok	piesčitá	pšenica	71,7	100,3	43,7	61,2
			Ø	64,6	90,4	43,4	44,1
Kontrola	(filtračný papier)			71,5	100,0	71,5	100,0

* Percento je vypočítané z celkového počtu vyhodnocovaných konidií

** Percento je vypočítané z pomeru ku kontrolé (100 %)

test soils collected from various parts of Slovakia

Mn	Cu	Fe	Zn	K ₂ O	K	CaCO ₃	Humus
ppm	ppm	ppm	ppm	mg na 100 g	ppm	%	% C _{ox}
370,0	17,0	475,0	44,0	45,35	380,94	3,00	3,53
270,0	9,0	895,0	8,5	23,54	197,73	1,40	1,21
180,0	12,0	2030,0	9,0	102,67	862,42	4,00	9,57
330,0	10,0	1270,0	7,0	14,08	118,27	1,40	1,29
320,0	8,5	685,0	9,0	24,12	202,60	8,20	1,03
100,0	1,0	375,0	4,0	19,49	163,71	2,20	0,50

klíčených a nevyklíčených spór. Klíčenie sme vyjadrili v percentách z celkového počtu vyhodnotených spór vo vzťahu ku kontrole, pri ktorej sme počet vyklíčených spór považovali za 100 %. Získané výsledky sme spracovali štatisticky a preukaznosť sme vyhodnotili Studentovým *k*-testom ($P = 0,05, 0,01$).

Vyhodnotenie vplyvu fungistázy na patogenitu *H. sativum*. Do pôdy sterilizovanej formálnom ako aj do nesterilizovanej pôdy sme v každej cylindrickej kovovej nádobe (Ismail et al., 1976) vysiali 50 zŕn kontrolnej, alebo patogénom infikovanej pšenice príslušného kultivaru. V každom variante (šesť pôdnych typov, štyri kultivary hexaploidnej pšenice *Triticum aestivum* L., sterilizovaná a nesterilizovaná pôda, infikované a kontrolné osivo) boli v pokuse dve nádoby, t. j. 100 rastlín. Celkove bolo v pokuse 96 variantov. Osivo sme infikovali tak, že sme 50 zŕn príslušného kultivaru vložili do Petriho misky ($\varnothing$ 10 cm), obsahujúcej sedem až desať dní starú kultúru huby *H. sativum*, pestovanú na agare (Ismail a Michalíková, 1976), a trepali 20 minút. Kontrolné osivo sme morili Agronomom.

Pokusné nádoby sme po výseve zapustili do pôdy, takže išo o poľný pokus umiestnený na pokusnom pozemku VŠP v Nitre.

Zdravotný stav sme vyhodnotili v prvom rastovom štádiu, keď mali mladé rastlinky dva až tri listy.

VÝSLEDKY

Stanovenie fungistázy pôdy. Vlastnosti testovaných pôd odobraných z rôznych miest sú uvedené v tab. I. Percentá klíčenia konidií *H. sativum* na agarových diskoch, umiestnených na sterilizovaných a nesterilizovaných pôdach, ako aj na filtračných papieroch (kontrola), sú uvedené v tab. II., vrátane percenta klíčenia vo vzťahu ku kontrole (100 %).

Z tab. I. vidno, že všetky pôdy sú neutrálne alebo slabo alkalické. Dĺžky klíčnych hýf na sterilných pôdach dosahovali jednu až štyri dĺžky a v nesterilizovaných pôdach 1/2 až jednu dĺžku konídie. Z tab. II. vidno, že percentá konidií vyklíčených na sterilných pôdach sa dost približujú kontrolám (100 %) okrem pôdy z Vrakune, kde percento vyklíčených konidií bolo iba 53,8 %. Vrakunská pôda mala nízky obsah fosforu, vysoký obsah drasla a enormne vysoký obsah železa a humusu. V pôvodných nesterilizovaných pôdach bolo percento klíčenia konidií nižšie a dĺžka klíčnych hýf kratšia než v kontrolných variantoch (posledná plodina kukurica).

Pôda z Hurbanova mala dobrý obsah fosforu a drasla a najnižší obsah humusu (0,5 %). V nesterilizovanej pôde bola najslabšia inhibícia klíčenia spór (posledná plodina pšenica).

Pôda zo Šurian mala vysoký obsah fosforu a drasla a obsah humusu 3,5 %. Vysoká inhibícia klíčenia spór (35,3 %) v nesterilizovanej pôde (posledná plodina lucerna).

Pôda z Trnavy mala nízky obsah fosforu a vysoký obsah drasla. Stredná inhibícia klíčenia spór (47,9 %) v nesterilizovanej pôde (posledná plodina pšenica).

Pôda z Banky mala nízky obsah fosforu a vysoký obsah drasla. Najsilnejšia inhibícia klíčenia spór v nesterilizovanej pôde (30,1 %) (posledná plodina ďatelina).

Pôda z obce Továrniky mala vysoký obsah fosforu a dobrý obsah drasla. Stredná inhibícia klíčenia spór v nesterilizovanej pôde (44,4 %) (posledná plodina pšenica).

Vyhodnotenie vplyvu fungistázy na patogenitu *H. sativum*: Tab. III obsahuje percentá chorých rastlín tak v kon-

trolných (neinfikovaných), ako aj v infikovaných variantoch v sterilizovaných a nesterilizovaných pôdach.

Z výsledkov uvedených v tab. III možno urobiť tieto závery: Priemerné percentá infikovaných rastlín štyroch kultivarov v každom pôdnom type pri kontrolných variantoch v nesterilizovanej pôde v priemeroch kolíšu medzi 8,2 a 40,3 %. Berúc do úvahy predplodinu možno pozorovať, že tri typy pôd, na ktorých sa pestovala pšenica, majú oveľa vyššie percentá infikovaných rastlín (40,3, 24,0 a 15,2, t. j. priemerne 25,7 %) než pôdy, na ktorých sa pestovala lucerna, ďatelina a kukurica

III. Percento chorých rastlín v kontrolných a infikovaných variantoch — The percentage of control and infected variants

Pôvod pôdy	Kultivar	Sterilizovaná pôda				Nesterilizovaná pôda			
		kontrola		infikované osivo		kontrola		infikované osivo	
		%	Ø	%	Ø	%	Ø	%	Ø
Šurany	Mironovská	0		82,3		13,9		39,1	
	Jubilejná	0		80,0		6,9		50,0	
	Drina	0	0	50,0	78,1	8,7	8,2	40,0	43,6
	Zlatná Dolina	0		100,0		3,3		45,2	
Banka	Mironovská	0		23,1		29,4		100,0	
	Jubilejná	0	0	36,0	44,3	0,0	8,3	57,1	63,2
	Drina	0		75,0		3,7		70,6	
	Zlatná Dolina	0		43,3		0,0		25,0	
Vrakuň	Mironovská	0		50,0		9,1		50,0	
	Jubilejná	0	0	62,5	67,4	11,5	12,5	56,7	61,3
	Drina	0		100,0		17,6		69,2	
	Zlatná Dolina	0		57,0		11,5		69,2	
Továrniky	Mironovská	0		61,5		13,6		27,8	
	Jubilejná	0	0	62,5	69,3	18,2	15,9	76,2	48,7
	Drina	0		80,0		18,7		60,0	
	Zlatná Dolina	0		73,3		13,1		31,0	
Trnava	Mironovská	0		55,6		16,3		41,7	
	Jubilejná	0	0	33,3	47,2	23,5	24,0	38,1	49,7
	Drina	0		33,3		16,3		69,2	
	Zlatná Dolina	0		66,7		40,0		50,0	
Hurbanovo	Mironovská	0		47,4		16,7		53,8	
	Jubilejná	0	0	80,0	56,8	18,2	40,3	46,1	57,9
	Drina	0		55,6		47,6		72,2	
	Zlatná Dolina	0		44,4		78,6		59,3	
	Priemer		0		60,5		18,2		54,1

[8,2, 8,3 a 12,5, t. j. priemerne 9,6 %]. Silne infikované osivo, použité v druhej skupine variantov, zakrýva vplyv predplodiny aj silu natívneho infekčného zdroja pôd jednotlivých typov. Napriek týmto skutočnostiam je počet infikovaných rastlín v sterilizovaných pôdach vyšší (60,5 %) než na pôdach nesterilizovaných (54,1 %), pri ktorých sa uplatňuje fungistáza pôdy aj napriek silnému infikovaniu osiva.

DISKUSIA

Simmonds et al. (1950) zistili, že konídie *Cochliobolus sativus* klíčia na čistom vlhkom filtračnom papieri, ale neklíčia v pôde. Neskôr Chinn (1953) dokázal, že táto inhibícia je vlastnosťou pôdy. Vytvoril teóriu, že inhibíciu spôsobuje prítomnosť fungistatických látok a dokázal, že spóry znova klíčia, ak sa dodajú do pôdy chýbajúce látky. V tom samom roku Dobbs a Hinson (1953) použili na označenie tohto fenoménu termín „fungistáza pôdy“, ktorá je bežným úkazom prírody (Lockwood, 1964). Fungistatické účinky pôd sú biologického pôvodu, nie je však známe, ktoré zlúčeniny vytvárané pôdnou mikroflórou ich môžu spôsobovať (Dobbs et al., 1960). Yoder a Lockwood (1973) podporujú názor, že fungistáza pôdy je v mnohých prípadoch spôsobovaná nedostatkom živín. Fungistázu pôdy podrobnejšie charakterizujú Steiner a Lockwood (1969).

Výsledky podané v tab. II sú presvedčivé. Klíčenie konídií *H. sativum* v sterilizovanej pôde sa približuje intenzite klíčenia na filtračnom papieri (v priemere 97,7 %) až na pôdu z Vrakune (iba 53,8 %). Táto ílovito-hlinitá pôda má vysoký obsah železa (2030 mg l^{-1}), drasla ($862,42 \text{ mg l}^{-1}$) a humusu (9,568 %). Niektorá zložka z týchto troch faktorov by mohla mať významný podiel na inhibícii klíčenia. Podľa práce Dobbsa a Gasha (1965) tu možno hovoriť o reziduálnom type fungistázy. Pri ostatných pôdných typoch možno potom hovoriť o mikrobiálnom type fungistázy.

V nesterilizovaných pôdach sme pozorovali najnižšiu inhibíciu v pôde z Hurbanova (61,2 %); je to piesčitá pôda, s nízkym obsahom humusu (0,5 %). Ostatné typy pôd sú buď ílovito-hlinité (Šurany, Vrakúňa), alebo hlinité (ostatné typy) a majú oveľa vyššiu fungistatickú aktivitu než piesčitá pôda. Naše výsledky sa zhodujú s výsledkami Chinn (1967). Možno povedať, že existuje vzťah medzi stupňom fungistázy a celkovým obsahom organických látok.

Výsledky uvedené v tab. III, najmä pokiaľ ide o kontrolu k nesterilizovanej pôde, a to najmä priemery, ukazujú že najnižšie percento infikovaných rastlín dali pôdy na ktorých sa pestovala lucerna a ďatelina. Súhlasí to aj s výsledkami v tab. II, kde z nesterilizovaných pôd mali pôdy zo Šurian a Banky najnižšie percento klíčenia konídií. Súhlasí to s výsledkami iných autorov. Napr. Adams a Papavizas (1969) uvádzajú, že keď pôda obsahovala aspoň sedem dní rozdrvenú masu lucerny, zvýšila sa hladina fungistázy úhoru do takej miery, že takmer nedochádzalo ku klíčeniu konídií.

Najvyššiu fungistatickú aktivitu pri klíčení konídií sme zaznamenali pri pôde s ďatelinou (Banka — 30,1 %). Pravdepodobne je to výsledok mikrobiálnej fungistatickej aktivity. Pôda s lucernou (Šurany — 35,3 %) sa svojou fungistatickou aktivitou hodne približuje pôde s ďatelinou.

Svedčia o tom aj výsledky z tab. III (kontrola, nesterilizovaná pôda). Pôdy po kukurici, ale najmä po pšenici, ktoré sú hostiteľom huby *H. sativum*, majú nižšie fungistatické účinky než pôdy po ďateline a lucerne.

Literatúra

- ADAMS, P. B. — PAPAIVIZAS, G. C.: Survival of root-infecting fungi in soil. X. Sensitivity of propagules of *Thielaviopsis basicola* to soil fungistasis in natural and alfalfa — amended soil. *Phytopathology*, 59, 1969, s. 35-138.
- DOBBS, C. G. — GASH, M. J.: Microbial and residual mycostasis in soils. *Natura*, 207, 1965, s. 1354-1356.
- DOBBS, C. G. — HINSON, W. H.: A widespread fungistasis in soils. *Nature* (London), 172, 1953, s. 197-199.
- DOBBS, C. G. — HINSON, W. H. — BYWATER, J.: Inhibition of fungal growth in soils, p. 130-147. In: D. PARKINSON — J. S. WAID (ed.): *The ecology of soil fungi*. Liverpool Univ. Press, Liverpool, 1960.
- HORA, T. S. — BAKER, R.: Abiotic generation of a volatile fungistatic factor in soil by liming. *Phytopathology*, 64, 1974, s. 624-629.
- HSU, S. C. — LOCKWOOD, J. L.: Responses of fungal hyphae to soil fungistasis. *Phytopathology*, 61, 1971, s. 1355-1362.
- HSU, S. C. — LOCKWOOD, J. L.: Soil fungistasis: Behaviour of nutrient independent spores and Sclerotia in a model system. *Phytopathology*, 63, 1973, s. 334-337.
- CHINN, S. H. F.: A slide technique for the study of fungi and actinomycetes in soil with special reference to *Helminthosporium sativum*. *Can. J. Bot.*, 31, 1953, s. 718-724.
- CHINN, S. H. F.: Differences in fungistasis in some saskatchewan soils with special reference to *Cochliobolus sativus*. *Phytopathology*, 57, 1967, s. 224-226.
- ISMAIL, I. M. K.: Investigation on the mycostatic effect in the Egyptian soils. M. Sc. Thesis, Univ. of Cairo, Egypt, 1972.
- ISMAIL, I. M. K. — MICHALÍKOVÁ, A. — BOJŇANSKÝ, V.: Methods of artificial infection of winter wheat by *Helminthosporium sativum* Pam., King et Bakke. *Poľnohospodárstvo*, 22, 1976, s. 800-811.
- ISMAIL, I. M. K. — MICHALÍKOVÁ, A.: Influence of inoculum concentration of *Helminthosporium sativum* Pam., King et Bakke on the effectivity of grain infection method. *Poľnohospodárstvo*, 22, 1976, s. 923-931.
- JACKSON, R. M.: An investigation of fungistasis in Nigerian soils. *J. Gen. Microbiol.*, 18, 1958a, s. 248-258.
- JACKSON, R. M.: Some aspects of soil fungistasis. *J. Gen. Microbiol.*, 19, 1958b, s. 390-401.
- KO, W. H.: Direct observation of fungal activities on soil. *Phytopathology*, 61, 1971, s. 437-438.
- KO, W. H. — HORA, F. K.: Factors affecting the activity of a volatile fungistatic substance in certain alkaline soils. *Phytopathology*, 64, 1974, s. 1042-1043.
- KO, W. H. — HORA, F. K.: Evaluation of the use of charcoal in the study of soil fungistasis. *Phytopathology*, 65, 1975, s. 1031-1032.
- KO, W. H. — HORA, F. K. — HERLICKSKA, E.: Isolation and identification of a volatile fungistatic substance from alkaline soil. *Phytopathology*, 64, 1974 s. 1398-1400.
- KO, W. H. — LOCKWOOD, J. L.: Soil fungistasis: Relation to fungal spore nutrition. *Phytopathology*, 57, 1967, s. 894-901.
- KO, W. H. — LOCKWOOD, J. L.: Mechanism of lysis of fungal mycelia in soil. *Phytopathology*, 60, 1970, s. 148-154.
- LINGAPPA, B. T. — LOCKWOOD, J. L.: The nature of widespread fungistasis. *J. Gen. Microbiol.*, 25, 1961, s. 473-485.
- LOCKWOOD, J. L.: Soil fungistasis. *Annu. Rev. Phytopath.*, 2, 1964, s. 341-362.
- LOCKWOOD, J. L.: Quantitative evaluation of a leaching model system for soil fungistasis. *Phytopathology*, 65, 1975, s. 460-464.
- PAPAIVIZAS, G. C. — ADAMS, P. B.: Survival of root-infecting fungi in soil. XII. Germination and survival of endoconidia and chlamydospores of *Thielaviopsis basicola* in fallow soil and in soil adjacent to germinating bean seed. *Phytopathology*, 59, 1969, s. 371-378.
- ROMINE, M. — BAKER, R.: Properties of a volatile fungistatic factor in soil. *Phytopathology*, 62, 1972, s. 602-605.

ROMINE, M. — BAKER, R.: Soil fungistasis: Evidence for an inhibitory factor. *Phytopathology*, 63, 1973, s. 756-759.

SCHÜEPPE, H. — GREEN, R. J.: Indirect assay methods to investigate soil fungistasis with special consideration of soil pH. *Phytopath. Z.*, 61, 1968, s. 1-28.

SIMMONDS, P. M. — SALLANS, B. J. — LEDINGHAM, R. J.: The occurrence of *Helminthosporium sativum* in relation to primary infections in common root rot of wheat. *Sci. Agr.*, 30, 1950, s. 407-417.

STEINER, G. W. — LOCKWOOD, J. L.: Soil fungistasis: Sensitivity of spores in relation to germination time and size. *Phytopathology*, 59, 1969, s. 1084-1092.

STEINER, G. W. — LOCKWOOD, J. L.: Soil fungistasis: Mechanism in sterilized, reinoculated soil. *Phytopathology*, 60, 1970, s. 89-91.

WELTZIEN, H. C.: Untersuchungen über die Ursachen der Keimhemmung von Pilzsporen im Boden. *Zentrbl. Bakt. ParasitKde. Abt. 2.*, 116, 1963, s. 131-169.

YODER, D. L. — LOCKWOOD, J. L.: Fungal spore germination on natural and sterile soil. *J. Gen. Microbiol.*, 74, 1973, s. 107-117.

Došlo dňa 4. 5. 1977

ИСМАИЛ, И. М. К. — БОЙНЯНСКИ, В. (Сельскохозяйственный институт, Нитра; Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии АНССР, Иванка при Дунае): Влияние фунгистазы почвы на патогенность *Helminthosporium sativum* Pam., King et Bakke. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (2) : 125-132.

В опыт включили 6 типов почв. Одну часть почвенной пробы стерилизовали, а другую использовали без стерилизации. Определяли влияние почв на всхожесть конидий и распространение болезни на всходах 4 культиваров пшеницы. Наименьшая ингибция всхожести конидий установлена в почвах, взятых после пшеницы и кукурузы, а наибольшая — после люцерны и клевера. Все испытываемые почвы обладали фунгистатическим действием, типичным для данного феномена, т. е. его можно было устранить посредством стерилизации почвы. Остаточную фунгистазу можно отнести к одному типу почв (глеевому), а микробильную — к остальным типам. Стерилизованная глеевая почва, богатая гумусом, железом и калием, сильно понижает всхожесть конидий, на которую меньше всего влияет песчаная почва. Причиной этого явления может быть либо недостаток необходимых веществ, либо фунгистатические и фунготоксические вещества, образующиеся в почве как следствие повышенной микробильной активности.

фунгистатическая активность почв; *Helminthosporium sativum* Pam., King et Bakke

ISMAIL, I. M. K. — BOJŇANSKÝ, V. (University of Agriculture, Nitra; Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): The Effect of Soil Fungistasis on the Pathogenicity of *Helminthosporium sativum* Pam., King et Bakke. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (2) : 125-132.

In the experiment six soil types. One part of soil samples were sterilized and the other were used without sterilization. The effect of the soils on conidia germination and the occurrence of disease on seedlings of four wheat cultivars were observed. The least inhibition to conidia germination was obtained in the soils from wheat and corn fields. The highest inhibition was obtained in the soils from alfalfa and clover (*Trifolium pratense* L.) fields. All examined soils possessed the fungistatic activity typical of this phenomenon, i. e. it was possible to eliminate it by sterilization of soil. In one soil type (gley soil) it is possible to speak about residual, in the other types of soil, about microbial fungistasis. Sterilized gley soil with high content of humus, iron and potassium decreased the conidia germination significantly. The sand soil influenced the conidia germination to a low degree. This phenomenon is either due to nutrient deficiency or to fungistatic and fungitoxic substances which are produced in soil as a result of increased microbial activity.

soil fungistatic activity; *Helminthosporium sativum* Pam., King et Bakke

Adresy autorov:

Ismail Mohamed Kamel Ismail, B. Agr., B. Sc., M. S., Ph. D., University of Cairo, Faculty of Science, Botany Dept., Giza, Egypt

Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

OVLIVNĚNÍ POPULACE HÁDÁTKA ŘEPNÉHO HETERODERA SCHACHTII SCHMIDT. NĚKTERÝMI DRUHY ROSTLIN

L. Vinduška

VINDUŠKA, L. (Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, Semčice): Ovlivnění populace háďátka řepného *Heterodera schachtii* Schmidt. některými druhy rostlin. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 133-136.

Devět let byl sledován vliv *Zea mays* L., *Allium cepa* L., *Sinapis arvensis* L., *Chenopodium album* L. a *Hesperis matronalis* L. na rozmnožování *Heterodera schachtii* Schmidt., *Zea mays* a *Allium cepa* silně redukovaly počet cyst, *Chenopodium album* a *Sinapis arvensis* zvýšily počet cyst o 56 % a 90 %. Zařazením vhodných plodin do osevního postupu, hubením plevelů, vysokou úrovní agrotechniky včetně hnojení, je možné omezit ztráty působené háďátkem *Heterodera schachtii* na cukrovce.

háďátka řepné; hostitelské rostliny; nepřátelské rostliny; hustota populace

Háďátka řepné může napadat nejen cukrovku, ale i řadu dalších rostlin, jak o tom píše Jones (1950), Winslow (1954), Oostenbrink (1961), Stelter a Möller (1965), Vinduška (1967) a jiní autoři. Základní poznatky o vztahu háďátka řepného k hlavním druhům zemědělských plodin uvádí Vinduška (1975).

Pro zabránění výskytu háďátek, tj. pro snížení jejich populace jsou důležité i údaje získané dlouholetým sledováním některých dalších plodin, jako např. kukuřice (*Zea mays* L.), cibule (*Allium cepa* L.), z plevelů hořčice rolní (*Sinapis arvensis* L.), merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) a večernice vonné (*Hesperis matronalis* L.). Z hlediska vhodnosti poskytovat háďátku řepnému možnost obživy, rozdělujeme rostliny na hostitelské, neutrální a nepřátelské. Hostitelské rostliny vylučují svými kořeny do půdy látky, které se rozpouštějí v půdní vlaze, jsou velmi stabilní a provokují larvy háďátek k líhnutí. Produkce těchto látek je závislá na stáří rostlin a na růstových podmínkách. Také rostliny nepřátelské mají schopnost svými kořenovými exudáty podněcovat líhnutí, ale invazní larvy háďátek nejsou schopny na nich žít, nebo dokončit vývoj. Neutrální rostliny vylučují látky, na které larvy háďátka nereagují.

V biologii háďátka řepného je zajímavé, že část larev se líhne v příznivých podmínkách (teplota, vlhkost a provzdušnenost půdy), aniž by musela být přítomna hostitelská rostlina. Tato skutečnost poněkud znevažuje roztržidění rostlin na hostitelské a nepřátelské a je nutné s ní

počítat. V našich pokusech jsme dosáhli výsledků, které potvrzují platnost roztržidění rostlin a jejich diferenciaci v působnosti na stimulaci líhnutí larev háďátka řepného.

MATERIÁL A METODY

Devět let jsme každoročně osévali parcely zamořené háďátkem řepným v rámci 14honného osevního postupu, těmito plodinami:

- | | |
|---|---------------------|
| 1. plevelle (hořčice rolní a merlík bílý) | 8. hrách |
| 2. kukuřice | 9. cukrovka |
| 3. cukrovka | 10. večernice vonná |
| 4. okurky | 11. večernice vonná |
| 5. cibule | 12. krmná řepa |
| 6. krmná řepa | 13. kedlubny |
| 7. česnek | 14. cukrovka |

Jednotlivé druhy rostlin byly pěstovány, hnojeny a ošetřovány podle běžných agrotechnických zásad.

Před setím a po sklizni jsme odebírali z každého 1 m² půdní vzorky pro prošetření obsahu cyst. Z každého směsného vzorku jsme odvážili čtyři navážky po 50 g půdy. Vlastní plavící metodou jsme v Drechselových promývačkách půdu proplavili, cysty jsme vybírali na podložní sklíčko do kapky vody a zjišťovali jsme počet cyst se životaschopným a odumřelým obsahem. Tímto způsobem jsme získali údaje o počátečním počtu cyst před setím jednotlivých plodin i o hustotě populace háďátka po skončení vegetačního období.

VÝSLEDKY

Vliv jednotlivých plodin, střídaných podle uvedeného osevního postupu v průměru devíti let, je uveden v tab. I. Kukuřice snížila výskyt cyst háďátka řepného o 58,3 %, cibule v průměru o 47 % a večernice vonná snížila počet cyst se životaschopným obsahem o 38,8 %.

Na parcelách s merlíkem bílým se populace háďátka řepného zvýšila o 56 % (tab. I) a po hořčici rolní stoupla hladina zamořenosti půdy cystami háďátka o 90 %.

DISKUSE

Z výsledků s pěstováním některých druhů rostlin pro zjištění jejich vlivu na populaci háďátka řepného je patrné, že kukuřice a cibule silně redukuje počet cyst. Práce dokazuje, že údaje Deckera (1969) a Könnickeho (1967) o kukuřici a cibuli, jako nepřátelských plodinách pro háďátka řepná, jsou opodstatněné a navíc o tom poskytuje zcela konkrétní čísla z našich domácích podmínek, získaná z pokusů, které probíhaly devět let.

Obě plodiny mohou v řepářských oblastech sloužit jako účinné ozdravovací rostliny vůči háďátku řepnému. V osevních postupech zemědělských podniků mohou významně ovlivnit fyto-sanitární účinek obou plodin na honech, kde se háďátka řepná vyskytuje.

Poněkud slabší, ale také významná retrogradace cyst byla dosažena pěstováním večernice vonné, ale tato plodina by z hlediska využití v zemědělství nenašla uplatnění v praxi.

Důležitý je poznatek o dvou nejběžnějších druzích plevelů, o hořčici rolní a merlíku bílém, které jsou považovány za hostitele. Vinduška (1972) zjistil, že se u nás na nich mohou během vegetace vyvinout

I. Počty cyst se životaschopným obsahem ve 100 g půdy — Number of cysts with a viable content in 100 g of soil

Druh rostliny	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	$\bar{x}$
Kukuřice před setím po sklizni %	71 22 31	71 39 55	27 14 51	64 14 21	30 3 10	67 31 46	99 41 41	36 28 77	44 19 43	— — 41,7
Cibule před setím po sklizni %	115 26 22	69 42 68	64 50 78	275 172 62	49 21 42	28 21 75	106 16 15	30 19 63	— — —	— — 53,1
Večernice před setím vonná po sklizni %	43 35 81	35 16 45	58 41 70	59 16 27	16 7 44	11 5 45	13 12 92	10 11 110	16 7 44	— — 62
Hořčice před setím rovní po sklizni %	25 52 208	39 112 287	60 64 106	5 13 260	8 3 38	12 26 216	2 6 300	28 43 153	26 38 146	— — 190,4
Merlík před setím bílý po sklizni %	16 28 175	5 18 360	18 28 155	14 15 107	21 14 67	5 12 240	60 42 70	40 42 105	18 24 133	— — 156,9

dvě až tři generace, ale dosud nebyly k dispozici údaje o kolik procent mohou populaci zvýšit.

V devítiletých pokusech se zvýšil počet cyst po hořčici rovní o 90 % a po merlíku bílém o 56 %. Ve srovnání se zvýšením počtu cyst o 260 % po cukrovce (V i n d u š k a, 1975) je to sice několikanásobně nižší zvýšení, ale natolik významné, že potvrzuje požadavek nutnosti boje s plevele v rámci celého osevního postupu. Zvýšení populace háďátka řepného po námi sledovaných plevelech dokazuje, že porosty, i když jde o rostliny, které jsou vůči háďátku nepřátelské, zaplevelením ztrácejí svůj fytoosanitární účinek.

Při sestavování osevního postupu v podmínkách velkovýrobní technologie pěstování rostlin, musí být ve zvýšené míře dbáno na to, aby se zúžením skladby plodin nenarušily vzájemné vztahy hostitel-parazit. Dojde-li přece jen někdy k vzestupu populace háďátka řepného, musí se hledat příčina a z ní vyplyne způsob, jak zjednat nápravu. Zatím nelze počítat s chemickým bojem proti háďátku, protože nematocidy jsou příliš drahé. Zařazením vhodných plodin do osevního postupu, důsledným hubením plevelů, vysokou úrovní agrotechniky včetně hnojení, je možné zabránit výnosovým ztrátám působeným háďátkem řepným na cukrovce a je také možné postupně snižovat jeho výskyt pod hranici hospodářské škodlivosti.

Literatura

- DECKER, H.: Phytonematologie. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1969.
 JONES, F. G. W.: Some observations and reflections on host finding by plant nematodes. Meded. LandbHoogesch. Gent, 25, 1960, s. 1009-1024.
 KÖNNECKE, G.: Fruchtfolgen. Berlin VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1967.

OOSTENBRINK, M.: Vorfruchtwirkung und Nematoden. Wiss. Z. Univ. Halle, 10, Math. Natur. Reihe, 1961, č. 2/3, s. 303-308.
 STELTER, H. — MÖLLER, G.: Wirtspflanzen des Rübennekmatoden *H. schachtii*. NachrBl. dt. PflSchutzdienst, 19, 1965, s. 8-12.
 VINDUŠKA, L.: Plevela a háďátka řepné. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 3, 1967, č. 3, s. 219-224.
 VINDUŠKA, L.: Počet generací *Heterodera schachtii* Schmidt na řepce ozimé a na plevelích. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, č. 3, s. 207-210.
 VINDUŠKA, L.: Vliv zemědělských plodin na populaci háďátka řepného. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 10, s. 1037-1044.
 WINSLOW, R. D.: Provisional lists of host plants of some root eelworms (*Heterodera* spp.) Ann. appl. Biol., 41, 1954, s. 591-605.

Došlo dne 3. 1. 1977

ВИНДУШКА, Л. (Научно-исследовательский и селекционный институт свекловодства, Семчице): Воздействие некоторых видов растений на популяцию свекловичной нематоды *Heterodera schachtii* Schmidt. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 133-136.

В течение 9 лет определяли влияние *Zea mays* L., *Allium cepa* L., *Sinapis arvensis* L., *Chenopodium album* L. и *Hesperis matronalis* L. на размножение *Heterodera schachtii* Schmidt. Сильно сокращали число кист *Zea mays* и *Allium cepa*, тогда как *Chenopodium album* и *Sinapis arvensis* их увеличивают на 56% и 90%. Путем включения подходящих культур в севооборот, уничтожения сорняков, высокого уровня агротехники включая удобрение можно сократить потери, вызываемые в посевах сахарной свеклы нематодой *Heterodera schachtii*.

свекловичная нематода; растения-хозяева; враждебные растения; плотность популяции

VINDUŠKA, L. (Research Institute for Sugar Beet Growing and Breeding, Semčice): The Influence of Some Plant Species on the Eelworm Population of *Heterodera schachtii* Schmidt. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 133-136.

The influence of *Zea mays* L., *Allium cepa* L., *Sinapis arvensis* L., *Chenopodium album* L. and *Hesperis matronalis* L. on the *Heterodera schachtii* reproduction has been observed for 9 years. *Zea mays* and *Allium cepa* have greatly reduced the cyst number. *Chenopodium album* and *Sinapis arvensis* have increased the cyst number by 56% and 90%. The including of suitable plants into the crop rotation, further the weed control, the high level of cultural practices inclusive of fertilizer supply help to limit the damages caused on sugar beet by *Heterodera schachtii*.

beet eelworm; host plants; non-host plants; population density

VINDUŠKA, L. (Institut für Rübenforschung und -züchtung, Semčice): Beeinflussung der Population von Rübennekmatoden *Heterodera schachtii* Schmidt. durch einige Pflanzenarten. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 133-136.

Der Einfluß von *Zea mays* L., *Allium cepa* L., *Sinapis arvensis* L., *Chenopodium album* L. und *Hesperis matronalis* L. auf die Vermehrung von *Heterodera schachtii* wurde 9 Jahre lang untersucht. *Zea mays* und *Allium cepa* haben die Zystenanzahl stark reduziert. *Chenopodium album* und *Sinapis arvensis* haben die Zystenanzahl um 56% und 90% erhöht. Durch Einbeziehen geeigneter Pflanzen in die Fruchtfolge, durch die Unkrautbekämpfung, das hohe Niveau der Anbautechnik samt der Düngung kann man die durch *Heterodera schachtii* verursachte Beschädigung der Zuckerrübe mindern.

Rübennekmatode; Wirtspflanzen; Feindpflanzen; Populationsdichte

Adresa autora:

Ing. Ladislav Vinduška, Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, 294 46 Semčice, okres Mladá Boleslav

SKUPINOVÝ EFEKT U HOUSENEK BOUROVCE PRSTĚNČIVÉHO (*MALACOSOMA NEUSTRIUM* L.)

J. Šedivý

ŠEDIVÝ, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Skupinový efekt u housenek bourovce prstěnkivého (Malacosoma neustrium L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 137-142.

V čtyřletém pokuse na listech jabloně, švestky, třešně a hrušně byl sledován účinek skupinového a individuálního chovu housenek bourovce prstěnkivého na délku larválního růstu, období růstu jednotlivých instarů, mortalitu housenek, počet instaru a velikost žíru. V čtyřletém průměru bylo období růstu housenek ve skupinovém chovu o 9,8 dnů kratší. Období 1. a 6. instaru bylo v průměru o čtyři dny kratší, růst 2. a 5. instaru byl ve skupinovém chovu o dva dny kratší. Růst 3. a 4. instaru byl v individuálním a skupinovém chovu přibližně stejný. Mortalita housenek ve skupinovém chovu byla $6,7 \pm 3,6\%$, v individuálním chovu byla průměrně $24,7 \pm 4,3\%$. Výskyt 6. instaru činil v individuálním chovu $67,5 \pm 7,6\%$, ve skupinovém chovu $6,5 \pm 3,2\%$. Velikost žíru za 24 hodin byla v jednotlivých instarech větší v hromadném chovu než v individuálním chovu. Za 2.-6. instar činil celkem příjem potravy za 24 hodin žíru v každém instaru v individuálním chovu $2094,4 \text{ mm}^2$, ve skupinovém chovu $2690,3 \text{ mm}^2$. Rozdíl v časovém příjmu potravy mezi oběma způsoby chovu nebyl pozorován. Maximum příjmu potravy bylo v období od 1.-10. a od 16.-22. hodin. Skupinový efekt byl u všech sledovaných hledisek kladný.

skupinový efekt; růst housenek; počet instarů; mortalita; velikost žíru; příjem potravy

Život ve skupině ovlivňuje kladně nebo záporně populaci některých druhů živočichů. Druhy hmyzu, které kladou vajíčka jednotlivě, většinou nesnáší během ontogenetického vývoje sdružování do skupin. Násilné seskupení larev zvyšuje mortalitu, prodlužuje růst a podporuje kaniibalismus. Druhy, které kladou vajíčka ve skupinách, většinou také v larválním stadiu žijí v menších nebo větších skupinách.

Příznivý vliv skupinového způsobu života u motýlů pozorovali Mosebachi, Pukowski (1938) u housenek babočky paví oko (*Nymphalis io* L.) a babočky kopřivové (*Aglais urticae* L.). Tito autoři přisuzovali příznivý účinek skupiny zvýšené teplotě prostředí, v němž housenky žijí. Později Grassé (1946) a Chauvin (1952) zjistili, že sdružování některých druhů hmyzu do skupin, kladně ovlivňuje nejen ontogenetický vývoj, ale má také morfofunkční charakter.

K druhům, jejichž larvy žijí ve skupinách, patří bourovec prstěnkivý (*Malacosoma neustrium* L.). Jeho housenky se sdružují v pavučinovitém hnízdě, jehož přídavo zvyšuje soudržnost skupiny, protože housenky z jedné skupiny mají sklon sledovat vlákna, která položila jiná housenka. Podobně jako u bourovce *Malacosoma pluvialis* Dyar první vlákna kladou aktivnější housenky A-typu. Takto vytvořená vlákna využívají cestou za potravou méně aktivní housenky B-typu (Wellington, 1957, 1960; Laux, 1962). Díky vláknům se housenky jednoho hnízda pohybují ve vyznačeném prostoru a vydávají se stejnými cestami za potravou.

Rozborem skupinového účinku na housenky bourovce prsténčivého se zjistilo, že sdružování housenek nemá jen sociální význam, ale vytváří také podmínky pro ontogenetický vývoj a může tak ovlivnit dynamiku populace škůdce. Podle mých pozorování skupinový způsob života housenek ve srovnání s individuálními chovy zkracuje období růstu housenek na všech hlavních hostitelských rostlinách (Šedivý, 1975), zvyšuje velikost žíru, snižuje mortalitu a počet růstových stupňů housenek.

MATERIÁL A METODY

Pokusy probíhaly čtyři roky a výsledky jsou proto uvedeny v hodnotách čtyřletých průměrů. Výchozí chovy housenek byly založeny z jednoho prstence vajíček, který byl nalezen na jabloni. Housenky byly rozděleny jednak do individuálních chovů po jedné housence, jednak do skupinových chovů po čtyřech housenkách. Individuální i skupinové chovy byly dále rozděleny do čtyř skupin, z nichž každá byla krmena listy jiné hostitelské rostliny a sice jabloně, třešně, švestky a hrušně.

Samice filiálních generací byly oplozeny vždy samci stejné skupiny. Nakladená vajíčka byla během zimy odděleně podle hostitelských rostlin vyvěšena do koruny jabloně. Housenky filiálních generací byly ve všech letech pozorování krmeny stejnými hostitelskými rostlinami. Potrava se odebírala po všechny roky ze stejných stromů z jižní části koruny.

Laboratorní chovy byly každoročně založeny až po vylihnutí housenek v přirozených podmínkách sadu. Tento způsob chovu umožňoval alespoň částečně krmit housenky potravou odpovídající podmínkám ve volné přírodě. V laboratorních podmínkách s malými změnami teploty ($20 \pm 4^\circ\text{C}$) byl však růst housenek rychlejší než za proměnlivých podmínek počasí ve volné přírodě. Housenky byly proto v 1. a 2. instaru krmeny většinou rozvíjejícími se pupeny a prvními lístky.

Housenky se chovaly v Petriho miskách vyložených kotoučem filtračního papíru. Chovy s jednotlivými housenkami byly v miskách o průměru 12 cm a skupiny po čtyřech housenkách byly v miskách o průměru 25 cm. Každá varianta pokusu obsahovala 15 misek s housenkami. V závěru pokusu byly hodnoceny výsledky dosažené v 10 miskách z každé hostitelské rostliny. Větší počet housenek se zařadil do pokusu proto, že část housenek vždy během chovu uhynula.

Chovy byly denně kontrolovány a podle exuvií housenek se určovala doba růstu jednotlivých instarů. U skupinových chovů se uvádí toto období jako průměr doby od svlékání první a poslední housenky v každé skupině. V klidovém období se listy s předivem neodstraňovaly, aby nebylo znesnadněno svlékání housenek. Odstranění přediva ztěžuje uvolnění exuvie, prodlužuje dobu svlékání a zvyšuje mortalitu housenek.

Příjem potravy v jednotlivých růstových skupinách housenek se sledoval během 24 hodin, v každém instaru jeden den po svlékání. Velikost žíru se kontrolovala po 3 hodinách a v tomto intervalu se také pravidelně vyměňovala potrava. Zbytky listů byly každé tři hodiny překresleny na milimetrový papír. Žír housenek 1. instaru byl malý a nedal se použitými metodami vyhodnotit. U vyšších instarů, u nichž se předpokládalo, že během 3 hodin spotřebují celé listy, byla plocha předem překreslena na milimetrový papír a jednotlivé listy očíslovány. Velikost žíru se hodnotila bubínkovým planimetrem a korigovala propočtem mm^2 na milimetrovém papíru. Velikost žíru v hromadných chovech je uvedena v přepočtu na jednu housenku.

VÝSLEDKY

Období růstu housenek bylo v skupinovém a individuálním chovu rozdílné. Celková doba růstu housenek od začátku 1. do konce 6. instaru ve skupinovém chovu byla v průměru 44,1 dne, v individuálních chovech činilo období růstu průměrně 53,9 dne. Období larvárního růstu bylo ve čtyřletém průměru ve skupinovém chovu o 9,8 dne kratší. Období růstu jednotlivých instarů bylo rovněž v obou chovech rozdílné. Největší rozdíl v době růstu byl zjištěn u 1. a 6. instaru. Ve skupinovém chovu u 1. a 6. instaru byl růst housenek v průměru o čtyři dny kratší než v individuál-

ním chovu. Podobný poměr byl zjištěn u 2. a 5. instaru, u nichž byl ve skupinovém chovu růst průměrně o 2 dny kratší než u housenek chovaných jednotlivě. Ve 3. a 4. instaru bylo období růstu v obou přibližně stejné a činilo 6,4 až 7 dnů. Ve většině případů byl růst ve skupinovém chovu kratší. V některých rocích bylo období růstu 3. instaru na třešni a hrušni, 5. instaru na švestce a 6. instaru na třešni ve skupinovém chovu delší než v chovech jednotlivých housenek.

Počet instarů housenek bourovce prsténčivého byl závislý na způsobu chovu housenek. Během čtyř let pozorování byl 6. růstový stupeň housenek častější vždy v individuálním chovu než ve skupinovém chovu. Procento housenek, které se kuklily po 6. instaru, činilo v individuálních chovech průměrně $67,5 \pm 7,6 \%$, ve skupinovém chovu pouze $6,5 \pm 3,2 \%$. Procento se počítalo každoročně z 40 housenek v individuálním chovu a ze 160 housenek ve skupinovém chovu. Vliv hostitelské rostliny na počet růstových stupňů housenek nebyl pozorován.

Mortalita housenek, vyjádřená v procentech, byla v jednotlivých letech vždy vyšší v individuálních chovech než v chovech skupinových. V čtyřletém průměru byla mortalita housenek v individuálních chovech $24,7 \pm 4,3 \%$, ve skupinových chovech $6,7 \pm 3,6 \%$.

Příjem potravy během 24 hodin byl u většiny instarů větší ve skupinovém chovu než v individuálním chovu. V 6. instaru byl u některých housenek žír ve skupinovém chovu menší než v individuálním chovu. Nižší žír je možné přičíst tomu, že 6. instar housenek bourovce prsténčivého má sklon k individuálnímu způsobu života a skupinový chov mohl být pro housenky méně vhodný. Vzhledem k nízkému výskytu 6. instaru ve skupinových chovech byly housenky v období žíru sdružovány podle hostitelských rostlin do skupin po 4, pokud to počet na jednotlivých rostlinách dovozoval. Příjem potravy za období 24 hodin byl v průměru u 6. instaru ve skupinovém chovu větší, činil 2690 mm^2 , v individuálním chovu činil $2094,4 \text{ mm}^2$ (tab. I).

Žír housenek vykazoval v průběhu 24 hodin dvě časová období zvýšeného příjmu potravy. Maximum příjmu potravy bylo pozorováno od 1 hodiny v noci do 10 hodin dopoledne, druhé období zvýšeného žíru bylo pozorováno mezi 16. a 22. hodinou odpoledne. Časové úseky mezi 10. až 16. hodinou a mezi 19. a 1. hodinou byla období klidu se sníženým příjmem potravy (obr. 1). Rozdíl příjmu potravy ve skupinovém a individuálním chovu v závislosti na časovém úseku dne nebyl pozorován.

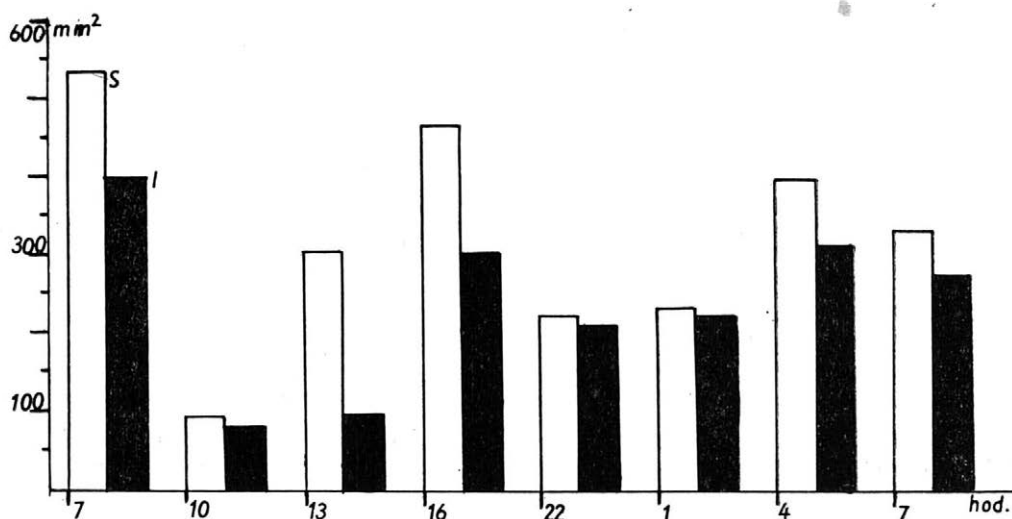
Nezjistil se rozdíl ve hmotnosti samčích a samičích kukel v závislosti na způsobu chovu. Byl však zjištěn rozdíl v hmotnosti kukel v závislosti na druhu hostitelské rostliny (Šedivý, 1975).

DISKUSE

Sdružování housenek je pro druhy motýlů, jejichž housenky žijí ve skupinách, jedním z předpokladů zdárného vývoje. Izolace housenek, někdy také zmenšení skupin, nepříznivě ovlivňuje ontogenetický vývoj druhu, protože rozdílně podle jednotlivých druhů zvyšuje počet larválních stupňů, prodlužuje období růstu, snižuje příjem potravy, zvyšuje mortalitu housenek, snižuje hmotnost kukel, zvyšuje počet jedinců v diapauze a ovlivňuje zbarvení. Naše zjištění rozdílného vlivu skupinového

I. Průměr žíru na housenku během 24 hodin (žíř v mm²) — Average feeding per caterpillar in 24 hours (feeding in mm²)

Růstový stupeň housenky	Časový úsek žíru v hodinách								Celkem mm ² na housenku
	7 – 10	01 – 13	13 – 16	16 – 19	19 – 22	22 – 1	1 – 4	4 – 7	
Skupinový chov									
2.	1,3	0,5	0,4	0,7	0,4	1,0	0,6	1,2	6,1
3.	2,0	0,5	0,5	1,6	2,1	0,6	0,7	1,9	9,9
4.	43,0	18,0	31,0	42,0	36,3	29,4	48,0	16,0	263,7
5.	131,5	57,5	77,0	75,0	103,5	62,5	136,0	144,0	787,0
6.	358,0	116,5	200,0	348,0	81,7	139,4	211,5	170,5	1625,6
Celkem mm ²									2690,3
Individuální chov									
2.	0,7	0,3	0,4	0,0	0,6	1,1	0,4	1,1	4,6
3.	0,7	0,5	0,4	1,0	1,4	0,8	0,5	1,5	6,8
4.	1,4	9,6	19,5	12,7	17,0	13,8	26,0	5,3	105,3
5.	121,5	24,6	56,0	61,3	39,6	34,8	76,0	123,1	536,9
6.	271,0	121,0	119,5	225,0	167,7	175,0	215,6	142,0	1436,8
Celkem mm ²									2094,4



1. Celková spotřeba potravy 2.–6. instaru za 24 hodin (I — individuální chov, S — skupinový chov) — Total feed consumption of the 2nd to 6th instar over 24 hours (I — individual breeding, S — group breeding)

a individuálního chovu na housenky bourovce prsténčivého může být ovlivněno malou skupinou housenek [4]. V přirozených podmínkách housenky žijí v hnízdech po 300 až 400 kusech. Menší skupiny housenek byly v našich pokusech zvoleny pro snížení nebezpečí výskytu nemoci,

кteré jsou časté v chovech velkých skupin housenek v laboratorních podmínkách. Lze předpokládat, že zjištěný příznivý vliv na zkrácení larválního růstu, velikost příjmu potravy, mortalitu housenek a nižší počet růstových stupňů může být vyšší.

Dosud není známo, co zvyšuje přežití housenek ve skupině, zda se doplňují stejné požadavky na prostředí, které se zvýhodňují životem ve skupině nebo se stupňuje aktivita housenek, která usnadňuje vyhledání a příjem potravy.

Z praktického hlediska narušení skupinového způsobu života housenek bourovce prsténčivého, např. mechanickým nebo chemickým ničícím hnízd nepříznivě ovlivňuje zbytek housenek. Po zásahu přežívají většinou pouze housenky, které během ošetření vypadly z hnízda nebo se zdržovaly mimo hnízdo. Dezorientace těchto housenek bourovce prsténčivého vede k individuálnímu způsobu života se všemi nepříznivými vlivy, které byly zjištěny v chovech. Kromě toho prodloužení larválního růstu a vyšší zastoupení 6. růstového stupně housenek zvyšuje možnost parazitace a na některých hostitelských rostlinách posunuje žír housenek do období, kdy jsou listy jako potrava pro housenky málo vhodné nebo nevhodné, např. listy hrušně.

Literatura

GRASSÉ, P. P.: Sociétés animales et effect de groupe. Experimentia, 2, 1946, s. 77-116.

CHAUVIN, R.: L'effect de groupe structure et physiologie des sociétés animales. Intern. C. N. R. S., Paris, 1952, č. 34, s. 81-90.

LAUX, W.: Individuelle Unterschiede in Verhalten und Leistung des Ringelspinners *Malacosoma neustria* L. Z. angew. Ent., 21, 1962, s. 501-522.

MOSEBACH-PUKOWSKI, E.: Über die Raupengesellschaften von *Vanessa io* und *Vanessa urticae*. Z. Morph. Ökol. Tiere, 33, 1938, s. 358-380.

ŠEDIVÝ, J.: Wachstum der Raupen des Ringelspinners (*Malacosoma neustria* L.) auf verschiedenen Wirtspflanzen. In: Vědecké práce Výzkumných ústavů rostlinné výroby, Praha - Ruzyně, 1975, č. 20, s. 121-127.

WELLINGTON, W. G.: Individual differences as a factor in population dynamics: development of a problem. Canad. J. Zool., 35, 1957, s. 293-323.

WELLINGTON, W. G.: Quantitative changes in natural populations during changes in abundance. Canad. J. Zool., 38, 1960, s. 289-314.

Došlo dne 25. 1. 1977

ШЕДИВЫ, Й. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Групповой эффект у кольчатого шелкопряда (*Malacosoma neustria* L.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2): 137-142.

В течение 4 лет на листьях яблони, сливы, черешни и груши определяли действие группового и индивидуального разведения гусениц кольчатого шелкопряда на продолжительность роста личинок, период роста инstarов, смертность гусениц, число инstarов и размером объедания. В среднем по 4 годам период роста гусениц в групповом разведении был на 9,8 дня короче. Период 1-го и 6-го инstarов в среднем на 4 дня короче, рост 2-го и 5-го инstarов в группах на 2 дня короче. Рост 3-го и 4-го инstarов и в индивидуальном, и групповом разведениях примерно одинаков. Смертность гусениц в групповом разведении составила $6,7 \pm 3,6\%$, а в индивидуальном — в среднем $24,7 \pm 4,3\%$. 6-й инстар составлял в индивидуальном разведении $67,5 \pm 7,6\%$, а в групповом $6,5 \pm 3,2\%$. Размер объедания за 24 час. в отдельных инстарах больше в массовом разведении. За 2-6-й инстары общий объем пищи за 24 час. объедания в каждом инстаре в индивидуальном разведении составил $2094,4 \text{ мм}^2$, а в групповом — $2690,3 \text{ мм}^2$. Разницы в приеме пищи во времени

между обоими способами разведения не отмечено. Максимальный прием пищи отмечен в период от 1-го до 10-го и от 16-ти до 22-х час. Групповой эффект по всем изучаемым аспектам положительный.

групповой эффект; рост гусениц; число инстаров; смертность; размер объедания; прием пищи

ŠEDIVÝ, J. (Institute for Plant Protection, Praha - Ruzyně): *Group Effect in the Common Lackey Moth (Malacosoma neustria L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 137-142.

In the course of a four-year experiment on the leaves of apple, plum, cherry and pear trees we investigated the effect of group and individual breeding of the common lackey moth caterpillars on the time of larval growth, the period of growth of the different instars, caterpillar mortality, the number of instars and the extent of feeding. On the four-year average the time of growth of caterpillars in group breeding was 9.8 days shorter. The period of the 1st and 6th instar was on an average four days shorter, the growth of the 2nd and 5th instar was in group breeding two days shorter. The growth of the 3rd and 4th instar was approximately the same in both individual and group breeding. The mortality of caterpillars in group breeding was $6.7 \pm 3.6\%$, in individual breeding the average was $24.7 \pm 4.3\%$. The 6th instar occurred in individual breeding in $67.5 \pm 7.6\%$, in group breeding in $6.5 \pm 3.2\%$ of cases. The scale of feeding in 24 hours was in the different instars larger in group breeding than in individual breeding. The total intake of feed over 24 hours in the 2nd to 6th instar in individual breeding was $2,094.4 \text{ mm}^2$, in group breeding $2,690.3 \text{ mm}^2$. No difference in the time of feeding between the two ways of breeding was observed. The maximum feed intake took place in the period from 1-10 and from 16 to 22 hours. The group effect was positive in all aspects investigated.

group effect; caterpillar growth; number of instars; mortality; extent of feeding; feed intake

ŠEDIVÝ, J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Der Gruppeneffekt beim Ringelspinner (Malacosoma neustria L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 137-142.

Im Rahmen des vierjährigen Versuchs an Blättern von Apfel-, Pflaumen-, Kirsch- und Birnbäumen untersuchte man den Einfluß der individuellen und Gruppenzucht der Ringelspinnerraupe auf die Dauer des larvalen Wachstums, die Wachstumsperiode der einzelnen Larvenstadien, die Raupenmortalität, die Anzahl von Larvenstadien und die Fraßintensität. Im Durchschnitt von vier Jahren war die Wachstumsperiode der Raupen in der Gruppenzucht um 9,8 Tage kürzer. Die Periode des 1. und 6. Larvenstadiums war im Durchschnitt um vier Tage kürzer, das Wachstum des 2. und 5. Larvenstadiums war in der Gruppenzucht um 2 Tage kürzer. Das Wachstum des 3. und 4. Larvenstadiums war in der individuellen und in der Gruppenzucht annähernd von gleicher Intensität. Die Raupenmortalität in der Gruppenzucht betrug $6,7 \pm 3,6\%$ und in der individuellen Zucht $24,7 \pm 4,3\%$. Das Vorkommen des 6. Larvenstadiums betrug in der individuellen Zucht $67,5 \pm 7,6\%$, in der Gruppenzucht $6,5 \pm 3,2\%$. Die Fraßintensität in 24 Stunden war in den einzelnen Larvenstadien höher in der Gruppenzucht als in der individuellen Zucht. Im 2. bis 6. Larvenstadium betrug die Futteraufnahme in 24 Stunden des Fraßes in jedem Larvenstadium in der individuellen Zucht $2094,4 \text{ mm}^2$, in der Gruppenzucht $2690,3 \text{ mm}^2$. Der Unterschied in der zeitlichen Futteraufnahme zwischen den beiden Zuchtmethoden konnte nicht nachgewiesen werden. Das Maximum der Futteraufnahme wurde im Zeitraum von 1-10 und 16-22 Stunden verzeichnet. Der Gruppeneffekt war bei allen untersuchten Gesichtspunkten positiv.

Gruppeneffekt; Raupenwachstum; Anzahl von Larvenstadien; Mortalität; Fraßintensität; Futteraufnahme

Adresa autora:

RNDr. Josef Šedivý, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

ÚČINEK HERBICIDŮ APLIKOVANÝCH DO PŮDY PROTI OVSVU HLUCHÉMU

J. Zemánek, J. Kovář

ZEMÁNEK, J. — KOVÁŘ, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): Účinek herbicidů aplikovaných do půdy proti ovsu hluchému. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 143-148.

Ve skleníkových pokusech byl zjišťován účinek herbicidů proti ovsu hluchému (*Avena fatua* L.) při půdní aplikaci. Velmi dobrý účinek byl dosažen při použití těchto herbicidů: TCA + tri-allat, alachlor, chlorpropham, propachlor, TCA, tri-allat, dalapon. V nádobových pokusech bylo dosaženo 100% účinku proti tomuto pleveli preemergentní aplikací tri-allatu a směsi TCA + tri-allatu, které byly použity v polovičních dávkách. V maloparcelkových polních pokusech bylo zkoušeno devět různých kombinací těchto dvou herbicidů a byl dokázán synergismus při působení kombinací TCA + tri-allat proti ovsu hluchému.

kombinace herbicidů; preemergentní aplikace; pokusy skleníkové, nádobové a mikroparcelkové

Oves hluchý (*Avena fatua* L.) patří k velmi rozšířeným jednoděložným plevelům na orné půdě. Vyskytuje se v obilninách, cukrovce, luskovinách, lnu aj. Pro ničení tohoto plevele jsou určeny speciální herbicidy, a to buď aplikované do půdy (např. TCA, tri-allate) nebo na list (např. barban, chlorfenprop-methyl, benzoylprop-ethyl aj.). Proti dvouděložným plevelům je nutné použít jiných herbicidů. Z ekonomického hlediska by bylo výhodné, kdyby proti ovsu hluchému vykazaly aspoň částečný účinek takové herbicidní přípravky, které ničí více plevelných druhů, včetně dvouděložných plevelů, takže jedním zásahem by se zničil jak oves hluchý, tak i ostatní druhy plevelů. Dalším problémem je skutečnost, že většina účinných herbicidů proti ovsu hluchému je značně drahá. Poměrně nejlacinější je herbicid TCA, jehož účinek v dávkách neškodných pro cukrovku je však proti ovsu hluchému málo spolehlivý.

Účelem naší práce bylo jednak srovnat účinek některých herbicidních přípravků určených pro ničení dvouděložných plevelů, popř. chundelky metlice, s účinkem herbicidů určených speciálně pouze proti ovsu hluchému, a jednak zjistit možnost zvýšení účinku TCA proti ovsu hluchému jeho kombinací s tri-allatem.

MATERIÁL A METODY

Skleníkové a nádobové pokusy byly založeny na jaře 1975 a bylo k nim použito osiva ovsa hluchého, získaného se silně zaplevelených parcel jarních obilnin v r. 1974. Mikroparcelkové polní pokusy byly založeny na jaře 1977 a bylo k nim použito obilek ovsa hluchého sklizených v r. 1975.

SKLENÍKOVÉ POKUSY

Obilky byly vysévány do zeminy (vysušená a prosátá ornice z Ruzyně) v kořenáčích o horním průměru 8 cm. Do jednoho kořenáče bylo vyseto 15 obilek ovsa hluchého do hloubky 3 cm a od každé varianty byla tři opakování.

Herbicidy byly aplikovány ihned po zasetí obilek tak, že se na povrch půdy nanoslo pipetou stejnoměrné potřebné množství roztoku či suspenze herbicidů. Koncentrace se upravila tak, aby se při množství tekutiny 1 ml na 10 cm² dosáhlo žádané dávky herbicidu. Rostliny byly pěstovány ve skleníku, v němž se teplota pohybovala mezi 20 až 25 °C. Za tři týdny po založení pokusu byl zjišťován počet vzešlých rostlin a vyjádřen v procentech zasetých obilek. Hlavním kritériem však byla průměrná délka nadzemních částí ovsa hluchého, jež byla vyjádřena v procentech délky kontrolních rostlin.

NÁDOBOVÉ POKUSY

K pokusům jsme použili stejné osivo ovsa hluchého i zeminu jako ve skleníkových pokusech. Do každé nádoby bylo vyseto do hloubky 4 cm po 15 obilkách a od každé varianty byla tři opakování. Nádoby byly ponechány v jasanu a rostliny byly podle potřeby zalévány. Za jeden měsíc po aplikaci herbicidů byl zjišťován počet vzešlých rostlin a vyjádřen v procentech celkového počtu vysetých obilek. Mimoto byl v červenci 1975 zjištěn průměrný počet lat a klásků na jednu nádobu a vyjádřen v procentech kontroly.

MIKROPARCELKOVÉ POLNÍ POKUSY

Pokusy byly založeny v Ruzyni na jílovito-hlinité půdě. Postupovali jsme podle metody popsané již dříve Zemánkem (1973). Obilky ovsa hluchého byly vysety dne 4. dubna 1977 v množství odpovídajícím 25 g osiva na 1 m². Vzdálenost řádků byla 20 cm, do jednoho pásu byly vysety vždy 4 řádky, celkem byly zasety 4 pruhy. Ihned po zasetí byl na povrch půdy aplikován herbicid TCA v dávkách 0, 3, 6 a 12 kg ha⁻¹ v 600 litrech vody. Napříč byly pruhy rozděleny na čtyři pásy široké 2 m a byly ošetřeny Avadexem BW v dávkách 0, 0,75, 1,5 a 3 l ha⁻¹. Po postřiku byla pokusná plocha převláčena širokými hráběmi. Tímto postupem vzniklo 16 variant. Za pět týdnů po založení pokusu byl zjišťován počet rostlin ovsa hluchého v každé pokusné parcele. Podle počtu v kontrolní neošetřené parcele byl podle Abbottova vzorce vypočítán účinek pro každou variantu. U některých kombinací bylo dále zjišťováno synergické působení kombinovaných herbicidů podle vzorce (Colby, 1967):

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

kde: E – očekávaný účinek směsi dvou herbicidů

X – účinek prvního herbicidu v příslušné dávce

Y – účinek druhého herbicidu

Přehled zkoušených přípravků s udáním obsahu účinných látek: TCA (88 % trichloroetanu sodného), SYS 67 Omnidel (85 % dalaponu), Avadex BW (40 % tri-allatu), Liró CIPC 40 (40 % chlorprophamu), Lasso (48 % alachloru), Ramrod WP (65 % propachloru), Igran 50 (50 % terbutrynu), Dicuran 80 WP (80 % chlortoluronu), Mixi TOK S (25 % nitrofeny + 33 % neburonu), Trazalex (20 % difenyletheru + 3 % simazinu), Aresin (47 % monolinuronu), Gesatop 50 (50 % simazinu), Gesaprim 50 (50 % atrazinu), Topogard 50 WP (35 % terbutrynu + 15 % terbuthylazinu), Gesaran 2079 (22,5 % methoprotetrynu + 5 % simazinu), Dosanex (80 % metoxuronu), Tribunil (70 % methabenzthiazuronu).

VÝSLEDKY

Skleníkové pokusy: V tab. I jsou uvedeny relativní délky nadzemních částí ovsa hluchého, neboť tento znak se ukázal jako lepší kritérium účinnosti herbicidů než procento vzešlých rostlin. Herbicidy

I. Účinek půdní aplikace herbicidů na oves hluchý ve skleníkových pokusech – The effect of herbicides applied to soil on wild oat in glass-house experiments

Herbicidní přípravek	Dávka na 1 ha	Délka nadzem. částí rostlin v % kontroly
Avadex BW	3 l	25
TCA	15 kg	12
TCA + Avadex BW	7,5 kg + 1,5 l	2
Sys 67 Omnidel	15 kg	29
Liro-CIPC	7 l	9
Ramrod	7 l	12
Lasso	5 l	3
Igran	4 kg	79
Dicuran	2 kg	76
Igran + Dicuran	3 kg + 1 kg	65
Mixi-TOK S	6 kg	83
Trazalex	8 kg	73
Aresin	2 kg	55
Gesatop	2 kg	74
Gesaprim	2 kg	93
Topogard	3 kg	74
Gesaran 2079	3 kg	73
Gesaran + Dicuran	2 kg + 1 kg	72
Dosanex	4 kg	74
Tribunil	4 kg	79
Kontrola		178 mm $\pm$ 21,4 mm

totiž ve většině případů nezabránily vzejití rostlin ovsa hluchého, ovšem některé z nich silně potlačily další jeho růst. Nejlepší účinek projevíly tyto herbicidy či jejich kombinace: TCA + Avadex BW, Lasso, Liro CIPC 40, Ramrod WP, TCA, Avadex BW, SYS 67 Omnidel. Slabší účinek Avadexu BW ve srovnání s TCA lze provděpodobně vysvětlit tím, že ve skleníku byla poměrně vysoká teplota (25 °C), takže nelze vyloučit částečné vytěkání účinné látky tri-allatu, přestože herbicid byl zapraven do hloubky 2 cm.

Nádobové pokusy: Hlavním účelem těchto pokusů bylo ověřit účinek dosud nepopsané kombinace TCA + Avadexu BW, které se ve skleníku ukázala jako nejlepší. Bylo zjištěno, že při aplikaci Avadexu BW v dávce 3 l ha⁻¹ a při kombinaci nízkých dávek obou herbicidů, tj. TCA + Avadex BW (7,5 kg + 1,5 litru na 1 ha) nevzešel vůbec žádný oves hluchý, takže tyto varianty měly 100% účinek. Naproti tomu po aplikaci samotného herbicidu TCA v dávce 7,5 kg ha⁻¹ vzešlo 43 % rostlin ovsa hluchého a v dávce 15 kg ha⁻¹ 13 % rostlin, přičemž v kontrole vzešlo 64 % rostlin.

Mikroparcelkové polní pokusy: Výsledky jsou uvedeny v tab. II. Na kontrolní neošetřené parcele vzešlo celkem 279 rostlin ovsa hluchého. Z výsledků vyplývá, že herbicid TCA ani v nejvyšší dávce, tj. 12 kg ha⁻¹ neměl dostatečný účinek proti ovsu hluchému, kdežto Avadex BW v běžné dávce 3 l ha⁻¹ byl dobře účinný, i když jeho účinek nebyl 100%. Kombinací snížených dávek obou herbicidů bylo dosaženo dobrého účinku. Např. kombinace Avadex BW + TCA (0,75 l + 6 kg ha⁻¹) měla stejný účinek jako samotný Avadex BW v dávce 3 l ha⁻¹. Jestliže se použil Avadex BW v poloviční dávce, tj. 1,5 l ha⁻¹, s TCA (6 kg ha⁻¹), byl dosažen výborný 98% účinek. Výpočtem podle Colbyho vzorce bylo dokázáno, že se v daném případě jedná o synergismus, neboť očekávaný účinek při těchto dávkách by měl odpovídat 90 %, skutečný účinek byl však vyšší. Ještě zřetelnější je synergismus mezi oběma herbicidy u nižších dávek. Např. při dávce Avadex BW + TCA (0,75 l + 6 kg ha⁻¹) by měl očekávaný účinek podle propočtu činit přibližně 62 %, ale skutečně dosažený účinek byl mnohem vyšší — 91 %.

II. Účinek kombinací herbicidu TCA a Avadexu BW na oves hluchý (*Avena fatua* L.) v polním pokuse — The effect of TCA and Avadex BW herbicide combinations on wild oat (*Avena fatua* L.) in a field experiment

	Účinek v % kontroly			
	Dávky TCA na 1 ha			
	0 kg	3 kg	6 kg	12 kg
Neošetřeno Avadexem BW	0	19	35	45
Avadex BW 0,75 l ha ⁻¹	41	84	91	94
Avadex BW 1,50 l ha ⁻¹	85	94	98	99
Avadex BW 3,00 l ha ⁻¹	91	98	99	99

DISKUSE

Ve skleníkových pokusech bylo zjištěno, že ze zkoušených herbicidů, které nejsou speciálně určené pro ničení ovsa hluchého, vykázaly dobrý účinek proti tomuto pleveli substituované chlorované acetanilidy a chlorpropham. Účinek prvních dvou herbicidů proti ovsu hluchému je znám (Zemánek, 1974). U chlorprophamu udávají někteří autoři dobrý účinek proti ovsu hluchému, ovšem v polních podmínkách byly dosaženy velmi rozdílné výsledky (Zbirovský et al., 1960). Účinek všech výše uvedených herbicidů bude nutné vyzkoušet v polních podmínkách.

Za velmi významný poznatek těchto pokusů je však dokázání synergismu mezi herbicidem TCA a tri-allatem, což bylo dokázáno nejen ve skleníkových a nádobových pokusech, nýbrž i v polních podmínkách metodou dvousměrných pokusů. Samotný herbicid TCA ani ve vyšší dávce (12 kg ha⁻¹) nebyl dostatečně účinný proti ovsu hluchému, což potvrzují i zkušenosti z praxe. Avšak poloviční dávka TCA, tj. 6 kg ha⁻¹

v kombinaci s poloviční dávkou Avadexu BW, tj. 1,5 l ha⁻¹, měla téměř 100% účinek proti tomuto pleveli. Samotný Avadex BW je sice dobře účinný, je však drahý. Snížením jeho dávky na polovinu a doplnění lacinějším herbicidem TCA se stane tato směs ekonomicky výhodná. Její uplatnění bude hlavně při hubení ovsa hluchého v cukrovce, v níž jsou oba herbicidy povoleny.

Literatura

COLBY, S. R.: Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations. Weeds, 15, 1967, č. 1, s. 20-22.

ZBÍROVSKÝ, M. — MYŠKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Herbicidy. Praha, ČSAV 1960.

ZEMÁNEK, J.: Účinnost směsí herbicidů proti plevelům v ozimé pšenici. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 9, 1973, č. 3, s. 163-168.

ZEMÁNEK, J.: Nové herbicidy. Stud. Inform., ÚVTI, Ř. Ochr. Rostl., 1974, č. 4, 58 s.

Došlo dne 27. 1. 1977

ZEMÁNEK, J. — KOVARŽ, J. (Institut защиты растений, Прага - Рузыне): Действие гербицидов, заправленных в почву на овсюг. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 143-148.

В ходе тепличных опытов определяли действие гербицидов против овсюга (*Avena fatua* L.), заправленных в почву. Хорошо действуют следующие гербициды: ТЦА + триаллат, алахлор, хлорпрофам, пропахлор, ТЦА, триаллат, далапон. В опытах в сосудах смесь ТЦА + триаллат в половинных дозировках оказали 100 %-е действие против этого сорняка при внесении до появления всходов. В опытах на малых делянках испытывали 9 комбинаций этих двух гербицидов и доказали синергизм при воздействии ТЦА + триаллат на овсюг.

комбинации гербицидов; внесение до появления всходов; опыты в теплицах, сосудах и на малых делянках

ZEMÁNEK, J. — KOVÁŘ, J. (Institute for Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Effect of Herbicides Applied to Soil on Wild Oat. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 143-148.

In glass-house experiments we investigated the effect of herbicides applied to soil on wild oat (*Avena fatua* L.). A very good result was recorded after using the following herbicides: TCA + tri-allate, alachlor, chlorpropham, propachlor, TCA, tri-allate, dalapon. In pot experiments 100 % efficacy on this weed was observed in preemergent application of tri-allate and of the mixture of TCA + tri-allate, which were used in half doses. In small-plot field experiments we tested nine different combinations of these two herbicides and proved synergism of TCA + tri-allate combinations in wild oat.

combinations of herbicides; preemergent application; glass-house experiments; pot and small-plot experiments

ZEMÁNEK, J. — KOVÁŘ, J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): Die Wirkung der in den Boden gegen Flughafer eingearbeiteten Herbizide. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 143-148.

Im Rahmen der Glashaussversuche wurde die Wirkung der Herbizide gegen Flughafer (*Avena fatua* L.) bei der Bodenapplikation untersucht. Eine sehr gute Wirkung wurde bei der Anwendung von folgenden Herbiziden nachgewiesen: TCA + Triallat, Alachlor, Chlorpropham, Propachlor, TCA, Triallat, Dalapon. In Gefäßversuchen wurde eine hundertprozentige Wirkung gegen dieses Ungras durch Vorauflauf-Applikation von Triallat und von TCA-Triallat-Gemisch, die in Halbdosen angewendet worden waren, erreicht. In Feldversuchen auf kleinen Parzellen wurden 9 Kombi-

nationen von diesen zwei Herbiziden untersucht und es konnte der Synergismus bei der Wirkung der Kombinationen von TCA + Triallat gegen Flughafer nachgewiesen werden.

Kombination von Herbiziden; Voraufbau-Applikation; Glashausversuche; Gefäß- und Mikroparzellenversuche

Adresa autorů:

Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., ing. Josef Kovář, Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

TRIMORFAMID – SYSTÉMOVÝ FUNGICÍD PROTI HUBE *ERYSIPHE CICHORACEARUM* DC.

J. Demečko

DEMEČKO, J. (Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava): *Trimorfamid – systémový fungicíd proti hube Erysiphe cichoracearum* DC. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 149-153.

Systémový fungicídny účinok zlúčeniny N-(1-formamido-2,2,2-trichlóretyl)-morfolínu (predtým VÚAgT 866/72) bol prvýkrát zistený vo Výskumnom ústave agrochemickej technológie v Bratislave v roku 1973. V prvej sérii laboratórnych pokusov sme stanovili a porovnali fungitoxicitu zlúčeniny na agarových platniach. Ochranný, hĺbkový a kuratívny účinok zlúčeniny s navrhovaným obecným názvom trimorfamid sme stanovili a porovnali na odrezaných kľúčnych listoch uhoriek odrody 'Znojenské nakladačky' proti hube *Erysiphe cichoracearum* DC. tiež v laboratórnych podmienkach. Účinok trimorfamidu sme porovnali s triforínom, ktorý má podobnú štruktúru. Fungitoxicitou sa trimorfamid vyrovná triforínu. Proti hube *Erysiphe cichoracearum* DC. na odrezaných kľúčnych listoch uhoriek sa dosiahol približne rovnaký biologický účinok oboch porovnávaných fungicídov.

laboratórny výskum; fungitoxicity; uhorky; *Erysiphe cichoracearum* DC.; trimorfamid

Pri testovaní nových zlúčenín sme zistili, že N-/1-formamido-2,2,2-trichlór/-morfolínu (predtým označený VÚAgT 866-72) sa vyznačuje systémovým fungicídnym účinkom (Demečko, Jaras, 1973; Demečko, 1974). Pre zlúčeninu sa navrhuje obecný názov trimorfamid. Výsledky skríningu nás viedli k zaradeniu zlúčeniny do ďalších upresňujúcich biologických skúšok. Kým sme v r. 1974 skúšali trimorfamid v úprave 10% emulzného koncentrátu (Demečko, Jaras, 1975) v nasledujúcom roku došlo k úprave zlúčeniny na 20% emulzný koncentrát (EK) a 50% zmäčateľný prášok (ZP).

Cieľom vykonaných laboratórnych pokusov bolo stanoviť a porovnať fungitoxicitu a biologický účinok trimorfamidu s triforínom, ktorý má podobnú štruktúru.

MATERIÁL A METÓDY

V pokusoch boli skúšané a porovnávané tieto fungicídy:

trimorfamid 20% EK, VÚAgT

trimorfamid 50% ZP, VÚAgT

triforín 20% EK (Saprol), Cela-Merck, NSR

Fungitoxicity na agarových platniach

K 13,5 ml 2% sladinkového agaru sme pri 40 °C primiešali 1,5 ml fungicídu v odstupňovaných koncentráciách. Po ochladení sme umiestnili do stredu agarovej

platne v Petriho miske porastenou stranou mycélia agarový kotúč o priemere 5 mm. Inkubácia prebiehala v termostate pri 20 °C. Kritériom pre posúdenie fungitoxicity bola intenzita zabrzdenia rastu mycélia týchto húb (tab. I):

Ophiobolus graminis Sacc.
Alternaria sp.
Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth.
Helminthosporium sativum Pam., King et Bakke
Stemphium sarciniforme (Cav.) Witshire

I. Fungitoxicitya trimorfamidu na agarových platniach — The fungitoxicity of trimorphamide on agar-plates

Fungicíd	Koncentrácia účinnej látky v mg l ⁻¹	Priemer kolónie huby v mm				
		<i>Ophiobolus graminis</i>	<i>Alternaria</i> sp.	<i>Cladosporium cucumerinum</i>	<i>Helminthosporium sativum</i>	<i>Stemphium sarciniforme</i>
Trimorfamid 20% EK	1000	0	0	0	0	0
	100	0	60	30	53	35
	10	88	84	67	100	85
Triforín 20% EK	1000	0	0	0	0	0
	100	0	21	27	0	27
	10	24	81	63	55	55
Kontrola	—	42	43	30	38	40

Ochranný účinok na odrezaných listoch uhoriek

Vrchné strany odrezaných klíčnych listov uhoriek odrody 'Znojenské nakladačky' sme postriekali odstupňovanými koncentraciami skúšaných fungicídov a po zaschnutí sme listy premiestnili na vodnú hladinu v Petriho miskách, infikovali striasaním konidií huby *Erysiphe cichoracearum* DC. z napadnutých listov a po 10-dňovej inkubácii pri laboratórnej teplote sme pokus vyhodnotili. Účinok sme vyjadrili znamenkom vyjadrujúcim závislosť od veľkosti napadnutej plochy (tab. II): +,++ veľmi dobrý, ++ dobrý, + slabý a — nedostatočný.

II. Ochranný účinok trimorfamidu proti hube *E. cichoracearum* DC. na odrezaných klíčnych listoch uhoriek — The protective effectiveness of trimorphamide against the fungus *E. cichoracearum* DC. on the cut cucumber leaflets

Fungicíd	Účinok pri koncentrácii účinnej látky v mg l ⁻¹			
	100	31,6	10,0	3,16
Trimorfamid 20% EK	+++	++	—	—
Trimorfamid 50% ZP	+++	+++	+	—
Triforín 20% EK	+++	+++	++	—

Hlbkový účinok na odrezaných klíčnych listoch uhoriek

Na spodnú stranu odrezaných klíčnych listov uhoriek, umiestnených na mierne ovlhčenom filtračnom papieri v Petriho miskách sme pipetovali 0,05 ml skúšaných fungicídov v odstupňovaných koncentraciách. Po 72-hodinovej inkubácii pri labora-

tórnej teplote sme odsali tampónom vaty zvyšné kvapky, listy premiestnili na hladinu vody v Petriho miske a hornú stranu infikovali ako pri stanovení ochranného účinku. Po 10 dňoch sme pokus vyhodnotili a účinok vyjadrili ako v predchádzajúcom pokuse (tab. III).

III. Hĺbkový účinok trimorfamidu proti hube *E. cichoracearum* DC. na odrezaných klíčnych listoch uhoriek — The depth effectiveness against the fungus *E. cichoracearum* DC. of trimorphamide on the cut cucumber leaflets

Fungicíd	Účinok pri koncentrácii účinnej látky v mg l ⁻¹				
	1000	316	100	31,6	10
Trimorfamid 20% EK]	+++	++	+	—	—
Trimorfamid 50% ZP	+++	+++	+	—	—
Triforín 20% EK	+++	++	+	—	—

Kuratívny účinok na odrezaných listoch uhoriek

Vrchnú stranu odrezaných listov uhoriek, umiestnených na vodnej hladine v Petriho miskách sme infikovali konídiami huby *E. cichoracearum* DC. a potom v časových intervaloch po 96, 120 a 144 hod. postriekali odstupňovanými koncentráciami skúšaných fungicídov. Po 10 dňoch sme pokus vyhodnotili (tab. IV).

IV. Kuratívny účinok trimorfamidu proti hube *E. cichoracearum* DC. na odrezaných klíčnych listoch uhoriek — The curative effectiveness of trimorphamide against the fungus *E. cichoracearum* DC. on the cut cucumber leaflets

Fungicíd	Hodin po infekcii	Účinnosť pri koncentrácii účinnej látky v mg l ⁻¹		
		200	50	12,5
Trimorfamid 20% EK	96	+++	++	—
	120	++	++	—
	144	++	+	—
Triforín 20% EK	96	+++	++	—
	120	++	++	—
	144	++	+	—

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V teste na agarových platniach *in vitro* pri použití piatich druhov húb a metódy otrávenej pôdy sme zistili, že trimorfamid, upravený ako 20% emulzný koncentrát, sa vyznačuje približne rovnakou fungitoxicitou ako priradený a štruktúrou blízky triforín (obchodný názov fungicídu je Saprol a obsahuje 20 % účinnej látky). Ako trimorfamid, tak aj triforín bol účinný proti hube *Ophiobolus graminis* už v koncentrácii 100 mg l⁻¹ účinnej látky. V súčasnosti zisťujeme vplyv trimorfamidu ako moridla osiva pri ochrane ozimnej pšenice pred uvedenou chorobou, spôsobenou predovšetkým hubou *O. graminis* v skleníkových podmienkach,

pretože výsledky testu *in vitro* nie sú vždy v korelácii s výsledkami testu *in vivo* (Fuchs, 1973).

Pri sledovaní a porovnaní ochranného účinku sme zistili, že trimorfamid v úprave 50% ZP je účinnejší ako trimorfamid 20% EK. Nedosahujú však účinok triforínu, ktorý pri aplikačnej koncentrácii 10 mg l⁻¹ účinnej látky mierne predstihol v účinku trimorfamid 50% ZP. Pri stanovení a porovnaní hĺbkového a kuratívneho účinku sme medzi trimorfamidom a triforínom nezaznamenali podstatný rozdiel v účinnosti. Použité metódy sú pôvodné. V súčasnosti pokračujeme v ďalšom biologickom výskume trimorfamidu, ktorý sa javí perspektívnym nielen pre použitie pri ochrane uhoriek, ale aj viacerých ďalších plodín (Demečková, Fandlová, 1977).

Literatúra

DEMEČKO, J.: Fungicídne vlastnosti zlúčeniny VÚAgT-866/72. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 10, 1974, č. 4, s. 314.

DEMEČKO, J. — FANDLOVÁ, M.: Účinok trimorfamidu proti *Podosphaera leucotricha* (El. et Ev.) Salm. Agrochémia, 1977 (v tlači).

DEMEČKO, J. — JARAS, A.: [Záver. správa PV 3182-73.] 1977.

DEMEČKO, J. — JARAS, A.: Biologičeskije svojstva N-/1-formamido-2,2,2-trichloretil/-morfolina. VIII. mezdunar. Kongr. Zašč. Rast., Dokl. Soobšč. Sekc. III., časť 1, Moskva, 1975, s. 178.

FUCHS, A.: Wirkungsbreite und Wirkungsgrad von Triforine *in vitro* und *in vivo*. Z. PflKrankh. PflSchutz., 80, 1973, s. 403-417.

Došlo dňa 4. 5. 1977

ДЕМЕЧКО, Я. (Научно-исследовательский институт агротехнической технологии, Братислава): Триморфамид — системный фунгицид против *Erysiphe cichoracearum* DC. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 149-153.

Системное фунгицидное действие соединения N-(1-формамида-2,2,2-трихлорэтил/-морфолина) (ранее НИИАгТ 866/72) было впервые открыто в Научно-исследовательском институте агротехнической технологии в Братиславе в 1973 г. В первой серии лабораторных исследований сравнивалась и определялась фунгитоксичность соединения на агаре. Защитное, целебное действие и действие на глубину у соединения, с предлагаемым общим названием триморфамид мы определили и сравнивали, на отрезанных зародышевых листьях огурцов сорта 'Зноймский корнишон' с грибом *Erysiphe cichoracearum* DC. также в лабораторных условиях. Действие триморфамида сравнивалось с трифорином, у которого подобная структура. Фунгитоксические показатели триморфамида подобны показателям трифорина. По сравнению с грибом *Erysiphe cichoracearum* DC. на отрезанных зародышевых листьях огурцов было достигнуто почти одинаковое биологическое действие обоих сравниваемых фунгицидов.

лабораторное научное исследование; фунгитоксичность; огурцы; *Erysiphe cichoracearum* DC.; триморфамид

DEMEČKO, J. (Research Institute for Agrochemical Technology, Bratislava): Trimorphamide — Systemic Fungicide against the Fungus *Erysiphe cichoracearum* DC. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 149-153.

The systemic fungicidal action of N-(1-formamido-2,2,2-trichloroethyl)-morpholine (formerly VÚAgT 866/72) was observed for the first time at the Research Institute for Agrochemical Technology in 1973. In the first series of the laboratory experiments the fungitoxicity of the compound mentioned above was determined and compared on agar-plates. The protective, depth and curative effect of the compound with the proposed name trimorphamide was observed on the cut leaflets of the

cucumber cv. 'Znojenské nakladačky' against the fungus *Erysiphe cichoracearum* DC. In the laboratory experiments the efficacy of the trimorphamide has been compared with the compound of similar structural formula. As regards the fungitoxicity the effectiveness of trimorphamide was equal to that of triforine. In the control of the fungus *Erysiphe cichoracearum* DC. on the cut cucumber leaves the efficacy of both compared fungicides was almost equal.

laboratory research; fungitoxicity; cucumber leaves; *Erysiphe cichoracearum* DC.; trimorphamide

DEMEČKO, J. (Forschungsinstitut der agrochemischen Technologie, Bratislava): *Trimorphamid – systemisches Fungizid gegen den Pilz Erysiphe cichoracearum* DC. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 149-153.

Systemische fungizide Wirkung der Verbindung N-(1-Formamido-2,2,2-Trichloro-äthyl)-Morpholine (vorher VÚAgT 866/72), war zuerst im Jahre 1973 im Forschungsinstitut der agrochemischen Technologie in Bratislava, festgestellt. In der ersten Serie der Laboratoriumsversuche haben wir die Fungitoxizität an den Agar-Platten bestimmt und verglichen. Die protektive, tiefe und kurative Wirkung der Verbindung mit dem vorgeschlagenen „common name“ Trimorphamid, haben wir an den abgeschnittenen Keimblättern der Gurken, Sorte 'Znojenské nakladačky' gegen den Pilz *Erysiphe cichoracearum* DC. ebenso unter Laborbedingungen, verglichen. Die Wirkung des Trimorphamids haben wir mit dem strukturell nahestehenden Triforine verglichen. Die Fungitoxizität des Trimorphamids ist gleich die des Triforines. Ebenso gegen den Pilz *Erysiphe cichoracearum* DC. an den abgeschnittenen Keimblättern der Gurken erreichte man eine annähernd gleiche biologische Wirkung beider Fungizide.

Laboruntersuchung; Fungitoxizität; Gurkenkeimblätter; *Erysiphe cichoracearum* DC.; Trimorphamid

Adresa autora:

Ing. Jozef Demečko, CSc., Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia, Bulharská ul. 70, 880 04 Bratislava

RECENZE

KLÍČ K URČOVÁNÍ CHOROB A ŠKŮDCŮ POLNÍCH PLODIN

Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 1977, 485 str., 90 černobílých a 12 barevných tabulí

Dílo autorského kolektivu VÚRV – Ústavu ochrany rostlin v Praze-Ruzyni je určeno pracovníkům v ochraně rostlin, studentům škol se zemědělským a biologickým zaměřením i širší zemědělské veřejnosti. Z této dedikace vychází koncepce díla a výběr škodlivých činitelů, který se omezuje jen na nejdůležitější druhy nebo příčiny poškození. Široký záběr tematiky od fyziologických chorob až po škůdce z řad vyšších obratlovců pochopitelně neumožňuje, při poměrně malém rozsahu knihy, zpracovat celou problematiku příliš do hloubky a klíčové zpracování, založené především na symptomatice, se omezuje na případy, které je možné zvládnout bez nákladných pomůcek či složitých metod, jako jsou příprava mikroskopických preparátů, sérologie, kultivace mikroorganismů apod. Ovšem realizovatelný cíl, který si autoři postavili, byl splněn a příručka představuje dobrý úvod do praktické problematiky.

Pro zpracování materiálu byl vybrán poměrně málo frekventovaný model postupného polytomického klíče, který je únosný právě jen na této úrovni zpracování látky, ale dělal by potíže při hlubším třídění. Místy vzniká dojem, že je látka spíše z určitých hledisek roztržena a opatřena poznámkami, než klasickým způsobem klíčově zpracována a při použití se musí poměrně hodně listovat. Tento nedostatek je poněkud vyvážen dobrým propojením jednotlivých kapitol, resp. plodin častými odkazy. Použitý typ klíče však těžko umožňuje vyčlenit některé charakteristické skupiny škůdců (např. polyfágy, mšice, nosatce, housenky, půdní hmyz apod.) a zpracovat je podrobněji z jiného úhlu, než jsou plodinami vymezené oddíly knihy.

Dobrou pomůckou pro nespecialistu je slovníček odborných výrazů, který by ovšem měl být v příštím vydání knihy doplněn o další termíny, vyskytující se v textu klíče (namátkou: koleoptyle, urogomfy, hyalinní atd.) a odkazy na příklady v obrazové části. Také po stránce typografické úpravy by se dala najít zlepšení. Např. ve slovníčku odborných výrazů jsou odsazená hesla rušena neúplnými řádky nebo v klíči je nevhodné dvojí (hranaté a kulaté) závorkování latinských jmen druhů na závađu přehlednosti.

Klíč je doprovázen bohatým obrazovým materiálem patogenů, škůdců a jejich vývojových stadií a symptomů.

Je možné říci, že i při omezeném rozsahu jde o dílo, které nemá v podstatě předchůdce v naší zemědělské literatuře a vyplňuje citelnou, již dlouho pocítovanou mezeru. Jde o iniciativu a přínos k naší literatuře o ochraně rostlin, které je nutno uvítat a ocenit.

RNDr. Ivo Novák, CSc.

DRUHY FYTONEMATOD NA VOJTĚŠCE (*MEDICAGO SATIVA* L.) NOVĚ PRO FAUNU ČSSR

BÍLKOVÁ, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna):
Druhy fytonematod na vojtěšce (Medicago sativa L.) nově pro faunu ČSSR.
Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2) : 155-157.

V práci je uveden seznam 22 druhů fytonematod, které byly nově nalezeny v kořenovém systému nebo v půdě kolem kořenů vojtěšky (*Medicago sativa* L.). K určení fytonematod byly použity různé klíče a popisy uváděné v literatuře.

druhy fytonematod; vojtěška

Při studiu fauny nematod kořenového systému a půdy kolem kořenů pěti odrůd vojtěšky (*Medicago sativa* L.) bylo v r. 1974 na lokalitě Troubsko u Brna nalezeno 22 druhů fytonematod, nových pro faunu ČSSR. K určování fytonematod bylo použito určovacích klíčů a popisů od různých autorů, zejména Paramonova (1964, 1970), Kirjanovy a Kralla (1971) a Andrassyho (1967).

Faunou fytonematod na území ČSSR

se zabývali např. Liebermanová (1927, 1931), Lelláková (1964), Tondl (1965), Šály (1969, 1970, 1972), Sabová (1968, 1974) a další. Nematodofaunu vojtěšky studovaly Valocká (1973, 1974, 1975) a Adamová (1975). V následujícím seznamu uvádím druhy fytonematod nalezené v kořenovém systému nebo v půdě kolem kořenů vojtěšky (*Medicago sativa* L.), které jsou nové pro faunu ČSSR.

SEZNAM DRUHŮ FYTONEMATOD NOVÝCH PRO FAUNU ČSSR

- | | |
|-------------|--|
| I. Čeleď: | <i>Tylenchidae</i> Filipjev, 1934 |
| Rod: | <i>Ditylenchus</i> Filipjev, 1936 |
| 1. Druh: | <i>Ditylenchus minutus</i> Husain et Khan, 1967 |
| 2. Druh: | <i>Ditylenchus triformis</i> Hirschmann et Sasser, 1955 |
| 3. Druh: | <i>Ditylenchus myceliophagus</i> Goodey, 1958 |
| Rod: | <i>Tylenchus</i> Bastian, 1865 |
| Podrod: | <i>Tylenchus</i> (<i>Cephalenchus</i>) J. B. Goodey, 1962 |
| 4. Druh: | <i>Tylenchus</i> (<i>Cephalenchus</i>) <i>hexalineatus</i> Geraert, 1962 |
| Rod: | <i>Miculenchus</i> Andrassy, 1959 |
| 5. Druh: | <i>Miculenchus salvus</i> Andrassy, 1959 |
| Rod: | <i>Pseudhalenchus</i> Tarjan, 1958 |
| 6. Druh: | <i>Pseudhalenchus anchiliposomus</i> Tarjan, 1958 |
| II. Čeleď: | <i>Leptonchidae</i> Thorne, 1935 |
| Rod: | <i>Tylencholaimellus</i> Cobb, 1915 |
| 7. Druh: | <i>Tylencholaimellus eskei</i> Siddiqi et Khan, 1964 |
| Rod: | <i>Proleptonchus</i> Lordello, 1955 |
| 8. Druh: | <i>Proleptonchus aestivus</i> Lordello, 1955 |
| III. Čeleď: | <i>Dorylaimidae</i> de Man, 1876 |
| Rod: | <i>Discolaimus</i> Cobb, 1913 |
| 9. Druh: | <i>Discolaimus similis</i> Thorne, 1939 |

- IV. Čeleď: *Hoplolaimidae* Filipjev, 1934
 Rod: *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913
10. Druh: *Tylenchorhynchus undyferus* Haque, 1967
 11. Druh: *Tylenchorhynchus contractus* Loof, 1964
 12. Druh: *Tylenchorhynchus brevidens* Allen, 1955
 13. Druh: *Tylenchorhynchus nothus* Allen, 1955
- V. Čeleď: *Aphelenchoididae* (Fuchs, 1937) Paramonov, 1953
 Rod: *Aphelenchoides* Fischer, 1894
14. Druh: *Aphelenchoides subparietinus* Sanwal, 1961
 15. Druh: *Aphelenchoides parasubtenuis* Šavrov, 1967
- VI. Čeleď: *Rhabditidae* Chitwood & Chitwood, 1937
 Rod: *Protorhabditis* (Osche, 1952) Dougherty, 1933
16. Druh: *Protorhabditis xylocola* (Körner in Osche, 1952) Dougherty, 1953
- VII. Čeleď: *Cephalobidae* Chitwood et Chitwood, 1934
 Rod: *Cephalobus* Bastian, 1865
17. Druh: *Cephalobus dubius* Maupas, 1900
 Rod: *Placodira* Thorne, 1937
18. Druh: *Placodira lobata* Thorne, 1937
 Rod: *Chiloplacus* Thorne, 1937
19. Druh: *Chiloplacus trilineatus* Steiner, 1940
 20. Druh: *Chiloplacus obtusus* Baranovskaja et Haque, 1968
 21. Druh: *Chiloplacus obtusicaudatus* (Kreis, 1930) Thorne, 1937
- VIII. Čeleď: *Panagrolaimidae* (Thorne, 1937) Paramonov, 1956
 Rod: *Trilabiatius* J. B. Goodey in T. Goodey, 1963
22. Druh: *Trilabiatius franzi* (Rühm, 1956) J. B. Goodey in T. Goodey, 1963

Literatura

- ADAMOVÁ, B.: Výzkum škodlivosti a bionomie háďátka zhoubného (*Ditylenchus dipsaci* Kühn) na vojtěše a možnosti ochrany proti němu. [Závěr. zpráva.] 1975.
- ANDRÁSSY, I.: Die Unterfamilie *Cephalobinae* (Nematoda: *Cephalobidae*) und ihre Arten. Acta zool. Acad. Sci. hung., XIII, 1967, č. 1-2, s. 1-37.
- KIRJANOVA, E. S. — KRALL, E. L.: Parazitické nematody rastení i mery borby s nimi. Leningrad, NAUKA, Tom 2, 1971.
- LELLÁKOVÁ, F.: Beitrag zur Nematodenfauna einer feuchten Wiese in Westböhmen. Věst. čs. Společ. zool., 28, 1964, s. 117-133.
- LIEBERMANNOVÁ, A.: Die freilebenden Nematoden der Cakovicer Zuckerfabriksteiche. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrogr., 17, 1927, s. 145-188.
- LIEBERMANNOVÁ, A.: Die freilebenden Nematoden einiger Tatra-Seen. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrogr., 25, 1931, s. 342-346.
- PARAMONOV, A. A.: Osnovy fitogelmintologii. Tom II, III. Moskva, NAUKA 1964, 1970.
- SABOVÁ, M.: Helmintoceózy zemiakovísk. [Kand. disertacia.] Košice, 1968.
- SABOVÁ, M.: Nové fytonematódy pre faunu ČSSR, izolované zo zelinárskych kultúr. Biológia (Bratislava), 29, 1974, č. 8, s. 665-666.
- ŠÁLY, A.: Nematodofauna hrabovo-dubového lesa a susediacich kultúr v Bábe pri Nitre. Biológia (Bratislava), 24, 1969, s. 135-147.
- ŠÁLY, A.: Nematodofauna lesnej pôdy v oblasti Zemplínskej Šíravy na Východnom Slovensku. Ac. Rev. Natur. Mus. nat. Slov., 16, 1970, č. 2, s. 27-32.
- ŠÁLY, A.: Nematodofauna inundovaných území oblasti Zemplínskej Šíravy. Biológia (Bratislava), 27, 1972, č. 2, s. 121-128.
- TONDL, F.: Contribution to the knowledge of Nematodes living on cultivated plants in Czechoslovakia. Věst. Čsl. Společ. zool., 29, 1965, č. 1, s. 9-35.
- VALOCKÁ, B.: Helmintocenózy lucerny. [Kand. dizertacia.] 1973.
- VALOCKÁ, B.: Helmintocenózy lucerny. [Závěr. zpráva.] 1975.
- VALOCKÁ, B.: Nové fytonematódy pre faunu ČSSR izolované z kultúr lucerny. Biológia (Bratislava), 29, 1974, č. 2, s. 00-00.

Došlo dne 1. 2. 1977

Jana Bílková, prom. biol.,

Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

БИЛКОВА, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормовых трав, Тршебско у Брно): Виды фитонематод на люцерне (*Medicago sativa* L.), новые для фауны ЧССР. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2): 155-158.

В работе приводится перечень 22 видов фитонематод, впервые обнаруженные в корневой системе или в почве вокруг корней люцерны (*Medicago sativa* L.). Для определения фитонематод были использованы разные определители и описания, приводимые в литературе.

виды фитонематод; люцерна

BÍLKOVÁ, J. (Research Institute for Fodder Crop Growing and Breeding, Troubsko near Brno): *New Species of Phytonematodes on Alfalfa (Medicago sativa L.) in the Fauna of the CSSR*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2): 155-157.

In the report a list of 22 species of phytonematodes is presented which were newly discovered in the root system or in the soil close to the roots of alfalfa (*Medicago sativa* L.). For the identification of the phytonematodes different keys and descriptions presented in literature were applied.

species of phytonematodes; alfalfa

BÍLKOVÁ, J. (Institut für Futterpflanzenforschung und -züchtung, Troubsko bei Brno): *Einzelne Arten von Phytonematoden an der Luzerne (Medicago sativa L.) die für die tschechoslowakische Fauna neu sind*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (2): 155-157.

Die Arbeit beinhaltet das Verzeichnis von 22 Phytonematodenarten die im Wurzelsystem oder im Boden um die Wurzeln der Luzerne (*Medicago sativa* L.) festgestellt wurden. Zur deren Bestimmung wurden verschiedene Schlüssel und Verfahren herangezogen. Alle sind in der Fachliteratur ausführlich beschrieben.

Phytonematodenarten; Luzerne

VIROZY A MYKOPLAZMÓZY KULTURNÍCH ROSTLIN

Kovačevski, I. — Trifonov, D. — Markov, M. — Jankulova, M.: *Virusni i mikoplazmeni bolesti po kulturnita rastenija*. Vyd. Zemizdat-Sofia, BLR, 1977, str. 336, 164 obr., 8 bar. tab.

Vydaná publikace přehledně a výstižně uvádí základní otázky obecné a speciální rostlinné virologie. Zahrnuje kromě virů i organismy podobné mykoplasmě (MLO).

Na základě nejnovějších poznatků je zpracována problematika podstaty virů a MLO, jejich morfologie, struktura a chemické složení. Samostatná kapitola je věnována vnějším i vnitřním symptomům, na kterou navazují otázky šíření virů a MLO v přírodě, ať se již jedná o přenos mechanický, půdou, rouben, sadbou, osivem nebo hmyzem. Moderně je zpracován i úsek vztahů viru nebo MLO k přenašeči. V dalších podkapitolách jsou analyzovány otázky rezervoárů původců chorob, průběh infekčního procesu, replikace virů, syntéza virové RNK a pohyb viru v rostlině. Pro diagnostiku virů a MLO jsou uvedeny změny v histologii (výskyt inkluzí, kalóz apod.) a ve fyziologii (mzny v metabolismu) v důsledku napadení patogenem. Vyčerpávajícím způsobem je uvedena detekce virů a MLO všemi v současné době dostupnými postupy; u těch, které jsou významné pro praktickou diagnózu je popis metod zevrubnější (sérologie, metoda indikátorových rostlin). Tato kapitola zahrnuje rovněž stať o elektronové mikroskopii včetně přípravy elektronmikroskopických preparátů. U jednotlivých diagnostických metod jsou uvedeny názorné příklady na modelových rostlinách a kritický postoj autorů vycházejících při hodnocení z vlastních zkušeností. K další kapitole — proměnlivost virů — jsou připojeny otázky modifikace virů z hlediska genetické informace, vzájemné vztahy mezi viry, jejich kmeny a mutace. V předposlední kapitole obecné části je uvedena v současném pojetí nomenklatura a klasifikace virů. V závěrečné kapitole jsou popsány hlavní zásady způsobů boje proti virovým a MLO chorobám se zřetelem na jejich praktické využití.

Ve speciální části jsou uvedeny virozy a choroby vyvolané MLO u hlavních zástupců kulturních rostlin pocházejících z 37 čeledí. Zahrnuty jsou i choroby léčivých rostlin. U každé choroby jsou uvedeny příznaky, popis původce, charakteristické vlastnosti a možnosti ochrany proti jeho šíření. Celou knihu uzavírá rejstřík virů a názvů chorob psaný latinkou a 537 literárních odkazů. Za jediný nedostatek knihy pokládám zhoršené technické provedení černobílých fotografií zapříčiněné špatnou kvalitou papíru.

Vydaná publikace je cenným přínosem pro rostlinné virology, vhodná je však i pro odborníky zajišťující ochranu hospodářsky důležitých plodin v zemědělské praxi, pro posluchače vysokých škol příslušného směru i pro širší fytopatologickou veřejnost.

Ing. Jiří Chod, CSc.

LATEXOVÝ TEST V SÉROLOGII ROSTLINNÝCH VIRŮ

Latexovou aglutinaci začal aplikovat výzkum v humánní medicíně před dvaceti léty k sérologické diagnóze rheumatoidní artritidy, histoplazmózy a leptospirózy (Singer a Plotz, 1956; Muraschi, 1958; Carlisle a Saslaw, 1958). V sérologii rostlinných virů použili latexovou suspenzi poprvé Jermoljev a Albrechtová (1965), Murayama a Yokoyama (1966). Latexová aglutinace byla vysvětlována v humánní medicíně jako precipitační reakce mezi solubilním antigenem obaleným na povrchu biologicky inertními částicemi latexu a homologním antisérem. Práce s antigeny intaktních rostlinných virů ukazují, že je obtížné prokázat, zda antigen nebo protilátka jsou adsorbovány na povrchu částic latexu, nebo na něm jen ulpívají. Výsledkem této precipitační, či aglutinační reakce je však podstatné zvýšení citlivosti při zachování jednoduchosti metody.

Tak Krylov a Gnutova (1974) zjistili, že latexový test se citlivostí vyrovná nejcitlivější sérologické metodě vazby komplementu, která je značně pracná a v praktické sérologii nevyužitelná. Prokázali jí např. ještě koncentraci 0,008 až 0,006 mg ml⁻¹ TMV, PVX a PVY, zatímco precipitačním testem v kapce nebo ve zkumavce a testem dvojité radiální difuze v agaru jen koncentraci 0,1 až 0,5 mg ml⁻¹. Yokoyama (1975), který pracoval rovněž s těmito třemi rostlinnými viry detegoval latexovým testem dokonce minimální množství 0,00000061 mg ml⁻¹ TMV antigenu. Při senzibilizaci antigenu latexem dosáhl u všech tří virů v sérologických testech lepší výsledky, než při senzibilizaci antiséru. I když latexovou suspenzi aplikoval velmi jednoduchým způsobem, je z praktických důvodů vhodnější senzibilizovat antiséra.

Metodu senzibilizace antisér proti rostlinným virům suspenzí latexu vypracoval Bercks (1967). Antisérum se nejprve frakcionuje dialýzou proti 25% roztoku siranu amonného, odstředí při nízkých otáčkách, sediment se rozpustí ve fyziologickém roztoku (v množství 1/10 původního objemu antiséra) a dialýzuje 24 hodin proti témuž roztoku. Potom se antisérum zředí do hodnoty titru. Zředěné antisérum se senzibilizuje tak, že k jeho jednomu dílu přidáme jeden díl latexové suspenze ředěné 1:15 fyziologickým roztokem a inkubujeme 30 minut za občasného protřepání. Suspenzi pak odstředíme 30 minut při 5000 g. Sediment rozpustíme v 0,2M Tris-HCl pufru, pH 7,2 s přísadou 2% jednodrobného roztoku polyvinylpyrrolidonu do původního objemu. Postup dvakrát opaku-

jeme, nakonec sediment rozpustíme v Tris-HCl (v polovičním objemu zředěného antiséra před senzibilizací) a konzervujeme azidem sodným do koncentrace 0,02%. Antisérum senzibilizované latexem použijeme k precipitačním kapkovým reakcím na podložních sklíčkách s jamkami. Jednu kapku antiséra smícháme s kapkou antigenu a reakci inkubujeme na třepače 20 minut. Potom intenzitu precipitace hodnotíme vizuální bonitací.

K sérologickému latexovému testu obrací v posledních letech pozornost řada zahraničních pracovišť zabývajících se sérologií rostlinných virů. Bercks a Quierfurthová (1971) použili latexový test k důkazu vzdálené sérologické příbuznosti mezi rostlinnými viry a uvádějí seznam virů, se kterými pracovali. Bylo vypracováno několik modifikací testu. Tak Krylov a Gnutova (1974) a Yokoyama (1975) používají aglutinační latexový test ve zkumavkách. Schade a Schimanski (1974) a Fuchs (1976) používají latexový test na podložních sklíčkách k praktické diagnóze virů ovocných dřevin a viru žloutenky řepy. Zároveň zjistili, že latexový test je citlivější než biologická metoda přenosu viru na indikátorové rostliny. V NDR stanovují latexovým testem např. virus nekrotické a chlorotické kroužkovitosti třešně, virus kroužkovitosti skvrnitosti třešně, virus šarky švestky a virus chlorotické skvrnitosti jabloně. Marcussen (1976) vypracoval metodu latexového testu v kapilárách, kdy 1 ml antiséra s titrem 1:1024 postačí na 400 000 sérologických reakcí.

Z dosud získaných vědeckých poznatků

o použití latexového testu v sérodiagnóze rostlinných virů je zřejmé, že perspektiva tohoto testu je hlavně v aplikaci ve šlechtitelské a kontrolní praxi, jak dokazují první výsledky získané v NDR. Spolu s Dr. Fuchsem jsme v NDR vyzkoušeli československou latexovou suspenzi používanou v humánní medicíně pro RF test k senzibilizaci antiséra proti viru žloutenky řepy (Fuchs et al., 1977). Zjistili jsme, že tato suspenze je plně vhodná pro sérologický latexový

test v rostlinné virologii. Československou latexovou suspenzi jsem s úspěchem použil i k senzibilizaci antiséra proti Y viru bramboru. Na základě osobních zkušeností s touto metodou mnohonásobně citlivější než jiné sérologické metody a často i citlivější než zdoluhavé metody přenosu virů na indikátorové rostliny ji lze plně doporučit k využití ve šlechtitelské i kontrolní praxi. Podmínkou k úspěchu jsou však kvalitní antiséra s vysokým titrem (alespoň 1:1024).

Literatura

- BERCKS, R.: Metodische Untersuchungen über den serologischen Nachweis pflanzenpathogener Viren mit dem Bentonit-Flockungstest dem Latex-test, und dem Barium-sulfat-Test. *Phytopath. Z.*, 58, 1967, s. 1-17.
- BERCKS, R. — QUERFURTH, G.: The use of the latex test for the detection of distant serological relationships among plant viruses. *J. gen. Virol.*, 12, 1971, s. 25-32.
- CARLISLE, H. N. — SASLAW, S.: A histoplasmin-latex agglutination test. I. Result with animal sera. II. Results with human sera. *J. Lab. Clin. Med.*, 51, 1958, s. 793-801.
- FUCHS, E.: Der Nachweis des Virus der Nekrotischen Rübenvergilbung (NRVV) mit dem Latextest. *Arch. Phytopath. PflSchutz, Berlin*, 12, 1976, s. 355-356.
- FUCHS, E. — GRÜNTZIG, M. — POLÁK, J.: Untersuchungen zum Nachweis des Nekrotischen Rübenvergilbungs-Virus (NRVV) mit dem Latextest. *Sbor. Konf. Ochr. Cukrovky, Semčice-Příhrazy, Výzk. a šlecht. úst. řepařský 1977*, s. 221-231.
- JERMOLJEV, E. — ALBRECHTOVÁ, L.: Aplikace suspenze latexu v sérologické diagnóze virových chorob rostlin. *Sbor. ÚVTI-Ochr. Rostl.*, 1, 1965, s. 51-56.
- KRYLOV, A. V. — GNUTOVA, R. V.: On the possibility of using passive agglutination and complement fixation methods for potato X, F, and Y virus diagnosis. *Phytopath. Z.*, 79, 1974, s. 203-216.
- MARCUSSEN, O. F.: A new micromethod for serological tests in plant virology. *Kgl. Vet.-Landbohøjsk. Arsskr.*, 1976, s. 44-48.
- MURASCHI, T. F.: Latex leptospiral agglutination test. *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.*, 99, 1958, s. 235-238.
- MURAYAMA, D. — YOKOYAMA, T.: Latex agglutination test for tobacco mosaic virus. *Ann. Phytopath. Soc. Japan*, 32, 1966, s. 85 (Abstrakt v japonštině).
- SCHADE, C.: Der Nachweis des Virus der Nekrotischen und der Chlorotischen Ringfleckkrankheit in Kirschen mit dem Latex-test als Schnellmethode. *Arch. PflSchutz*, 7, 1971, s. 207-216.
- SCHADE, C. — SCHIMANSKI, H. H.: Vergleichende Untersuchungen zum Nachweis von Kirschenringfleck-Viren in Süskirschen und Vogelkirschen mit drei verschiedenen Testverfahren. *Arch. Phytopath. PflSchutz, Berlin*, 10, 1974, s. 163-173.
- SINGER, J. M. — PLOTZ, C. M.: The latex fixation test. I. Application to the serological diagnosis of rheumatoid arthritis. *Amer. J. Med.*, 21, 1956, s. 888-892.
- YOKOYAMA, T.: Latex agglutination test for three plant viruses. *IFO Res. Comm.*, 7, 1975, s. 74-111.

Ing. Jaroslav Polák, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně

Blatný C. sen., Nohejl, J., Findejs R.: Vliv extrémního sucha a tepla v roce 1976 na tvorbu a některé vlastnosti bramborů	81
Hudská G.: Problém únavy půdy při pěstování jaderovin	93
Kameníková L.: Šíření <i>S viru</i> bramboru	101
Cagaš B.: Odolnost kostřavy luční a kostřavy rákosovité ke rzi <i>Puccinia coronata</i> Corda var. <i>coronata</i>	107
Liška M.: Overenie moridiel proti hube <i>Drechslera graminea</i> (Rab. ex Schlecht.) Schoem. na jarnom jačmeni	115
Ismail I. M. K., Bojňanský V.: Vliv fungistázy půdy na patogenitu <i>Helminthosporium sativum</i> Pam., King et Bakke	125
Vinduška L.: Ovlivnění populace háďátka řepného <i>Heterodera schachtii</i> Schmidt. některými druhy rostlin	133
Šedivý J.: Skupinový efekt u housenek bourovce prsténčivého (<i>Malacosoma neustria</i> L.)	137
Zemánek J., Kovář J.: Účinek herbicidů aplikovaných do půdy proti ovsu hluchému	143
Demečko J.: Trimorfamid — systémový fungicid proti hube <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	149

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Bílková J.: Druhy fytonematod na vojtěšce (<i>Medicago sativa</i> L.) nové pro faunu ČSSR	155
--	-----

AKTUALITY

Polák J.: Latexový test v sérologii rostlinných virů	159
--	-----

RECENZE

Novák I.: Klíč k určování chorob a škůdců polních plodin	154
Chod J.: Virózy a mykoplasmozý kulturních rostlin	158

СОДЕРЖАНИЕ

Блатны Ц., ст., Ногейл Й., Финдейс Р.: Влияние экстремальной засухи и жары в 1976 г. на образование и некоторые свойства картофеля	91
Гудска Г.: Проблема почвоутомления при выращивании семенных культур	99
Каменикова Л.: Распространение S-вируса картофеля	105
Цагаш Б.: Устойчивость овсяницы луговой и тростниковидной к ржавчине <i>Puccinia coronata</i> Corda var. <i>coronata</i>	113
Лишка М.: Испытание травителей против гриба <i>Drechslera graminea</i> (Rab. ex Schacht.) Schoem. на яровом ячмене	122
Исмайл И. М. К., Бойнянски В.: Влияние фунгистазы почвы на патогенность <i>Helminthosporium sativum</i> Pam., King et Bakke	132
Виндушка Л.: Воздействие некоторых видов растений на популяцию свекловичной нематоды <i>Heterodera schachtii</i> Schmidt.	136
Шедивы Й.: Групповой эффект у колчатого шелкопряда (<i>Malacosoma neustria</i> L.)	141
Земанек Й., Коварж Й.: Действие гербицидов, заправленных в почву, на овсюг	147
Демеčko Й.: Триморфамид — системовый фунгицид против <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	152

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Билкова Я.: Виды фитонематод на люцерне (<i>Medicago sativa</i> L.), новые для фауны ЧССР	157
--	-----

CONTENTS

Blatný C. Sen., Nohejl, J., Findejs R.: The Influence of Extremely Dry and Warm Weather in the Year 1976 on Formation and Some Properties of Potatoes	91
Hudská G.: The Specific Replant Problem in Fruit Growing	99
Kameníková L.: The Spreading of the S Virus of Potatoes	105
Cagaš B.: Resistance of Meadow Fescue and Tall Fescue to <i>Puccinia coronata</i> Corda var. <i>coronata</i>	114
Liška M.: Tests of Disinfectants Against the <i>Drechslera graminea</i> (Rab. ex Schlecht.) Fungus on Spring Barley	123
Ismail I. M. K., Bojňanský V.: The Effect of Soil Fungistasis on the Pathogenicity of <i>Helminthosporium sativum</i> Pam., King et Bakke	133
Vinduška L.: The Influence of Some Plant Species on the Eelworm Population of <i>Heterodera schachtii</i> Schmidt.	136
Sedivý J.: Group Effect in the Common Lackey Moth (<i>Malacosoma neustria</i> L.)	142
Zemánek J., Kovář J.: The Effect of Herbicides Applied to Soil on Wild Oat	147
Demečko J.: Trimorphamide — Systemic Fungicide against the Fungus <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	152

SHORT COMMUNICATIONS

Bílková J.: New Species of Phytonematodes on Alfalfa (<i>Medicago sativa</i> L.) in the Fauna of the CSSR	157
--	-----

INHALT

Blatný C. Sen., Nohejl J., Findejs R.: Der Einfluß der extremen Trockenheit und der Wärme im Jahre 1976 auf die Bildung und auf einige Eigenschaften von Kartoffeln	92
Hudská G.: Das Problem der Bodenmüdigkeit beim Anbau von Kernfruchtbäumen	100
Kameníková L.: Die Ausbreitung des S-Virus der Kartoffeln	106
Cagaš B.: Widerstandsfähigkeit der Wiesenschwingels und Rohrschwingels gegen den Kronenrost <i>Puccinia coronata</i> Corda var. <i>coronata</i> (E)	114
Liška M.: Überprüfung der Beizmittel gegen <i>Drechslera graminea</i> (Rab. ex Schlecht.) Schoem. an der Sommergerste	123
Ismail I. M. K., Bojňanský V.: Der Einfluß der Bodenfungistase auf die Pathogenität von <i>Helminthosporium sativum</i> Pam., King et Bakke (E)	132
Vinduška L.: Beeinflussung der Population von Rübennematoden <i>Heterodera schachtii</i> Schmidt. durch einige Pflanzenarten	136
Sedivý J.: Der Gruppeneffekt beim Ringelspinner (<i>Malacosoma neustria</i> L.)	142
Zemánek J., Kovář J.: Die Wirkung der in den Boden gegen Flughafer eingearbeiteten Herbizide	147
Demečko J.: Trimorphamid — systemisches Fungizid gegen den Pilz <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	153

KURZE MITTEILUNGEN

Bílková J.: Einzelne Arten von Phytonematoden an der Luzerne (<i>Medicago sativa</i> L.) die für die tschechoslowakische Fauna neu sind	157
--	-----

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