



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

2
5

ROČNÍK 17 (LIV)
PRAHA
KVĚTEN 1981
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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 Čáča, CSc., ing. Stanislav Gahér, CSc., doc. RNDr. Ivan Hrdý, CSc., ing. Ján Jasič, DrSc., doc. ing. Václav Kohout, CSc., doc. RNDr. Bohumír A. Kvícala, DrSc., 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 1981

Vědecký časopis sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, roz-
bory a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu
v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, so-
ciologie zemědělství. Vychází měsíčně. Práce s tematikou
ochrana rostlin vycházejí ve 4 číslech ročně označených
SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Vydává Česko-
slovenská akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnic-
kých informací 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-
рации, социологии сельского хозяйства и огородничества. Ра-
боты 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 In-
formation 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,—.

VIII. Československá konference o ochraně rostlin

VIII. Československá konference o ochraně rostlin se konala na Vysoké škole zemědělské v Praze - Suchbátově ve dnech 9.—11. září 1980. Konference byla dokonale přehledkou průřezu vědecké práce na našich pracovištích z oboru ochrany rostlin a zároveň poskytl přehled o širší problematice v jednotlivých vědních disciplínách, čemuž bývají věnovány souborné referáty na prvním dnu konference — plenárním zasedání.

Novinkou této konference byla účast zahraničních vědeckých pracovníků ze socialistických zemí, kteří významným způsobem obohatili nejen průběh plenárního zasedání, ale ovlivnili i jednání v sekcích, které měly stejně tak jako celá konference vysokou odbornou i organizační úroveň.

Hlavním organizátorem konference byl stejně jako u všech předcházejících konferencí Výzkumný ústav rostlinné výroby v Praze - Ruzyni, odbor ochrany rostlin. Spolupracujícími organizacemi byly Vysoká škola zemědělská — katedra ochrany rostlin, dále sekce Fytopatologické mykologie Československé vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV, Odbor rostlinné výroby ČSAZ a Česká vědeckotechnická společnost.

Konferenci, na které se zúčastnilo 220 zahraničních hostů, domácích vědeckých pracovníků a zástupců zemědělské praxe, zahájil ing. Dáša Veselý, CSc., předseda organizačního výboru konference a vedoucí odboru ochrany rostlin VÚRV v Praze - Ruzyni. Za vysokou školu zemědělskou pozdravil přítomné proděkan pro vědeckovýzkumnou práci.

Doc. ing. V. Bojnanský, DrSc., ve svém úvodním slově poukázal na významnou odbornou a společenskou úlohu konference a na nové aspekty ochrany rostlin s nimiž se tato disciplína setkává v přítomnosti, ale tím více musí myslet na budoucnost zejména ve vztahu k ekologickým problémům.

Plenární zasedání bylo zaměřeno na problematiku možnosti využití přírodních ochranných mechanismů ve fytoceózách, zejména procesů usměrňovaných činností člověka, jako je šlechtění kulturních rostlin na rezistenci k houbovým chorobám, anebo možnost využití hyperparazitických hub v ochraně proti fytopatogenním druhům hub, progresivních systémů ničení plevelů, problémů ekologie z pohledu ochrany životního prostředí a naznačení trendů cílového programu — integrované ochrany rostlin.

Zahraniční účastníci konference, hosté ze Sovětského svazu a Rumunské socialistické republiky, přednesli na plenárním zasedání zásadní referáty.

Prof. N. N. Guseva, DrSc., z Věsvazového ústavu ochrany rostlin v Leninogradě, ve svém referátu rozebrala teoretické základy odolnosti rostlin k chorobám a na konkrétních příkladech ukázala, že společné antigeny hostitelů a parazitů jsou základem jejich kompatibility a důležitou podmínkou zvyšování patogenního potenciálu původců chorob. Znalost společných antigenů patogena a hostitele by mohla dát základ metodicky správných koncepcí pro vytváření odrůd s dlouhodobou rezistencí. Na referát prof. Gusevy navázal referát dr. M. M. Levitina, CSc., který komplexně pojednal o problematice variability fytopatogenních hub z hlediska šlechtění rostlin na rezistenci k chorobám. Má-li být šlechtění rostlin na odolnost úspěšné, musí vycházet ze znalostí frekvence genů virulence obsažených v populačních patogena, s ohledem na perspektivní zdroje rezistence, mechanismy variability patogena a vlivu odrůd hostitele na selektivitu virulentních kmenů patogena.

Novým a perspektivním způsobem ochrany, který je na začátku svého rozvoje, je ochrana proti fytopatogenním houbám jinými houbami, tzv. mykoparazity. Tuto problematiku podrobně rozebral ve svém referátu ing. D. Veselý, CSc. Zatím nejvíce se zkoumá možnost eliminace chorob kořenů rostlin, ale ukazuje se možnost širšího využití.

S ohlasem se dále setkal velmi zajímavý referát prof. dr. T. Baicu, DrSc., ředitele Výzkumného ústavu ochrany rostlin v Bukurešti, jehož předmětem byla strategie integrované ochrany rostlin proti chorobám a škůdcům. Integrovaná regulace počtu škodlivých druhů (integrated pest management) znamená omezení hustoty výskytu škodlivých činitelů pod úroveň ekonomického prahu škodlivosti se zřetelem na všechny aspekty agroekosystému. Integrovaný zásah je potom systémem opatření chemických, biologických, agrotechnických apod.

Doc. ing. J. Zemánek, DrSc., ve svém referátě rozebral problematiku hubení plevelů na orné půdě. Poukázal na příčiny silného zaplevelení a současné možnosti jeho snížení. Upozornil na vedlejší účinky herbicidů a na současný stupeň rozvoje nechemických způsobů ochrany.

Doc. dr. L. Weismann, DrSc., rozebral problematiku ochrany rostlin z hlediska vlivu na životní prostředí, pohyb pesticidů v ekosystémech, jejich nebezpečí a cesty eliminace škodlivých účinků.

Závažným sdělením byl referát doc. ing. V. Bojnanského, DrSc., věnovaný současnému stavu organizační struktury ochrany rostlin v zemědělské praxi, podrobně se zabýval potřebou zkvalitnění výchovy odborníků a jejich postavení v zemědělském podniku jako základu účinného a solidního zajišťování ochrany rostlin.

Druhý a třetí den konference probíhala paralelně jednání v odborných sekcích:

1. virologie; 2. mykologie a bakteriologie; 3. entomologie; 4. chemická ochrana; 5. herbologie; 6. prognóza a signalizace. V těchto sekcích bylo předneseno více než 120 referátů, zaměřených na nejaktuálnější problémy příslušných vědních oborů.

V rámci konference byla uspořádána pracovníky k. p. Spolana výstavka pesticidů, která upoutala značnou pozornost. Zdařilou výstavku nově vyvinutých přístrojů pro distanční metody prognózy a signalizace připravila nově ustavená sekce prognózy a signalizace.

Jednání bylo poslední den konference uzavřeno slavnostním večerem v prostorách Vysoké školy zemědělské v Suchbátě.

Jaká byla tato konference? Již v úvodu bylo vzpomenu, že se tato akce vydařila. Toto konstatování nevychází jen z přání organizátorů, ale vyplynulo ze závěrečného zasedání posledního dne konference, na němž byla nejen velká účast, ale i bohatá a podnětná diskuse. Kromě kladného hodnocení účastníků konference, včetně zahraničních hostů, projeví přítomní značný zájem o konferenci, o její obsah, výchovu nových odborníků a problematiku ochrany rostlin vůbec.

VIII. Československá konference ochrany rostlin skončila. Přípravuje se IX. konference, organizátoři počítají, že se bude konat v roce 1983 na Vysoké škole zemědělské v Brně. Přejeme jí opět úspěch a další rozvinutí forem i obsahu odborné náplně pro další rozvoj vědního oboru a účinnosti ochrany rostlin v zemědělské praxi.

Usnesení VIII. Československé konference o ochraně rostlin

Účastníci VIII. Československé konference o ochraně rostlin na základě jednání v odborných sekcích a na plenárních zasedáních konference přijali toto usnesení:

1. Účastníci konference hodnotí vysokou odbornou a organizační úroveň konference, na níž byla odborná veřejnost seznámena s výsledky práce naší vědecko-výzkumné základny, které odpovídají i přísným měřítkům mezinárodní úrovně.
2. Kladně je hodnocen výběr souborných referátů, které svojí odbornou úrovní, koncepcí a aktuálností velmi dobře reprezentovaly současný stupeň poznání v jednotlivých směrech výzkumu.
3. Významné obohacení úrovně a významu konference představovala účast předních vědeckých pracovníků ze zahraničí. V tomto směru se doporučuje zajišťovat podle možnosti náplň plenárních zasedání i na příštích konferencích.
4. Doporučuje se obohatit příští konference o nové organizační formy jakými jsou např. využívání prezentace výsledků formou plakátů, panelové diskuse, symposií na vybraná témata apod.
5. Doporučuje se podpořit rozvoj nových disciplín, které mohou v blízké perspektivě významným způsobem zvýšit efektivnost ochrany rostlin při respektování zásad ochrany životního prostředí, jakými jsou např. biologické způsoby ochrany rostlin a distanční metody prognózy a signalizace škodlivých činitelů.
6. Vzhledem k důležitosti ochrany rostlin jako významného intenzifikačního faktoru rostlinné výroby se doporučuje zkvalitnit a posílit organizační strukturu rostlinolékařské služby na všech úrovních řízení a v návaznosti na dříve předložené návrhy vybudovat ucelený systém výchovy odborníků zajišťujících ochranu rostlin v zemědělské praxi.

VÝŽIVA AKO FAKTOR OVPLYVŇUJÚCI PREJAV VIRÓZ NA VINIČI (VITIS SP.)

G. Vanek

VANEK, G. (Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava): *Výživa ako faktor ovplyvňujúci prejav viróz na viniči (Vitis sp.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 83-88.

Doteraz najpoužívanější testovacia metóda na detekciu viróz viniča v ČSSR je ich prenos na viničové indikátory metódou implantácie kôry, prípadne kôry s očkom (chipp-budding). Veľkým nedostatkom tejto metódy je potreba trojročného hodnotenia príznakov na indikátoroch v testovacích škólkach. Preto sme sa zamerali na skrátenie potrebnej doby hodnotenia na dva až tri mesiace. Testovaný viničový materiál sme vysadili do kontrolovaného hydroponického roztoku, ktorý pri nedostatku alebo nadbytku makro či mikroživín reagoval na testované virózy (roncet viniča, zvinutka viniča) provokovaním, alebo maskovaním príznakov. Ukázalo sa, že harmonická výživa s vyrovnaným pomerom živín maskuje príznaky sledovaných viróz. Rôzne výživné varianty pokusu ovplyvňovali rôznou intenzitou príznaky viróz viniča. Výživné prostredie s nedostatkom bóru silne provokuje príznaky viróz, ktoré sa prejavujú už 60 dní po vysadení testovaných rastlín.

vírusové choroby viniča; testovanie viróz; výživa a virózy

Latentnosť a vizuálny prejav viróz charakteristickými príznakmi, vhodnými na určenie prítomnosti vírusu v rastline, sú ovplyvnené viacerými endo- a exogénnymi činiteľmi. Genetická informácia patogénna, resp. hostiteľa a ich interakcia je iba jednou stránkou intenzity tvorby príznakov. Druhá stránka je provokačný, resp. maskovací vplyv prostredia, v ktorom sa hostiteľ, prípadne hostiteľ a patogén nachádzajú a vyvíjajú. Už zo starších prác je známe, že napr. príznaky nekrózy viniča, spôsobené organizmom podobným riketsii (RLO), je možné rôznymi úpravami výživy vyprovokovať alebo naopak, úplne zamaskovať (Vanek, 1966).

V poslednom čase sa ukazuje potreba urýchliť testovanie viniča na prítomnosť vírusov. Z viacročných skúseností je známe, že prejav príznakov na doteraz používaných viničových indikátoroch značne kolíše, a to podľa lokality a podľa jednotlivých ročníkov s rozdielnymi poveternostnými podmienkami. Tým je hodnotenie testov vystavené pomerne značnej náhodnosti, závislej od ekologických činiteľov.

V prvej etape bolo cieľom práce charakterizovať vplyv jednotlivých prvkov výživy na maskovanie, resp. provokovanie príznakov hospodársky najdôležitejších viróz — roncetu a zvinutky viniča. V druhej etape pôjde o vypracovanie vlastnej metódy testovania v kontrolovaných podmienkach s maximálne možnou citlivosťou a spoľahlivosťou.

V pokuse sme použili jednoočkové rezky viniča, odobraté v zimnom období z krov, ktoré boli napadnuté roncom viniča (odroda 'Rizling vlašský') a zvinutkou viniča (odroda 'Veltínske zelené'). Pokusy sme uskutočnili v skleníkovom prostredí (bez klimatizácie). Pokusné rastlinky sme po zakorenení (stratifikácii) preložili do 1,25-litrových sklenených nádob s hydroponickými roztokmi. V každom variante bolo päť rastlín.

Použili sme tieto varianty živných roztokov: plný roztok, —N, +N, —P, +P —K, +K, —Mg, +Mg, —Ca, +Ca, —Fe, +Fe, —Zn, +Zn, —B, +B, +Mn, +Mo. Základný roztok obsahuje v 1000 ml vody 116 mg dusíka, 54 mg fosforu, 112 mg draslíka, 18 mg horčíka, 100 mg železa, 0,2 mg bóru, 0,05 mg zinku, 0,1 mg mangánu, 0,07 mg medi, 0,02 mg molybdénu a ďalšie mikroelementy podľa Hoaglanda (Schropp, 1951) (Al, J, Br, Ti, Sn, Li, Ni, Co, As, Ba, Cd, Bi, Rb, Cr, F, Pb, Hg, Se, Sr, W, V). Roztoky pre vinič sme pripravili tak, aby hraničné koncentrácie jednotlivých živín (tab. I) umožnili dostatočný rast a vývoj rastliny, ale ďalším znížením, prípadne zvýšením koncentrácie by dochádzalo k jej poškodeniu až hynutiu.

Ošetrovanie pokusov pozostávalo z doplňovania živných roztokov destilovanou vodou a z prevzdušňovania koreňov dvakrát denne po 30 minútach.

Príznaky viróz sme hodnotili v dvoch termínoch (60 a 90 dní po vysadení) štvorstupňovým hodnotením intenzity príznakov. Príznaky fyziologických porúch z nedostatku, resp. nadbytku živín sme nebrali do úvahy, nakoľko v každom prípade sa dali jasne odlíšiť od charakteristických príznakov viróz, teda nerušili hodnotenie intenzity príznakov viróz.

I. Koncentrácie živín v jednotlivých pokusných variantoch — Nutrient concentration in different test variants

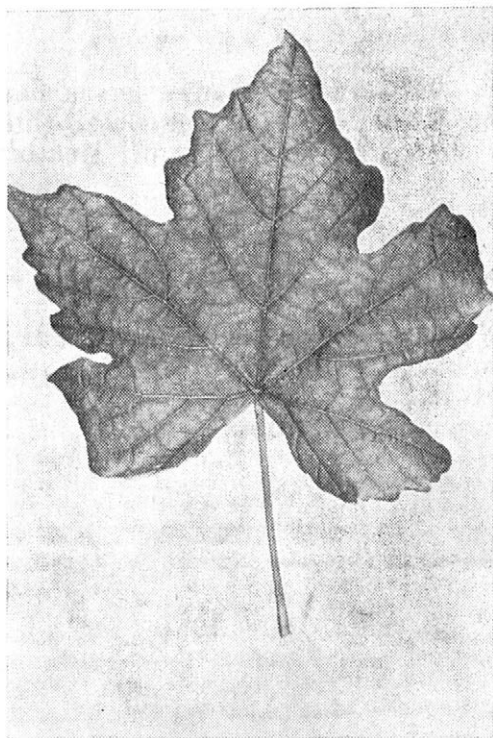
Variant pokusu	Koncentrácie prvkov v hydroponickom roztoku (mg. 1000 ml ⁻¹)							
	N	P	K	Mg	Ca	Fe	B	Zn
Plný roztok	116	54	112	18	200	100	0,2	0,05
—N	16	57	118	19	200	100	0,2	0,05
+N	561	54	112	18	200	100	0,2	0,05
—P	111	22	105	18	200	100	0,2	0,05
+P	116	570	112	18	200	100	0,2	0,05
—K	130	52	19	20	200	100	0,2	0,05
+K	116	54	1160	18	200	100	0,2	0,05
—Mg	115	55	110	—	200	100	0,2	0,05
+Mg	118	54	108	328	200	100	0,2	0,05
—Ca	116	54	112	18	10	100	0,2	0,05
+Ca	116	54	112	18	3000	100	0,2	0,05
—Fe	116	54	112	18	200	—	0,2	0,05
+Fe	116	54	111	18	200	3000	0,2	0,05
—Zn	116	54	112	18	200	100	0,2	—
+Zn	116	54	112	18	200	100	0,2	0,405
—B	116	54	112	18	200	100	—	0,05
+B	116	54	112	18	200	100	5,0	0,05
+Mo	dtto ako plný roztok + 10 mg MoO ₃							
+Mn	dtto ako plný roztok + 10 mg MnCl ₂							

VÝSLEDKY

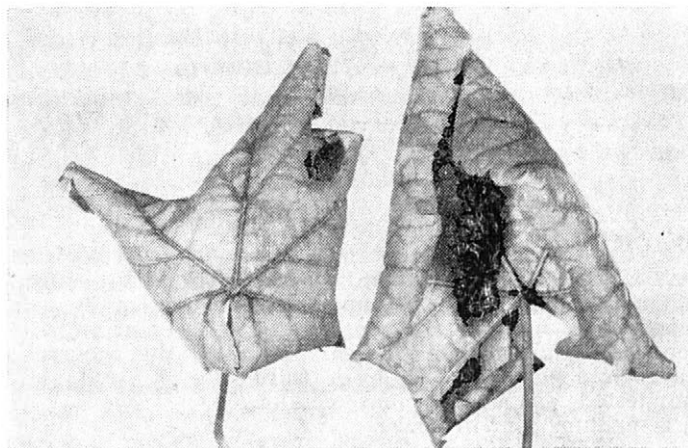
Predbežné výsledky pokusu ukázali, že výživa veľmi intenzívne ovplyvňuje prejav príznakov viróz, podobne, ako sme to pred rokmi dokázali pri nekróze viniča s riketsiovou (RLO) etiológiou. Pri skúmaných virózach sa ukazuje väčšia špecifičnosť vplyvu deficitu výživy, než nadbytku.

Pri plnej harmonickej výžive sa príznaky viróz prejavujú veľmi slabó. Virózne rastliny zostávajú dlho bez príznakov a podobajú sa bezvírusovým rastlinám. Jednoznačne možno povedať, že v podmienkach pokusu plná, harmonická výživa maskovala príznaky oboch viróz (obr. 1).

1. Testovaná rastlina v harmonickom živnom prostredí maskuje príznaky zvinutky viniča — The tested plant in a balanced medium masks the symptoms of leaf roll



2. Silné príznaky zvinutky viniča na listoch umiestnených v spodnej tretine testovanej rastliny, provokované v živnom prostredí s nedostatkom bóru — Pronounced symptoms of leaf roll on grapevine leaves at the lower third of the tested plant challenged in a medium poor in boron

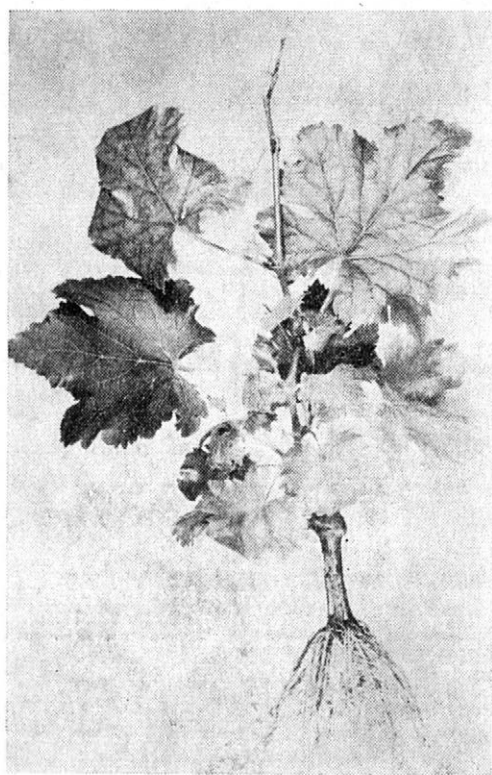


Protipólom tohto variantu bol variant, kde bolo použité výživné prostredie s nedostatkom bóru (obr. 2). Už pri prvom hodnotení boli príznaky zvinutky aj roncetu viniča veľmi intenzívne, charakteristické na všetkých testovaných rastlinách. Pri druhom hodnotení mali všetky rastliny tohto variantu najvýraznejšie príznaky. V tomto variante dochádzalo k podstatnému obmedzeniu rastu výhonkov a príznaky spôsobené nedostatkom bóru boli lokalizované na hornej tretine výhonku (obr. 3 a 4). Príznaky viróz sme hodnotili v spodnej tretine, kde sa prejavovali v plnej intenzite a vo veľmi typickej forme pre ten-ktorý vírus.

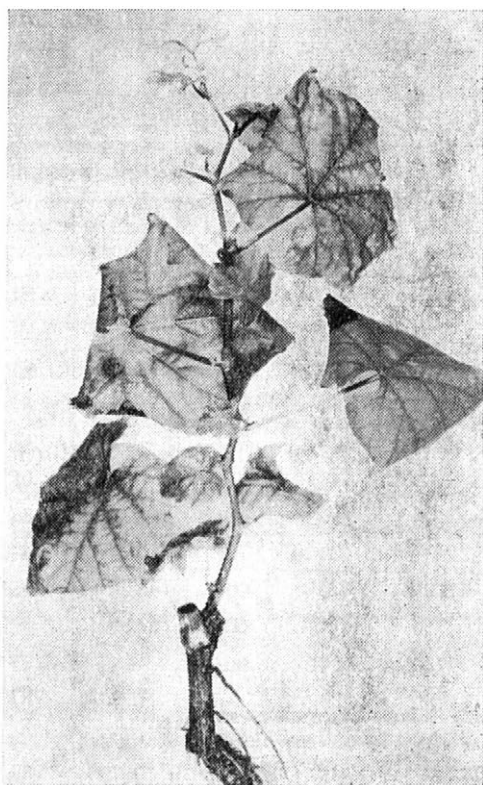
Ostatné varianty výživy mali rôznu intenzitu prejavu príznakov sledovaných viróz (tab. II).

DISKUSIA

V svetovej literatúre len pomerne málo prác venuje pozornosť vzťahu výživy k príznakom viróz. Táto problematika je zaujímavá najmä u viniča, kde hlavná, a pri niektorých vírusoch (napr. zvinutka viniča)



3. Silné príznaky roncetu viniča na listoch a výhonku na spodnej tretine testovanej rastliny, provokované v živnom prostredí s nedostatkom bóru — Pronounced symptoms of fanleaf on the leaves and shoot at the lower third of the tested grapevine plant challenged in a medium poor in boron



4. Testovaná rastlina v živnom prostredí s nedostatkom bóru silne provokuje príznaky zvinutky viniča — The tested plant in a low-boron medium provokes the occurrence of leaf roll symptoms

II. Ovpływnenie intenzity príznakov roncetu a zvinutky viniča nedostatkom a nadbytkom živín — The effect of the lack or excess of nutrients on the intensity of the symptoms of fanleaf and leaf roll in grapevine

Nedostatok a nadbytok živín	Roncet viniča		Zvinutka viniča	
	po 60 dňoch	po 90 dňoch	po 60 dňoch	po 90 dňoch
Plný roztok	1	1	0	0
—N	0	0	1	2
+N	2	2	0	0
—P	0	1	1	2
+P	2	2	3	3
—K	0	0	1	2
+K	2	2	1—2	2
—Hg	1	1	2	2—3
+Mg	—	—	1	2
—Ca	1	0	0	1
+Ca	1	1	1	1
—Fe	1—2	2	0	2
+Fe	3	3	0	1
—Zn	2	2	2	3
+Zn	2	2	2	3
—B	3	3!	3	3!
+B	—	1	1	2
+Mo	3	3	1	1
+Mn	—	0	2	2—3

0 — bez príznakov; 1 — slabé príznaky; 2 — stredné príznaky; 3 — silné príznaky

jediná v praxi využiteľná metóda testovania je prenos na viničové indikátory, teda hodnotenie príznakov vírusov na listoch, či iných orgánoch indikátora. Jednoznačne sa ukazuje, v zhode s prácami četných virológov už spred niekoľko desaťročí, že popri vplyve genetických informácií hostiteľa prostredie, v ktorom hostiteľ rastie a vyvíja sa, vplyva dominantne na prejav príznakov (a druhotne aj na škodlivosť viróz). Už v šesťdesiatych rokoch dospel autor k poznaniu, že v kontrolovanom živnom prostredí je možné ovládať prejav príznakov nekrózy viniča — choroby s riketsiovou (RLO) etiológiou. Súčasné pokusy ukazujú, že aj prejav a škodlivosť vírusových chorôb (roncetu a zvinutky viniča) možno cieľavedome vyprovokovať, alebo maskovať. Získané výsledky uvádzané v tejto práci tomu jasne nasvedčujú. Existujú predpoklady, že tieto poznatky by sa mohli v budúcnosti po ďalšom rozpracovaní využiť priamo pri progresívnom testovaní zdravotného stavu množiteľského materiálu a nepriamo pri ochrane proti škodám, spôsobovaným vírusmi na našich kultúrnych plodinách.

SCHROPP, W.: Methodenbuch VIII. Der Vegetationsversuch I., Die Methodik der Wasserkultur höherer Pflanzen. Berlin, 1951.

VANEK, G.: Vegetativer Nachweis einer latenten Form infektiöser Nekrosen der Weinrebe. Mitt. Klosterneuburg, Ser. A 3, 1966, s. 194-199.

Došlo dňa 23. 9. 1980

ВАНЕК, Г. (Комплексный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, Братислава): Питание — фактор, обуславливающий проявление вирусных заболеваний на виноградной лозе (*Vitis* sp.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 83-88.

До сих пор наиболее распространенным тест-методом для детектирования вирусных заболеваний виноградной лозы в ЧССР считается их передача на виноградные индикаторы путем имплантации коры, или же коры с почкой. Большим недостатком этого метода считается трехлетняя оценка признаков на индикаторах в тест-питомниках. Поэтому мы обратили свое внимание на сокращение необходимого срока оценки до двух—трех месяцев. Тест-растения высаживались нами в контрольный гидропонический раствор, который при недостатке макро- или микропитательных веществ реагировал на проверяемые вирусные заболевания (ронцет виноградной лозы, скручивание листьев) провокацией или маскировкой признаков. Оказалось, что гармоническое питание с выравненным соотношением питательных веществ маскирует признаки изучаемых вирусных заболеваний. Различно питаемые варианты опыта с разной интенсивностью действовали на признаки вирусных заболеваний виноградной лозы. Питательная среда с недостатком бора сильно провоцирует признаки вирусных заболеваний, которые проявляются уже спустя 60 дней после посадки возделываемых растений.

вирусные заболевания виноградной лозы; проверка вирусных заболеваний; питание и вирусные заболевания

VANEK, G. (Complex Research Institute for Viticulture and Oenology, Bratislava): *Nutrition as a Factor Influencing the Manifestation of Viroses in Grapevine (Vitis sp.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 83-88.

The transmission of viroses to grapevine indicators by the method of bark implantation, or implantation of bark with bud (chip-budding) has been the most frequently used testing method for the detection of viroses. A great drawback appertaining to this method is the need of three-year evaluation of symptoms on indicators in test nurseries. Therefore we took efforts to reduce the time needed for evaluation to two or three months. The tested vine material was planted in a controlled hydroponic solution which, with a lack or excess of macro- or micro-nutrients, reacted to the tested viroses (fanleaf, grapevine leaf roll) by the provoking or masking of symptoms. It was found that appropriate nutrition with a balanced ratio of nutrients masked the symptoms of the studied viroses. The different nutritional variants of the experiment influenced the symptoms of grapevine viroses at a different rate. The nutrient medium with a lack of boron significantly provokes the symptoms of viroses which manifest themselves as soon as 60 days after the plantation of the crop.

virus disease of grapevine; virosis testing; nutrition and viroses

Adresa autora:

Ing. Gašpar V anek, CSc., Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Matúškova 25, 886 15 Bratislava

VLIV BAKTERIZACE SEMEN NA *GAEUMANNOMYCES GRAMINIS*, RŮST A VÝNOS PŠENICE

M. Bednářová-Civínová, V. Petříková, M. Staněk, V. Vančura

BEDNÁŘOVÁ-CIVÍNOVÁ, M. — PETŘÍKOVÁ, V. — STANĚK, M. — VANČURA, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně; Mikrobiologický ústav ČSAV, Praha): Vliv bakterizace semen na *Gaeumannomyces graminis*, růst a výnos pšenice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 89-96.

V půdě hnojené kejdou prasat ($60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) rostla pšenice lépe, v její rizosféře se vyskytovalo více bakterií a výskyt černání kořenů a pat stébel (původce: *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) byl menší. Buňky *Pseudomonas putida* přežívaly ve spermatosféře pšenice mořené Agronalem. Po bakterizaci mořených semen zasetych do půdy hnojené kejdou byl výskyt onemocnění kořenů menší, růst a výnos pšenice lepší. Při vzcházení těchto rostlin byla rizosféra kolonizována větším množstvím bakterií *Pseudomonas* spp., později *Bacillus cereus* subsp. *mycoides*, který působil mykolyticky na *G. graminis*. V rizosféře rostlin nebakterizovaných, pěstovaných v nehnojené půdě, se vyskytovalo nejvíce bakterie, které stimulovaly růst *G. graminis*. Získané výsledky lze vysvětlit příznivým účinkem *P. putida* na růst pšenice v prvním údobí jejího růstu a změnami v prostředí rizosféry způsobené touto bakterií, které usnadnily osídlení okolí kořenů v půdě se vyskytujícími bakteriemi *Bacillus* spp., které působily antagonisticky na *G. graminis*.

černání kořenů a pat stébel pšenice; biologická kontrola; bakterizace mořených semen; hnojení kejdou prasat

Výskyt a škodlivost černání kořenů a pat stébel pšenice [původce: *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* (Cass.) Arx et Olivier] jsou ovlivňovány mikroorganismy vyskytujícími se v půdě a v rizosféře (Garrett, 1934; Gerlach, 1968; Hornby, 1979 aj.). K jeho omezení přispívají některé druhy hub, např. *Phialophora radiculicola* (Deacon, 1976; Wong a Southwell, 1979) a bakterie, které mohou působit na fytopatogena antagonisticky (Rovira a Campbell, 1975; Höflich, 1978), nebo upravují podmínky v půdě a v rizosféře ve prospěch či neprospěch jeho růstu (Brown et al., 1973; Staněk, 1979). Cook a Rovira (1979) usoudili, že specificky působícími antagonisty v rizosféře mohou být kategorie rodu *Pseudomonas*. Předpokládá se, že tzv. obecný antagonismus je lokalizován v půdě a že jeho působnost lze zvýšit organickými hnojivy. Tak např. Amelung et al. (1971) zjistili, že výskyt choroby kořenů pšenice byl menší po použití nižších dávek kejdy skotu. Onemocnění se podařilo omezit též umělým vnesením antagonistických bakterií do prostředí (Campbell a Faull, 1979). V nedávno provedených pokusech (Vraný et al., 1981) se ukázala účelnou kombinace bakterizace semen a foliární aplikace močoviny, která stimuluje exsudaci kořenů a zlepšuje podmínky pro růst antagonistických bakterií v rizosféře.

V následujících pokusech jsme zkoumali možnost pěstovat pšenici, jejíž semena byla bakterizována, v půdě hnojené kejdou prasat. Směr této práce byl zdůvodněn zmíněnými zkušenostmi a zjištěním, že v rizosféře rostlin rostoucích v půdě hnojené kejdou mají bakterie lepší podmínky pro růst (Petříková a Staněk, 1979).

MATERIÁL A METODY

Použité materiály a metody skleníkových pokusů a mikrobiologických rozborů byly popsány v předchozí publikaci (Bednářová et al., 1979). V prvním nádobovém pokusu byla půda z Března hnojena dávkou $60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ kejdy prasat (0,5 % dusíku v sušině). Polovina nádob s půdou hnojenou i nehnojenou byla kontaminována kulturou houby *G. graminis*, vypěstovanou za axenických podmínek při 25 °C za 21 den ve směsi řezané pšeničné slámy a drcených zbytků kukuřičných palic (10 : 1), která byla uložena ve vrstvě 1 cm vysoké 2 cm pod klíčí semena pšenice. Klíčení a vzcházení rostlin probíhalo 12 dnů při teplotě 14 °C; později rostliny rostly při teplotě 20–25 °C. Po 70 dnech byla stanovena hmotnost nadzemních částí rostlin a výskyt černání kořenů a pat stébel (Nilsson, 1969).

Ve druhém nádobovém pokusu byla stejnou dávkou kejdy hnojena půda z Jankova (okr. Benešov; podzolovaná půda, pH 6,2; předplodina pšenice po pšenici). Semena pšenice byla mořena Agronalem (fenymerkuriid, Hg 1,6 %, Spolana n. p. Neratovice) v dávce $2 \text{ kg} \cdot \text{t}^{-1}$. Do nehnojené i hnojené půdy byla současně seta semena mořená a bakterizovaná buňkami *Pseudomonas putida*, kmen K 11 (izolát z rizosféry pšenice; 19 miliónů živých buněk na 1 semeno; kultura byla vypěstována na maso-peptonovém agaru při 25 °C za 48 hod.). Kmen jsme vybrali podle výsledku nádobového pokusu se 16 kmeny bakterií: kmen působil příznivě na růst a zdravotní stav rostlin, i když nepůsobil výrazně antagonisticky na *G. graminis* v pokusech *in vitro*. Suspenzi buněk bakterie jsme nanесли na povrch semen ve formě aerosolu (přežívání buněk bakterie ve spermatosféře bylo zkoumáno ve zvláštním pokusu). Na nebakterizovaná semena jsme stejnou metodou nanесли stejné množství vody. Po bakterizaci jsme semena ihned zaseli. Při mikrobiologických rozbozech rizosféry 4. až 80. den pokusu jsme z každé varianty ve všech odběrech izolovali 100 kmenů bakterií, které byly zčásti identifikovány. Izolované kmeny bakterií jsme bodově očkovali na živný agar (glukóza — 10 g, KH_2PO_4 — 0,3 g, K_2HPO_4 — 0,7 g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,5 g, pepton — 1 g, agar — 20 g v 1000 ml H_2O dest.). Po 24 hodinovém růstu bakterií při 25 °C jsme ve vzdálenosti 15 mm od středu kolonií naočkovali houbu *G. graminis* a po dalších dvou až pěti dnech jsme zjišťovali vliv bakterií na růst houby (stimulace, inhibiční zóny, mykolyza).

V polním pokusu v r. 1979 v Jankově, okr. Benešov jsme zaseli jarní pšenici odrůdy 'Janus', mořenou Agronalem a bakterizovanou *P. putida* do půdy hnojené dávkou 30 a 60 m^3 kejdy prasat na 1 ha a do půdy pět roků nehnojené. Předplodinou byla pšenice po ječmeni. Pokusné parcely měly rozměr 0,01 ha. Průběh pokusu byl ovlivněn nepříznivými klimatickými podmínkami.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V prvním nádobovém pokusu pšenice vzcházela a rostla lépe v půdě hnojené kejdou, index onemocnění kořenů *G. graminis* byl nižší, výskyt bakterií v rizosféře vyšší než v půdě nehnojené. V půdě uměle kontaminované *G. graminis* bez přídavku kejdy byl výskyt choroby vyšší; houba vnesená do půdy hnojené nepůsobila nepříznivě na růst rostlin, i když index onemocnění kořenů byl poněkud zvýšen. Počet bakterií v rizosféře pšenice, pěstované v uměle kontaminovaných zeminách, byl vyšší v důsledku přítomnosti populací bakterií provázejících *G. graminis* a využívajících živiny z inokula (tab. I).

Při zkoumání možnosti bakterizace mořených semen pšenice bylo zjištěno, že počet živých buněk *P. putida* nanesených na povrch semen

I. Vliv hnojení kejdou prasat ($60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) na vzcházení a růst pšenice, na výskyt černání kořenů a pat stébel a na osídlení rizosféry baktériemi po umělé kontaminaci půdy *G. graminis* — The effect of pig slurry fertilization ($60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) on emergence and growth of wheat, on the occurrence of take-all and on the invasion of rhizosphere by bacteria, following the artificial contamination of soil with *G. graminis*

Varianta	Procento rostlin		Hmotnost sušiny v g ⁺) 80. den	Index ⁺⁺) choroby kořenů	Baktérie ⁺⁺⁺) v rizosféře ($10^6 \cdot \text{g}^{-1}$)
	vzešlých 21. den	zbylých 80. den			
Nehnojeno bez <i>G. graminis</i>	82	74	10,94	19	99
Nehnojeno + + <i>G. graminis</i>	66	60	8,92	56	140
Hnojeno bez <i>G. graminis</i>	97	86	14,62	12	193
Hnojeno + + <i>G. graminis</i>	96	86	15,82	18	228

⁺) zelené části rostlin (počet viz předchozí sloupec)

⁺⁺) průměr ze dvou odběrů ⁺⁺⁺) průměr ze čtyř odběrů

mořených Agronalem se snížil vůči semenům nemořeným o 21–30 %, avšak jejich množství ve spermatosféře bylo více než desetkrát větší než u semen mořených nebakterizovaných (tab. II).

V nádobovém pokusu s bakterizací semen mořených a zasetých do půdy z Jankova hnojené kejdou prasat vzcházely rostliny po bakterizaci zpočátku hůře, později lépe než v kontrole. Nejlépe vzcházely rostliny ve variantě bakterizováno-hnojeno, kde byl výskyt černání kořenů a pat stébel nejmenší a průměrný počet baktérií v rizosféře nejvyšší (tab. III). Výsledky stanovení průběhu osídlení rizosféry baktériemi jsou uvedeny v tab. IV. V důsledku bakterizace semen se sedmý den pokusu nápadně zvýšil celkový počet baktérií v rizosféře rostlin pěstovaných v půdě hnojené. Současně s *Pseudomonas* spp. byla rizosféra těchto rostlin ko-

II. Baktérie na povrchu semen a ve spermatosféře pšenice po moření Agronalem a bakterizací *Pseudomonas putida* — The bacteria on the seed surface and in the wheat spermatosphere after treatment with Agronal and bacterization by *Pseudomonas putida*

Varianta	Baktérie na povrchu semen před zasetím (10^6 na jednom semenu)		Baktérie spermatosféry 2. den po zasetí ($10^6 \cdot \text{g}^{-1}$)	
	celkem	<i>Pseudomonas</i>	celkem	<i>Pseudomonas</i>
Nemořeno-nebakterizováno	3,1	0,6	52	4,8
Nemořeno-bakterizováno	22,4	19,6	143	53,0
Mořeno-nebakterizováno	2,4	0,4	30	3,1
Mořeno-bakterizováno	17,8	15,9	96	36,2

III. Vliv bakterizace semen pšenice buňkami *Pseudomonas putida* (kmen K 11) na vzcházení a růst rostlin, na výskyt černání kořenů a pat stébel a na osídlení rizosféry baktériemi v půdě hnojené kejdou prasat (60 m³.ha⁻¹) — The effect of wheat seed bacterization by the cells of *Pseudomonas putida* (strain K 11) on emergence and growth of plants, on the occurrence of take-all and on the invasion of rhizosphere by bacteria in the soil fertilized with pig slurry (60 m³.ha⁻¹)

Varianta	Procento vzešlých rostlin		Hmotnost sušiny ⁺ rostlin		Index ⁺⁺ choroby kořenů	Baktérie ⁺⁺⁺ v rizosféře (10 ⁶ .g ⁻¹)
	7. den	11. den	75. den	126. den		
Nehnojeno — nebakterizováno (A)	64	95	100	100	61,5	131,6
Nehnojeno — bakterizováno (B)	59	98	101	104	54,0	151,3
Hnojeno — nebakterizováno (C)	57	97	153	152	39,0	196,7
Hnojeno bakterizováno (D)	51	98	163	170	35,0	243,0

⁺) v procentech: 100 % 75. den = 15,04 g, 126. den = 61,28 g; rozdíl mezi (C) a (A) P = 0,01, mezi (D) a (C) P = 0,05 75. i 126. den

⁺⁺) průměr ze stanovení 75. a 126. den

⁺⁺⁺) průměr ze šesti odběrů

IV. Změny v populacích baktérií osídlujících rizosféru pšenice bakterizované buňkami *P. putida* v půdě hnojené kejdou prasat (počet buněk 10⁶.g⁻¹) — The changes in the populations of bacteria invading the rhizosphere of wheat bacterized by *P. putida* in the soil fertilized with pig slurry (cell number 10⁶.g⁻¹)

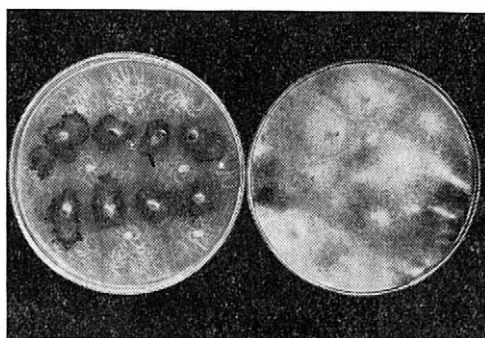
Varianta	Baktérie	Dny po zasetí semen					
		4	7	14	28	56	84
Nehnojeno — nebakterizováno	celkový počet ⁺)	200	165	162	43	165	55
	<i>Pseudomonas</i> ⁺⁺)	8	6	7	0	0	1
	<i>Bac. mycoides</i> ⁺⁺⁺)	1	1	26	20	6	1
Nehnojeno — bakterizováno	celkový počet	255	189	148	35	165	48
	<i>Pseudomonas</i>	20	18	16	0	5	3
	<i>Bac. mycoides</i>	6	13	35	14	5	1
Hnojeno — nebakterizováno	celkový počet	310	196	187	164	192	109
	<i>Pseudomonas</i>	18	22	5	1	0	0
	<i>Bac. mycoides</i>	6	9	17	33	29	8
Hnojeno — bakterizováno	celkový počet	315	352	186	200	201	114
	<i>Pseudomonas</i>	26	38	16	1	2	1
	<i>Bac. mycoides</i>	6	17	72	76	39	2

⁺) stanovení na kompletní živné půdě Taylora

⁺⁺) na živné půdě s prolinem

⁺⁺⁺) na živné půdě s peptonem

1. Mykolytický účinek 10 kmenů *Bacillus cereus* subsp. *mycoides* izolovaných z rizosféry pšenice bakterizované *P. putida* (vlevo); bakterie izolované z rizosféry nebakterizované pšenice nepůsobily antagonisticky na *G. graminis* (vpravo) — The mycolytic effect of ten strains of *Bacillus cereus* subsp. *mycoides* isolated from the rhizosphere of wheat bacterized by *P. putida* (on the left); bacteria isolated from the rhizosphere of unbacterized wheat did not exert any antagonistic effect on *G. graminis* (on the right)



Ionizována bakteriemi, které provázely houby rodu *Mucor*. Po dalších sedmi dnech se značně zvýšilo zastoupení *Bacillus cereus* subsp. *mycoides*, jenž osídlil rizosféru z půdy. Nejvyššího početního stavu bakterie dosáhla a nejdále setrvala v okolí kořenů bakterizovaných rostlin pěstovaných v půdě hnojené kejdou. Tato bakterie působila na *G. graminis* mykolyticky (obr. 1). S větším výskytem bakterií provázejících houby *Mucor* a bakterií rodu *Bacillus* se v rizosféře bakterizovaných rostlin pěstovaných v půdě hnojené kejdou významně zvýšil podíl mikroorganismů, které působily antagonisticky na *G. graminis* (tab. V). V rizosféře rostlin nebakterizovaných, pěstovaných v nehnojené půdě bylo více bakterií stimulujících růst této houby (zvláště sedmý a 56. den kdy tyto bakterie byly hojně zastoupeny ve všech pokusných variantách).

V polním pokusu v Jankově byly za nepříznivých klimatických podmínek roku 1979 získány nízké výnosy pšenice hlavně na parcelách, které nebyly pět roků hnojeny. Hnojením kejdou prasat se výnosy zvýšily o 40—57 %, po bakterizaci o 21—32 % (vůči rostlinám nebakterizovaným, pěstovaným v půdě hnojené stejným způsobem; vůči variantě nehnojeno-nebakterizováno až o 96 % — tab. VI). Průměrný index one-

V. Zastoupení bakterií antagonistických (—) a stimulujících (+) *G. graminis* v populacích mikroorganismů rizosféry pšenice, jejíž semena byla bakterizována buňkami *P. putida* a zaseta do půdy hnojené kejdou (v procentech) — The proportions of antagonistic (—) and stimulating (+) bacteria of *G. graminis* in microbial populations of rhizosphere of wheat whose seeds were bacterized by the cells of *P. putida* and planted in the soil fertilized with pig slurry (in percent)

Varianty	Dny po zasetí semen, kdy byly bakterie izolovány					
	4	7	14	28	56	průměr
	— +	— +	— +	— +	— +	— +
Nehnojeno — nebakterizováno	31 6	11 45	36 2	42 1	0 53	24,0 21,4
Nehnojeno — bakterizováno	13 0	52 11	69 2	45 0	9 43	37,6 11,2
Hnojeno — nebakterizováno	16 8	26 22	48 2	49 3	41 36	36,0 14,2
Hnojeno — bakterizováno	20 2	56 18	60 7	49 9	28 39	42,6 15,0

VI. Průměrný index černání kořenů a pat stébel a výnosy jarní pšenice odrůdy 'Janus' v podzolované půdě hnojené kejdou prasat po bakterizaci semen *P. putida* (1979, Jankov, okr. Benešov) — The average index of take-all and the yields of spring wheat cultivar 'Janus' in podzol soil fertilized with pig slurry after seed bacterization by *P. putida* (Jankov, district Benešov, 1979)

Hnojení	Nebakterizované osivo			Bakterizované osivo		
	průměrný ⁺ index onemocnění	výnos		průměrný index onemocnění	výnos	
		100 kg. ha ⁻¹	procento		100 kg. ha ⁻¹	procento ⁺⁺
Nehnojeno	27,0	13,9	100,0	22,0	17,0	122,3 (+22,3)
Kejda 30 m ³ .ha ⁻¹	21,0	19,7	140,3	16,0	25,9	186,3 (+32,8)
Kejda 60 m ³ .ha ⁻¹	18,0	21,9	157,6	15,0	26,5	196,0 (+21,0)

⁺) průměr ze čtyř odběrů

⁺⁺) v závorce přírůstek vůči nebakterizované pšenici; $P = 0,05$

mocnění kořenů se snížil z 27,35 ve variantě nehnojeno-nebakterizováno na 15,27 ve variantě hnojeno kejdou [60 m³.ha⁻¹] — bakterizováno. Opačný trend byl zaznamenán při stanovení celkového počtu bakterií v rizosféře, výskytu bakterií antagonistických a produkujících čpavek.

Získané výsledky jsou v souladu s údaji o vlivu hnojení kejdou (Amelung et al., 1971) a bakterizace semen (Vraný et al., 1981) na výskyt černání kořenů a pat stébel pšenice. Ukázalo se, že k bakterizaci semen není třeba použít bakterie s významně antagonistickými vlastnostmi vůči *G. graminis* za předpokladu, že uměle vnesené bakterie umožní kolonizaci rizosféry populacemi antagonistických mikroorganismů a omezí výskyt mikroorganismů působících synergicky. Lze předpokládat, že v podmínkách popsanych pokusů se zvýšilo množství buněk *Bacillus cereus* subsp. *mycoides* v rizosféře bakterizované pšenice pěstované v půdě hnojené kejdou v důsledku působení fyziologicky aktivních látek produkovaných *P. putida* (Hussain a Vančura, 1970). Tyto látky pravděpodobně stimulovaly růst a exsudaci kořenů i činnost rizosférických mikroorganismů, takže v okolí kořenů se mohlo nahromadit více metabolitů rostlinného i mikrobiálního původu příznivě ovlivňujících *Bacillus cereus* subsp. *mycoides*.

V dalších pokusech bude třeba prověřit platnost této domněnky a zjistit, zda výsledky získané v popsanych podmínkách bude možné využít v širším rozsahu a v souvislosti s chemickou ochranou pšenice (Benada, 1978).

Literatura

- AMELLUNG, D. — DERMOUMI, R. — SEIDEL, D.: Wirkung einer Düngung mit Rindergülle auf *Ophiobolus graminis*. Arch. PflSchutz, 7, 1971, s. 103-108.
 BEDNÁŘOVÁ, M. — STANĚK, M. — VANČURA, V. — VESELÝ, D.: Microorganisms in the rhizosphere of wheat colonized by the fungus *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*. Folia microbiol., Praha, 24, 1979, s. 253-261.
 BENADA, J.: Einsatz von Fungiziden in der intensiven Getreideproduktion in der ČSSR. In: WETZEL, T. (ed.): Schaderreger in der industriemässigen Getreideproduktion. Halle (Saale), M. Luther-Universität Halle-Wittenberg 1978, s. 331-338.

- BROWN, M. E. — HORNBY, D. — PEARSON, V.: Microbial population and nitrogen in soil growing consecutive cereal crops infected with take-all. *J. Soil Sci.*, 24, 1973, s. 296-310.
- CAMPBELL, R. — FAULL, J. L.: Biological control of *Gaeumannomyces graminis*. Field trials and the ultrastructure of the interaction between the fungus and a successful antagonistic bacterium. In: SCHIPPERS, B. — GAMS, W. (eds.): Soil-borne plant pathogens. London - N. York - San Francisco, Academic Press 1979, s. 603-610.
- COOK, B. J. — ROVIRA, A. D.: The role of bacteria in the biological control of *Gaeumannomyces graminis* by suppressive soils. *Soil Biol. Biochem.*, 8, 1976, s. 269-273.
- DEACON, J. W.: Biological control of the take-all fungus, *Gaeumannomyces graminis* by *Phialophora radiculicola* and similar fungi. *Soil Biol. Biochem.*, 8, 1976, s. 275-283.
- GARRETT, S. D.: Factor affecting the severity of take-all. I. The importance of microorganisms. *J. Agric. S. Aust.*, 37, 1934, s. 664-674.
- GERLAGH, M.: Introduction of *Ophiobolus graminis* into new polders and its decline. *Neth. J. Pl. Path.*, 74, 1968, s. 1-97.
- HÖFLICH, G.: Bedeutung der antagonistischen Bodenmikroflora bei der Eliminierung bodenbürtiger pilzlicher Schaderreger im konzentrierten Getreideanbau. In: WETZEL, T. (ed.): Schaderreger in der industriemässigen Getreideproduktion. Halle (Saale), M. Luther-Universität Halle-Wittenberg 1978, s. 331-338.
- HORNBY, D.: Take-all decline: A theorist's paradise. In: SCHIPPERS, B. — GAMS, W. (eds.): Soil-borne plant pathogens. London - N. York - San Francisco, Academic Press 1979, s. 133-156.
- HUSSAIN, A. — VANČURA, V.: Formation of biologically active substances by rhizosphere bacteria and their effect on plant growth. *Folia microbiol.*, Praha, 15, 1970, s. 468-478.
- NILSSON, H. E.: Studies of root and foot rot diseases of cereals and grasses. I. On resistance to *Ophiobolus graminis* Sacc. *Landbr.-Hogsk. Aunbr.*, 35, 1969, s. 275-307.
- PETŘÍKOVÁ, V. — STANĚK, M.: Utilization of pig slurry for reclamation of ash. In: NOVÁK, B. et al. (eds.): Studies about humus (Humus et Planta VII). Brno 1979, s. 561-571.
- ROVIRA, A. D. — CAMPBELL, R.: A scanning electron microscope study of the interaction between microorganisms and *Gaeumannomyces graminis* (syn. *O. graminis*) on the roots of wheats. *Microbiol. Ecol.*, 2, 1975, s. 177-179.
- STANĚK, M.: *Gaeumannomyces graminis* and bacteria in the rhizosphere of wheat. In: SCHIPPERS, B. — GAMS, W. (eds.): Soil-borne plant pathogens. London - N. York - San Francisco, Academic Press 1979, s. 247-252.
- VRANÝ, J. — VANČURA, V. — STANĚK, M.: Control of microorganisms in the rhizosphere of wheat by inoculation of seeds with *Pseudomonas putida* and foliar application of urea. *Folia microbiol.*, Praha, 22, 1981, s. 45-51.
- WONG, P. T. W. — SOUTHWELL, R. J.: Biological control of take-all in the field using *Gaeumannomyces graminis* var. *graminis* and related fungi. In: SCHIPPERS, B. — GAMS, W.: Soil-borne plant pathogens. London - N. York - San Francisco, Academic Press 1979, s. 597-602.

Došlo dne 2. 10. 1980

БЕДНАРЖОВА-ЦИВИНОВА, М. — ПЕТРЖИКОВА, В. — СТАНЕК, М. — ВАНЧУРА, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне; Микробиологический институт АН ЧССР, Прага): Влияние бактериализации семян на *Gaeumannomyces graminis*, рост и урожай пшеницы. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 17, 1981 (2): 89-96.

В почве, удобренной свиной кейдой ($60 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$), пшеница растет лучше и в ее ризосфере больше бактерий и реже встречается корневая гниль (возбудитель *G. graminis* var. *tritici*). Клетки *Pseudomonas putida* выживали в сперматосфере пшеницы, протравливаемой Агроналом. После бактериализации засеянных и удобряемых кейдой семян заболевание корней реже, а рост и урожай пшеницы лучше. При появлении всходов ризосфера колонизируется значительным количеством бактерий *Pseudomonas* spp., а позднее *Bacillus cereus* subsp. *mycoides*, который оказывал миколитическое воздействие на *G. graminis*. В ризосфере же небактеризованных и выращиваемых в неудобренной среде растений было больше всего бактерий, стимулирующих рост *G. graminis*. Полученные результаты можно отнести за счет благоприятного действия *P. putida* на рост пшеницы в первый период развития и за счет изменений среды ризосферы, которые были вызваны этой бактерией и стиму-

лировали колонизирование корневой среды находящимися в почве бактериями *Bacillus* spp., антагонистическими по отношению к *G. graminis*.

гниль корней пшеницы; биологический контроль; бактеризация протравленных семян; удобрение кейдой свиней

BEDNÁŘOVÁ-CIVÍNOVÁ, M. — PETŘÍKOVÁ, V. — STANĚK, M. — VANČURA, V. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně; Institute of Microbiology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Influence of Seed Bacterization on Gaeumannomyces graminis, Growth and Yield of Wheat*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 89-96.

In the soil fertilized with pig slurry ($60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) wheat grew better, its rhizosphere contained more bacteria and the occurrence of take-all (causative agent: *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) was lower. The cells of *Pseudomonas putida* survived in spermatosphere of wheat treated with Agronal. After bacterization of the treated seeds, planted in soil fertilized with pig slurry, the take-all occurrence was lower, the growth and yield of wheat better. At the emerging of these plants, the rhizosphere was colonized by a higher number of bacteria of *Pseudomonas* spp., later on by *Bacillus cereus* subsp. *mycoides*, having a mycolytical effect on *G. graminis*. In the rhizosphere of the unbacterized plants, grown in the unfertilized soil, was the highest occurrence of bacteria stimulating the growth of *G. graminis*. The obtained results can be explained by the favourable influence of *P. putida* on wheat in the first growth phase, and by the changes evoked by this bacterium in rhizosphere. These changes facilitated the invasion of root surroundings by the bacteria of *Bacillus* spp. present in the soil, which had an antagonistic effect on *G. graminis*.

take-all of wheat; biological control; bacterization of treated seeds; fertilization with pig slurry

BEDNÁŘOVÁ-CIVÍNOVÁ, M. — PETŘÍKOVÁ, V. — STANĚK, M. — VANČURA, V. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně; Mikrobiologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Einfluß der Bakterisierung von Samen auf Gaeumannomyces graminis, auf das Wachstum und den Ertrag von Weizen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 89-96.

Der im mit Schweinegülle ($60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) gedüngten Boden angebaute Weizen wuchs besser, in seiner Rhizosphäre waren mehr Bakterien vorzufinden und das Vorkommen der Schwarzwurzelkrankheit und Schwarzbeinigkeit des Getreides (Erreger: *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) war geringer. Zellen *Pseudomonas putida* überlebten in der Spermatosphäre den mittels Agronal gebeizten Weizen. Nach der Bakterisierung der gebeizten, in den mit Schweinegülle gedüngten Boden eingebrachten Samen war das Vorkommen der Wurzelkrankheiten geringer und das Wachstum und der Ertrag des Weizens besser. Beim Aufgehen dieser Pflanzen war die Rhizosphäre durch eine größere Menge der Bakterien *Pseudomonas* spp. kolonisiert, später dann durch den *Bacillus cereus* subsp. *mycoides*, welcher mykolytisch auf *G. graminis* einwirkte. In der Rhizosphäre der nichtbakterisierten Pflanzen, die in nichtgedüngtem Boden angebaut waren, traten überwiegend solche Bakterien auf, die das Wachstum von *G. graminis* stimulierten. Die erworbenen Ergebnisse können durch die günstige Wirkung von *P. putida* auf das Wachstum des Weizens in der ersten Phase seiner Entwicklung und die durch diese Bakterie verursachte Veränderungen des Rhizosphärenmilieus erklärt werden, da diese Veränderungen die Besiedlung der Wurzelgegend durch die im Boden vorkommenden Bakterien *Bacillus* spp., welche antagonistisch auf *G. graminis* einwirken, erleichtern.

Schwarzwurzelkrankheit und Schwarzbeinigkeit des Weizens; biologische Kontrolle; Bakterisierung der gebeizten Samen; Schweinegülledüngung

Adresy autorů:

RNDr. Marie Bednářová, CSc., ing. Vlasta Petříková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 506, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

RNDr. Miloslav Staněk, CSc., PhDr. Dr. Vlastimil Vančura, CSc., Mikrobiologický ústav ČSAV, Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4 - Krč

INTERAKCE ROSTLIN A MIKROORGANISMŮ SPERMATOSFÉRY A RIZOSFÉRY PO MOŘENÍ SEMEN PŠENICE THIRAMEM

M. Staněk

STANĚK, M. (Mikrobiologický ústav ČSAV, Praha): *Interakce rostlin a mikroorganismů spermatosféry a rizosféry po moření semen pšenice thirameem*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 97-104.

Moření semen pšenice přípravkem Hermal (dávka 4 kg.t⁻¹ a 2 kg.l⁻¹) ovlivnilo za příznivých podmínek rychlost vzcházení rostlin a exsudaci semen i kořenů. Počet bakterií ve spermatosféře byl zpočátku nižší, později vyšší než u semen nemořených; v závislosti na intenzivnější exsudaci kořenů se zvýšil počet mikroorganismů v rizosféře mladých ošetřených rostlin. Změny v rychlosti růstu rostlin byly patrnější, když na povrch mořených semen byly naneseny suspenze buněk bakterií *Pseudomonas putida* a *Agrobacterium* sp. izolovaných v rizosféře pšenice, které v čistých kulturách produkovaly kyselinu indolyloctovou (IAA) a jiné fyziologicky aktivní látky. Dočasná inhibice růstu kořenů vzcházejících rostlin byla po bakteriizaci mořených semen dvakrát vyšší než u rostlin nebakterizovaných a odpovídala účinku 100 µg.ml⁻¹ IAA; po bakteriizaci nemořených semen inhibice odpovídala účinku cca 1 µg.ml⁻¹ IAA. Dávky IAA, které stimulovaly klíčení semen, inhibovaly jejich exsudaci; vyšší dávky IAA působily opačně. Výsledky pokusů ukazují na možnost specifického ovlivnění rostlin mikroorganismy spermatosféry a rizosféry po moření semen v závislosti na koncentraci jimi produkováných fyziologicky aktivních látek.

exsudace semen a kořenů; kyselina indolyloctová — produkce mikroorganismy; působení na klíčení a exsudaci semen

Chemické ošetření fungicidy je jeden z nejběžnějších způsobů ochrany rostlin proti fytopatogenním houbám. Aplikaci fungicidů na semena lze považovat za lokálně i časově omezený dezinfekční zásah, jehož účelem je snížit inokulační potenciál škodlivých organismů buď přímo v semenech při použití systematicky působících látek, nebo na jejich povrchu a v tzv. spermatosféře (= spermosféra — Tešič, 1963), tj. v zóně půdy ovlivněné semennými exsudáty, kde mohou snadno vyklíčit spóry a růst fytopatogenních hub (Staněk a Ujevič, 1958; Agnihotri a Vaartaja, 1970 aj.).

Chemické ošetření semen používanými přípravky je provázeno různými vedlejšími účinky, které nejsou dosud dostatečně prozkoumány (Veverka, 1979). Jedním z velmi málo známých úseků této problematiky je působení moření na interakce rostlin a mikroorganismů, které osidlují spermatosféru a rizosféru. Jeho studium se stalo aktuálním, když se začaly intenzivněji zkoumat možnosti použití biologických preparátů proti fytopatogenním mikroorganismům (Pidopličko a Garagulja, 1979; Moore, 1979; Wong a Southwell, 1979; Veselý, 1979) a byly provedeny první pokusy s jejich aplikací na mořená semena (Bednářová et al., 1981). Podobné pracovní postupy byly využity již dříve při bakteriizaci mořených

semen vikvovitých rostlin hlízkovými baktériemi (Kováčiková a Ujevič, 1965; Kecskes a Vincent, 1969; Kováčiková, 1970 aj.), avšak dosud chybí podrobnější údaje o mechanismech, které umožňují uměle vneseným mikroorganismům osídlit rizosférou z mořených semen.

Cílem naší práce bylo zjistit, zda mořením semen pšenice přípravkem thiramem ovlivňuje exsudaci semen a kořenů, která podmiňuje růst mikroorganismů ve spermatosféře a rizosféře, a zda změny v populacích mikroorganismů osídlujících okolí ošetřených rostlin v půdě zpětně působí na růst rostlin.

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme použili semena pšenice odrůdy 'Mironovská 808' (VÚVR Praha - Ruzyně, 1976), která byla mořena přípravkem Hermal (65% přípravek thiram — tetramethylthiuramdisulfidu; Chem. závody J. Dimitrova, Bratislava). V některých pokusech byla semena kontaminována buňkami bakterií *Pseudomonas putida*, kmen K 2 (izoloval dr. V. Vančura, CSc.) a *Agrobacterium* sp., kmen 01 (vlastní izolát), získaných při mikrobiologických rozbořech rizosféry pšenice (na jedno semeno bylo naneseno $20 \cdot 10^6$ živých buněk, vypěstovaných na masopeptonovém agaru za 48 hod. při 25 °C). První z bakterií vytvářela v čistých kultúrach kyselinu indolyloctovou a další fyziologicky aktivní látky (Husain a Vančura, 1970), druhá polysacharidy (Lasík et al., 1979).

Skleníkové pokusy a mikrobiologické rozbořy jsme dělali metodami popsány Bednářovou et al. (1979). Byla použita též stejná půda (Čáslav). Množství kořenových výměšků jsme stanovili podle postupu, který popsali Vančura a Staněk (1975). Exsudaci semen jsme hodnotili podle hmotnosti sušiny eluátů z filtračních papírů, na kterých klíčilo 500 semen 48 hod. při 25 °C (po částečném zahuštění byly roztoky filtrovány filtrem Sintř S4).

Dočasný inhibiční účinek bakteriizace semen pšenice na klíčení a růst kořenů (pět dní při teplotě 25 °C) jsme stanovili na filtračním papíru napojeném sterilní destilovanou vodou a srovnávali s účinkem kyseliny indolyloctové (IAA), jejímiž roztoky ($1\text{--}100 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$) byly napojeny filtrační papíry v dalších pokusných variantách (manipulace jsme prováděli ve tmě). Index inhibice jsme stanovili podle průměrné délky kořenů (200 stanovení v každé variantě) a podle vzorce

$$i = 100 - \frac{100 \bar{x}}{c}$$

kde: $\bar{x}$ — průměrná délka kořenů v mm

c — průměrná délka kořenů v kontrolní variantě (semena nemořena a nebakterizována)

Podobnou metodou jsme zkoumali vliv látek vyskytujících se ve spermatosféře (zemina obklopující semena do vzdálenosti 3—5 mm byla odebírána 48 a 72 hodin po zasetí semen klíčících při 18 °C; 5 g zeminy bylo třepáno 20 min. při pokojové teplotě v 50 ml H₂O dest.; po filtraci absolutním filtrem byly roztoky ihned použity v pokusu). Vliv IAA na klíčení a exsudaci semen byl stanoven u nemořených semen, které byly na 2 hod. ponořeny při 25 °C do roztoků 0,1—1000 μg IAA na 1 ml.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Počet a hmotnost sušiny zelených částí rostlin, jejichž semena byla mořena dávkami 2 a 4 kg Hermalu na 1 t, byly vyšší než u neošetřených rostlin, když pšenice byla pěstována 80 dnů v půdě dostatečně vlhké a při teplotě 18—25 °C (tab. I). Výsledky mikrobiologických rozborů ukázaly, že množství bakterií ve spermatosféře mořených semen bylo první den klíčení nižší, druhý den vyšší než v okolí semen nemořených. Zvýšení počtu bakterií a jejich zastoupení v populacích mikroorganismů

I. Vzcházení a růst pšenice, jejíž semena byla mořena Hermalem — The sprouting and growth of wheat whose seeds were treated with Hermal

Dávka Hermalu (kg.t ⁻¹)	Vzcházení (%) 4. den	Počet rostlin (ze 100 semen) 80. den	Hmotnost sušiny zelených částí (g) 80. den
0	36,7	83,0	5,836
2	37,9	87,6	6,304 ⁺)
4	38,5	85,3	5,976

⁺) rozdíl od kontroly $P = 0,05$

II. Počet bakterií (10⁶.g⁻¹) a poměr počtu bakterií a hub (10⁶B : 10³F) ve spermatosféře a rizosféře pšenice po moření semen Hermalem — The number of bacteria (10⁶.g⁻¹) and the ratio of bacteria and fungi (10⁶B : 10³F) in wheat spermatosphere and rhizosphere after seed treatment with Hermal

Dávka Hermalu (kg.t ⁻¹)		Spermatosféra		Rizosféra			
		1. den	2. den	6. den	23. den	37. den	80. den
0	B	52	60	81	164	106	75
	B : F	1,91	1,80	5,78	4,50	3,21	4,16
2	B	25	109	105	196	123	68
	B : F	1,30	3,41	8,75	5,12	3,81	5,66
4	B	19	92	87	185	156	63
	B : F	1,29	4,00	5,43	3,90	4,21	6,30

III. Vliv moření semen Hermalem na exsudaci semen a kořenů pšenice (mg. 500 semen) a na hmotnost sušiny kořenů — The effect of seed treatment with Hermal on the exudation of seeds and roots of wheat (mg. 500 seeds) and on the dry weight of roots

Dávka Hermalu (kg.t ⁻¹)	Exsudace semen 1.—2. den		Exsudace kořenů 7.—10. den		Hmotnost sušiny kořenů 10. den	
	mg	%	mg	%	g	%
0	21,1	100,0	62,3	100,0	24,92	100,0
2	25,5	128,8	117,6	180,7	24,86	99,5
4	29,1	137,9	157,8	248,5	26,08	104,6

IV. Vliv vlhkosti půdy na výskyt bakterií v rizosféře (milióny v 1 g; průměrný počet ze čtyř odběrů 15.—52. den) a na růst pšenice, jejíž semena byla mořena Hermalem (4 kg. t⁻¹) — The effect of soil moisture on the occurrence of bacteria in rhizosphere (millions in 1 g; the average number from four samplings taken on 15th—52nd day) and on the growth of wheat whose seeds were treated with Hermal (4 kg. t⁻¹)

Vlhkost půdy (procento celkové vodní kapacity)	Moření semen	Baktérie	B : F ⁺	Hmotnost sušiny zelených částí rostlin 65. den (g; po zasetí 100 semen)
52	(a) nemořeno	29	1,26	3,78
	(b) mořeno	57	0,74	3,66
64	(c) nemořeno	51	1,41	4,47
	(d) mořeno	88	2,26	4,61

+ viz tab. II

++ vůči (a) $P = 0,05$

rizosféry (vyjádřeného poměrem k počtu hub) bylo zjištěno u rostlin vzešlých z mořených semen 6.—37. den jejich růstu (tab. II). Tento jev bylo možné vysvětlit zvýšenou exsudací kořenů ošetřených rostlin, která dosáhla 7.—10. den růstu mnohem vyšších hodnot než při klíčení semen (tab. III).

Horší výsledky byly získány při pěstování rostlin v sušší půdě. Hmotnost sušiny jejich zelených částí byla poněkud nižší (snížení nebylo statisticky průkazné); v populacích mikroorganismů rizosféry převládaly houby (poměr B : F byl nižší — tab. IV). Také když rostliny vzcházely při nižší teplotě (8—10 °C) byl jejich růst horší (tab. V).

Vnesení buněk bakterií produkujících fyziologicky aktivní látky ovlivnilo vzcházení a růst rostlin více u rostlin ošetřených než u kontrolních (tab. V). Kmen 01 *Agrobacterium* sp. zpočátku inhiboval vzcházení,

V. Vzcházení a růst pšenice, jejíž semena byla mořena Hermalem (4 kg. t⁻¹) a bakterizována kmeny 01 *Agrobacterium* sp., K 2 *P. putida* (rostliny vzcházely 13 dnů při teplotě 8—10 °C) — The sprouting and growth of wheat whose seeds were treated with Hermal (4 kg. t⁻¹) and bacterized by strains 01 of *Agrobacterium* sp., and K 2 of *P. putida* (the plants sprouted for thirteen days at the temperature of 8—10 °C)

Bakterizace semen	Semena nemořena				Semena mořena			
	procento vzešlých rostlin (dny)			hmotnost rostlin (g)	procento vzešlých rostlin (dny)			hmotnost rostlin (g)
	15	19	22		15	19	22	
				57. den				57. den
Nebakterizováno	73	86	89	19,88	57	78	83	18,48
<i>Agrobacterium</i>	62	83	87	21,80	26 ⁺	75	91 ⁺	22,08 ⁺
<i>P. putida</i>	50 ⁺	84	86	20,04	34 ⁺	68 ⁺	79	17,69

+ Rozdíl od kontroly $P = 0,05$

VI. Inhibice růstu kořenů pšenice (5. den) po moření semen Hermalem (4 kg.t⁻¹) a jejich bakterizace *Agrobacterium* sp. a *P. putida* — The inhibition of wheat root growth (the fifth day) after seed treatment with Hermal (4 kg.t⁻¹) and their bacterization by *Agrobacterium* sp. and *P. putida*

Bakterizace semen	Index inhibice (0—100)	
	semena nemořena	semena mořena
Nebakterizováno	0	45,2
<i>Agrobacterium</i>	12,6	88,9 (+43,7)
<i>P. putida</i>	18,5	89,3 (+44,1) ⁺

⁺ V závorce zvýšení indexu vůči variantě mořeno-nebakterizováno

později stimuloval růst rostlin; inhibiční účinek kmenu K 2 *Pseudomonas putida* byl u ošetřených rostlin dlouhodobý.

Počáteční inhibici vzcházení a růstu rostlin, na jejichž semena byly vneseny buňky *P. putida*, bylo možné vysvětlit zvýšenou koncentrací fyziologicky aktivních látek ve spermatosféře a rizosféře. V pokusech ve vlhké komůrce byla délka kořenů nemořené-bakterizované pšenice o 12,6—18,5 % menší než v kontrole, u mořené-bakterizované pšenice o 89 %. Zkrácení kořenů v posledně uvedeném případě bylo o 44 % větší než ve variantě mořeno-nebakterizováno, kde se současně mohl projevit přímý účinek přípravku na semena i metabolitů epifytních mikroorganismů stimulovaných jejich zvýšenou exsudací (přímý účinek přípravku nebyl pravděpodobně tak výrazný, neboť po namočení semen do 1 % suspenze Hermalu na 2 a 4 hod. nebyla pozorována inhibice klíčení) — tab. VI. Souběžně byl stanoven vliv různých koncentrací IAA na růst kořenů. Za přítomnosti dávky 1 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ se zkrátila délka kořenů o 17,5 %, u dávky 100 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ o 88,7 %, což odpovídalo účinnosti bakterií vnesených na nemořená a mořená semena.

Dočasná přítomnost inhibujících látek ve spermatosféře mořených semen byla prokázána, když semena pšenice klíčila ve filtrátech suspen-

VII. Vliv ponoření semen pšenice na 2 hod. do různě koncentrovaných roztoků kyseliny indolyloctové na jejich exsudaci a klíčení (po 24 hod. při teplotě 25 °C; v každé variantě 500 semen) — The effect of the 2-hr dipping of wheat seeds in indole acetic acid solutions of different concentrations on their exudation and germination (after 24 hrs at the temperature of 25 °C; each variant containing 500 seeds)

Koncentrace IAA $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$	Exsudace semen		Klíčení semen (%) ⁺ (kontrola = 100)
	mg	%	
0	12,5	100,0	100,0
0,1	12,2	57,0	110,4
10	14,7	68,6	107,0
1000	23,7	110,5	78,6

⁺ V kontrolní variantě vyklíčilo 77,4 % semen

zí, připravených ze spermatosferních zemin, odebraných z povrchu semen po 48 hodinách od jejich zasetí do půdy. Procento semen vyklíčených za přítomnosti látek ze spermatosféry mořených semen bylo o 20 % nižší, u semen mořených a bakterizovaných *P. putida* o 30 % nižší než při použití roztoků látek získaných ze spermatosféry neošetřených semen.

Z tab. VII je patrné, že v případě působení nižších koncentrací IAA klíčila semena rychleji, avšak exudovala méně, a že přítomnost vyšších koncentrací této látky působila opačně. Lze tedy předpokládat, že zvýšená produkce IAA a jiných fyziologicky účinných látek mikroorganismy spermatosféry a rizosféry může souběžně s inhibicí růstu kořenů způsobit i zvýšenou exudaci a usnadnit tak rozvoj dalších populací mikroorganismů v rizosféře. V následujícím údobí růstu (po sedmi dnech) příčiny zvýšené exudace byly pravděpodobně jiné, neboť růst kořenů byl posléze stimulován (tab. III, dávka Hermalu 4 kg. t⁻¹) — např. zvýšením koncentračního spádu při osídlení rizosféry větším počtem mikroorganismů využívajících exsudáty (Příkrýl a Vančura, 1977).

Je známo, že některé způsoby chemického ošetření semen mohou významně ovlivnit metabolické procesy rostlin (Krátká, 1975; Krátká et al., 1980). Předpokládané výsledky ukazují, že přímé účinky použitého přípravku na mikroorganismy a na rostlinu jsou provázeny a následovány reakcemi rostlin, podmiňujícími změny v populacích mikroorganismů spermatosféry a rizosféry, které mohou prostřednictvím specificky účinných metabolitů zpětně ovlivnit rostlinu. Význam těchto interakcí se zvláštním zřetelem k ochraně rostlin proti fytopatogenním mikroorganismům bude třeba podrobit dalšímu studiu.

Poděkování: Autor děkuje M. Dobré a J. Křížovi za spolupráci při laboratorních a skleníkových pokusech.

Literatura

- AGNIHOTRI, V. P. — VAARTAJA, O.: Effect of seed exudates of *Pinus resinosa* on the germination of sporangia and the population of *Pythium irregulare* in the soil. *Pl. and Soil*, 32, 1970, s. 246-249.
- BEDNÁŘOVÁ, M. — STANĚK, M. — VANČURA, V. — VESELÝ, D.: Microorganisms in the rhizosphere of wheat colonized by the fungus *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*. *Folia microbiol.*, Praha, 24, 1979, s. 253-261.
- BEDNÁŘOVÁ-CIVÍNOVÁ, M. — PETŘÍKOVÁ, V. — STANĚK, M. — VANČURA, V.: Vliv bakterizace semen na *Gaeumannomyces graminis*, růst a výnos pšenice. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 17, 1981 č. 2, s. 89-96.
- HUSSAIN, A. — VANČURA, V.: Formation of biologically active substances by rhizosphere bacteria and their effect on plant growth. *Folia microbiol.*, Praha, 15, 1970, s. 468-478.
- KECSKES, M. — VINCENT, J. M.: The effect of some fungicides on *Rhizobium leguminosarum* II. Light room and glasshouse investigations. *Agrokemia as talajtan*, 18, 1969, s. 57-70.
- KOVÁČOVÁ, M. — UJEVIČ, I.: Příspěvek k účinnosti fungicidů na některé houby, hlízkové bakterie, mykolytické a parazitické bakterie *in vitro*. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 4, 1965, č. 1, s. 55-68.

- KOVÁČIKOVÁ, E.: Moření semen čočky a hrachu se zřetelem na možnosti bakterizace. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 6, 1970, č. 4, s. 287-290.
- KRÁTKÁ, J.: Some biochemical changes in young barley plants, due to the Vitavax disinfection of seeds against *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Zbl. Bakt, Abt. II, 130, 1975, s. 165-170.
- KRÁTKÁ, J. — LUCNÝ, M. — UJEVIČ, I.: Vliv pesticidů na některé metabolické procesy a technologickou jakost pšenice. Agrochémia, 20, 1980, č. 2, s. 53-57.
- LASÍK, J. — STANĚK, M. — VANČURA, V. — WURST, M.: The effect of bacterial polysaccharides on the growth of *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* and roots of wheat. Folia microbiol., Praha, 24, 1979, s. 262-268.
- MOORE, L. W.: Practical use and success of *Agrobacterium radiobacter* strain 84 for crown gall control. In: SCHIPPERS, B. — GAMS, W. (eds.): Soil-borne plant pathogens. London - N. York - San Francisco, Academic Press 1979, s. 553-568.
- PIDOPLIČKO, V. N. — GARAGULJA, A. D.: Antagonističeskoe dejstvie bakterii rodov *Pseudomonas* i *Bacillus* na vzbuditelej korenoj gnili ozimoj pšenicy. Mikologija i Fitopatologija, 13, 1979, s. 53-57.
- PŘIKRYL, Z. — VANČURA, V.: Quantitative estimation of root exudates in the presence of microorganisms. Folia microbiol., Praha, 22, 1977, s. 460-461.
- STANĚK, M. — UJEVIČ, I.: Klíčení chlamydospor houby *Ustilago zeae* (Beck.) Unger v půdě a na povrchu semen kukuřice. Rostl. Výroba, 4, 1958, č. 1, s. 91-100.
- TEŠIČ, Ž.: The unification of systems for phytosphere classification and methods for their microbiological investigation. In: MACURA, J. — VANČURA, V. (eds.): Plant microbes relationships. Praha, Pub. House Cz. Academy of Sciences, 1965, s. 15-20.
- VANČURA, V. — STANĚK, M.: Root exudates. V. Kinetics of the exudates from bean roots as related to the presence of reserve compounds in cotyledons. Pl. and Soil, 43, 1975, s. 547-559.
- VESELÝ, D.: Use of *Pythium oligandrum* to protect emerging sugar beet. In: SCHIPPERS, B. — GAMS, W. (eds.): Soil-borne plant pathogens. London - N. York - San Francisco, Academic Press 1979, s. 593-596.
- VEVERKA, J.: Vedlejší účinky fungicidů. Stud. Inform. ÚVTIZ, Praha, 1979, č. 2, s. 1-62.
- WONG, P. T. W. — SOUTHWELL, R. J.: Biological control of take-all in the field using *Gaeumannomyces graminis* var. *graminis* and related fungi. In: SCHIPPERS, B. — GAMS, W. (eds.): Soil-borne plant pathogens. London - N. York - San Francisco, Academic Press 1979, s. 603-610.

Došlo dne 2. 10. 1980

STANEK, M. (Микробиологический институт АН ЧССР, Прага): Взаимодействие между растениями и микроорганизмами сперматосферы и ризосферы после протравливания пшеничных семян тирамом. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 97-104.

Протравливание семян пшеницы препаратом Hermal (4 кг. т^{-1} и 2 кг. л^{-1}) влияет в благоприятных условиях на скорость всхожести растений и экссудацию семян и корней. Сначала численность бактерий в сперматосфере небольшая, а позднее больше, чем у непротравленных семян; под влиянием повышенной экссудации корней численность микроорганизмов в ризосфере молодых обработанных растений возрастает. Изменения скорости роста растений заметнее, если на поверхность протравленных семян наносят суспензию клеток бактерий *Pseudomonas putida* и *Agrobacterium* sp., изолированных из ризосферы пшеницы, продуцирующих в чистых культурах индолилуксусную кислоту (IAA) и другие физиологически активные вещества. Временная ингибция роста корней у всходов вдвое сильнее у протравленных семян и отвечает действию 100 мкг. мл^{-1} IAA; после бактеризации же непротравленных семян она отвечает действию примерно 1 мкг. мл^{-1} IAA. Дозы IAA, которые стимулируют всхожесть семян, ингибируют их экссудацию, а повышенные дозы IAA действуют противоположно. Результаты показывают возможность специфического воздействия микроорганизмов спермато- и ризосферы на растения после протравливания семян в зависимости от концентрации продуцируемых ими физиологически активных веществ. экссудация семян и корней; индолилуксусная кислота — продукция микроорганизмов; воздействие на прорастание и экссудацию семян

STANĚK, M. (Institute of Microbiology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Interaction of Plants and Microorganisms of Spermatosphere and Rhizosphere after the Treatment of Wheat Seeds with Thiram*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 97-104.

Under favourable conditions, the treatment of wheat seeds by the chemical Hermal (dosing 4 kg.t⁻¹ and 2 kg.l⁻¹) influenced the sprouting of plants and exudation of seeds and roots. At the beginning, the number of bacteria in spermatosphere was lower, later on higher than in untreated seeds; as a result of more intensive root exudation, the number of microorganisms in the rhizosphere of the young treated plants increased. The changes in the growth rate of plants were more apparent after treatment of the surface of the disinfected seeds with the bacterial cell suspension of *Pseudomonas putida* and *Agrobacterium* sp. isolated from the wheat rhizosphere, which in pure cultures produced indole acetic acid (IAA) and other physiologically active substances. The temporary growth inhibition of roots of the sprouting plants was after bacterization of the treated seeds twice higher than in unbacterized plants, and corresponded to the effect of 100 µg.ml⁻¹ of IAA; after bacterization of the untreated seeds the inhibition corresponded to approx. 1 µg.ml⁻¹ of IAA. The IAA doses which stimulated the seed germination inhibited their exudation; higher IAA doses had an adverse effect. The experimental results suggest the possibility of a specific influencing of plants by spermatospheric and rhizospheric microorganisms, following the seed disinfection, in dependence on the concentration of the physiologically active substances produced by these plants.

exudation of seeds and roots; indole acetic acid — production by microorganisms; effect on germination and exudation of seeds

STANĚK, M. (Mikrobiologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Interaktion von Pflanzen und Mikroorganismen der Spermatosphäre und der Rhizosphäre nach der Beizung von Weizensaatgut durch Thiram*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 97-104.

Die Beizung von Weizensaatgut mittels des Präparats Hermal (Dosis 4 kg.t⁻¹ und 2 kg.l⁻¹) beeinflusste unter günstigen Bedingungen die Geschwindigkeit des Aufgehens der Pflanzen und die Exsudation der Samen und Wurzeln. Die Bakterienzahl in der Spermatosphäre war anfangs niedriger, später dann höher als bei den ungebeizten Samen; im Zusammenhang mit der intensiveren Exsudation der Wurzeln erhöhte sich die Anzahl der Mikroorganismen in der Rhizosphäre der jungen behandelten Pflanzen. Veränderungen der Wachstumsgeschwindigkeit der Pflanzen waren offensichtlicher, falls auf die Oberfläche der gebeizten aus der Rhizosphäre von Weizen isolierte Suspensionen von Bakterienzellen *Pseudomonas putida* und *Agrobacterium* sp., welche in reinen Kulturen die Indolylessigsäure (IAA) und andere physiologisch aktive Substanzen produzierten, aufgetragen wurden. Die zeitweilige Inhibition des Wurzelwachstums der aufgehenden Pflanzen war nach der Bakterisierung der gebeizten Samen zweimal höher als bei den nichtbakterisierten und entsprach der Wirkung von 100 µg.ml⁻¹ IAA; nach der Bakterisierung nicht-gebeizter Samen glich die Inhibition der Wirkung von etwa 1 µg.ml⁻¹ IAA. IAA-Dosen, die die Keimung der Samen stimulierten, inhibierten deren Exsudation; höhere IAA-Dosen wirkten umgekehrt. Ergebnisse der Versuche weisen auf die Möglichkeit einer spezifischen Beeinflussung der Pflanzen durch Mikroorganismen der Spermatosphäre und der Rhizosphäre nach der Beizung der Samen hin, u. zw. in Abhängigkeit von der Konzentration der von ihnen produzierten physiologisch aktiven Stoffe.

Exsudation der Samen und Wurzeln; Indolylessigsäure — ihre Produktion durch Mikroorganismen; Wirkung auf die Keimung und Exsudation der Samen

Adresa autora:

RNDr. Miloslav Staněk, CSc., Mikrobiologický ústav ČSAV, odd. experimentální mykologie, 142 20 Praha 4 - Krč, Videňská 1083

ÚČINNOST SYSTÉMOVÝCH FUNGICIDŮ PROTI *PYRENOPHORA TERES* U JARNÍHO JEČMENE

M. Váňová, J. Benada

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): Účinnost systémových fungicidů proti *Pyrenophora teres* u jarního ječmene. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 105-112.

V polních pokusech byla v letech 1979 a 1980 sledována účinnost systémových fungicidů na *Pyrenophora teres*, která se v posledních letech stala hospodářsky důležitou chorobou jarního ječmene. Primární infekce, jejímž zdrojem jsou infikované rostlinné zbytky nebo infikované osivo, byla velmi účinně potlačena mořením přípravky Baytan, Baytan F a Baytan Universal. Těmito mořidly bylo dosaženo podstatně lepší účinnosti než přípravkem Agronal. Vliv mořidel na sekundární infekci, kterou způsobují konidie vznikající na ochořelých místech, byl menší a žádným ze zkoušených mořidel se nepodařilo infekci plně potlačit. Při výnosovém hodnocení se v roce 1979 uplatnil Baytan Universal, v roce 1980 všechna mořidla zvýšila průkazně výnos zrna vzhledem k výskytu padlí, které bylo mořidly úplně potlačeno. Ze systémových fungicidů ve formě postřiku se jen částečně uplatnil Bayleton, Bavistin, EL 228 a kombinace Bavistin s Vigilem. Plně vyhovující nebyl žádný ze zkoušených přípravků.

Pyrenophora teres Drechs.; mořidla; systémové fungicidy

Hnědá skvrnitost ječmene způsobená houbou *Pyrenophora teres* Drechs. [kon. st. *Drechslera teres* (Sacc.) Shoem. syn. *Helminthosporium teres* Sacc.] je ekonomicky důležitá choroba. Podle Semedegard-Petersonové (1976, 1977a, b) se vyskytuje ve dvou formách, které se liší jen symptomy vyvolanými na listech jarního ječmene. Síťová forma *Pyrenophora teres* Drechs. f. *teres* tvoří podélné nebo příčné nekrotické pruhy, vytvářející obrazec připomínající sítku. Skvrnitá forma *P. teres* Drechs. f. *maculata* Semedeg. tvoří dobře zřetelné hnědé eliptické chorobné změny bez síťování. Podrobná znalost symptomů napadení je důležitá především pro testování ve skleníkových podmínkách, při nichž je používáno různých izolací této houby. Domníváme se, že neznalost nespecifických symptomů houby může být rovněž příčinou jejich přehlédnutí především v polních pokusech, ve kterých je většinou mylně považováno za přirozené stárnutí listů.

Hlavním zdrojem primární infekce jsou v polních podmínkách spóry na infikovaných rostlinných zbytcích nebo infikované osivo. Konidie, vytvořené na povrchu primárních ochořelých míst, způsobují sekundární infekci na vyvíjejících se listech (Brückner, 1978).

Choroba je považována za důležitou především v mírných humidních oblastech. Údajů o ztrátách, které působí v polních podmínkách je poměrně málo. Shipton et al. (1973) uvádějí, že v polních pokusech se výnosové ztráty pohybují v rozmezí

5—17 %, zatímco ve skleníkových pokusech, v nichž došlo k destrukci dvou třetin listů, byl výnos z jednotky plochy snížen až o 53,3 %.

V našich podmínkách je *P. teres* v současné době chorobou, která výrazně ovlivňuje výšku a stabilitu výnosu jarního ječmene. V posledních letech jsou silné výskyty zaznamenány nejen v oblastech s vlhčími a chladnějšími podmínkami během vegetace, ale i v typicky obilnářských oblastech jako je okres Kroměříž, Olomouc, Opava apod.

Velmi silně je napadena celá řada nových, krátkostébelných odrůd, u nichž se tato choroba stává v některých oblastech limitujícím faktorem výnosu a je jednou z příčin neúspěchu jejich pěstování, neboť způsobuje zaschnutí listové plochy několik týdnů před sklizní a snížení výnosu zrna.

V boji proti *P. teres* jsou velké naděje vkládány do šlechtění na odolnost, přestože i zdroje rezistence jsou omezené. Po velmi silných výskytech v roce 1975 a 1978 se ukázalo, že z povolených odrůd jsou trochu odolnější jen odrůdy 'Favorit' a 'Diabas' a z novošlechtění CE 15/70 a ST 6984/72 (Brückner, 1980).

Vhodným doplňkem v boji proti *P. teres* by byla, tak jako u jiných chorob, ochrana chemická i vzhledem k tomu, že variabilita, kterou patogen vykazuje, může způsobit, že se vytvořená odolnost stane dříve či později neúčinnou.

V předložené práci byla prověřována možnost ochrany současnými fungicidy, dále pak účinnost nových organických mořidel na primární a sekundární infekci.

I. Zkoušené fungicidy proti hnědé skvrnitosti — The tested fungicides controlling *Pyrenophora teres*

Název přípravku	Účinná látka a její obsah	Výrobce	Dávka
Mořidla			na 1 q osiva
Quinolate V-4-X	50 % carboxin + 15 % oxychinoxolát mědi	La Quinoleine	200 g
Agronal	2,8 fenylmerkurichlorid	Spolana	200 g
Baytan	15 % triadimenol	Bayer	200 g
Baytan F	15 % triadimenol + 2 % fuberidazol	Bayer	200 g
Baytan Universal	15 % triadimenol + 2 % fuberidazol + 7,5 % dimetbendazol	Bayer	200 g
Postřiky			na 1 ha
Fademorf	20 % trimorfamid	VÚAgT Bratislava	2,00 l
Vigil	12,5 % diclobutrazol	Plant Protection	1,00 l
EL 228	9 % nuarimol	Elanco	1,25 l
Bavistin	50 % carbendazim	BASF	300 g
Bavistin + Vigil	50 % carbendazim + diclobutrazol	BASF + Plant Protec.	400 g + 1 l
Bayleton 250 EC	25 % triadimefon	Bayer	1,00 l
Fundazol	50 % benomyl	Chinoin	300 g
Milgo	28 % ethirimol	Plant Protection	1,25 l
Calixin	70 % tridemorf	BASF	0,75 l
Topsin M	70 % methyl-thiophanat	Nippon Soda	0,50 kg

MATERIÁL A METODY

Účinnost fungicidů ve formě postřiků na sekundární infekci jsme sledovali u jarního ječmene odrůdy 'Rapid', který byl pěstován po ozimé pšenici a mořen přípravkem Quinolate V-4-X Semenses. Na začátku sloupkování (22. 5. 1980) jsme porost ošetřili systémovými fungicidy uvedeným v tab. I. V pokusech jsme hodnotili napadení listové plochy.

Účinnost nových typů mořidel byla sledována a) v letech 1979 a 1980 v pokusech na pozemcích VSÚO Kroměříž a b) v roce 1979 v pokusech v Kujavách na stanici ÚKZÚZ, okr. N. Jičín. Použitá mořidla a jejich dávky jsou uvedeny v tab. I.

Primární infekci jsme hodnotili spočítáním rostlin vykazujících symptomy napadení na 1. nebo 2. listu na ploše 1 m² ve čtyřech opakováních. Z celkového počtu rostlin uvádíme v tabulkách průměrné procento napadených rostlin.

Sekundární infekci jsme hodnotili podle procenta napadení listové plochy podle stupnice používané pro hodnocení padlí travního (James, 1971) na dvaceti rostlinách. Na každé rostlině jsme hodnotili všechna stébla a na každém stéble všechny zelené listy. V tabulkách jsou uvedeny průměry.

VÝSLEDKY

POSTŘIKY

V mikroparcelkovém pokuse, kde byla sledována účinnost systémových fungicidů ve formě postřiků, byl před ošetřením zjištěn velmi silný výskyt primární infekce (44,4 % rostlin z celkového počtu vykazovalo příznaky napadení). Účinky na sekundární infekci byly hodnoceny 20. 6. (tab. II). Stupeň napadení neošetřené kontroly byl na všech listech a u všech odnoží vysoký.

Na prvních dvou listech byl zjištěn částečný účinek u přípravků Bavistin, Bavistin + Vigil, EL 228 a Bayleton. Účinek i na třetím a čtvrtém

II. Hodnocení jarního ječmene po ošetření systémovými fungicidy na výskyt sekundární infekce *Pyrenophora teres* (rok 1979) — The evaluation of spring barley treated with systemic fungicides to control the occurrence of secondary infection by *Pyrenophora teres* (the year 1979)

Přípravek	Procento napadení listové plochy				
	1. list	2. list	3. list	4. list	5. list
VÚAgT	7,85	11,48	31,70	57,45	66,66
Vigil	6,71	11,12	33,97	64,71	51,66
EL 228	4,04	7,56	24,87	27,69	60,00
Bavistin	3,50	7,05	24,40	53,58	63,33
Bavistin + Vigil	4,56	12,67	42,45	65,00	77,14
Bayleton	5,90	7,25	20,87	31,37	49,09
Fundazol	8,19	13,14	38,72	57,57	60,00
Milgo	7,71	12,30	36,00	68,95	70,00
Calixin	7,15	13,54	26,37	76,95	50,00
Topsin	5,78	10,68	36,41	65,00	suchý
Kontrola	12,69	16,41	31,62	56,40	62,50

listě byl zjištěn pouze u přípravků Bayleton a EL 228, u nichž bylo napadení ve srovnání s kontrolou nižší o 25–29 %. U ostatních fungicidů nebyl zjištěn podstatný rozdíl ve srovnání s kontrolou.

MOŘIDLA

Účinnost mořidel sledovaná v maloparcelkových pokusech na pozemcích VŠÚO je uvedena v tab. III a IV. V obou letech byla prokázána vysoká účinnost mořidel Baytan, Baytan F i Baytan Universal na primární infekci ve srovnání s Agronalem. Účinek na sekundární infekci nebyl už tak dobrý a v době metání, kdy bylo prováděno hodnocení, byly zjištěny výraznější rozdíly pouze u prvních třech listů.

V roce 1980 se v pokuse vyskytlo i větší množství padlí travního (hodnoceno ve fázi 10.5.5.) — tab. III. Účinek obou mořidel na padlí

III. Účinnost mořidel na infekci *Pyrenophora teres* a na výnos zrna v pokusech s ječmenem odrůdy 'Rapid' (1979, VŠÚO Kroměříž) — The efficacy of disinfectants on the infection by *Pyrenophora teres* and on the grain yield in the experiments with the barley cultivar 'Rapid' (1979, Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž)

Vliv na	Varianta	Počet napadených rostlin		Celkový počet rostlin		
		(ks)	(%)			
primární infekci <i>P. teres</i>	Baytan F	2	2,2	90		
	Agronal	29	35,4	82		
	Baytan U	2	2,5	78		
	Agronal	29	33,7	86		
	Baytan	2	2,1	95		
sekundární infekci <i>P. teres</i>		napadení listové plochy (%)				
		1. list	2. list	3. list	4. list	5. list
	Baytan	1,99	3,47	14,48	42,27	51,57
	Baytan F	4,49	4,15	11,63	30,94	42,75
	Baytan U	2,26	2,41	10,49	31,40	50,81
	Kontrola — Agronal	4,14	7,95	21,84	49,95	69,75
výnos zrna		výnos (t. ha ⁻¹)	diference			
	(t. ha ⁻¹)		(%)			
	Baytan	5,44	—0,05	0,85		
	Kontrola — Agronal	5,49				
	Baytan U	5,96	+0,47	7,86		
	Baytan F	5,50	+0,08	1,38		
	Kontrola — Agronal	5,42				

IV. Účinnost mořidel na napadení listů *Pyrenophora teres*, napadení listů *Erysiphe graminis* a na výnos zrna v pokusech s ječmenem odrůdy 'Rapid' (1980, VŠÚO Kroměříž) — The efficacy of disinfectants on the leaves attacked by *Pyrenophora teres* and by *Erysiphe graminis*, and on the grain yield in the experiments with the barley cultivar 'Rapid' (1980, Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž)

Vliv na	Varianta	Počet napadených rostlin		Celkový počet rostlin			
		(ks)	(%)				
primární in- fekci <i>P. teres</i>	Baytan F	1	1,1	86			
	K nemořená	20	21,7	92			
	Agronal	13	14,4	90			
	Baytan U	2	2,2	88			
sekundární infekci <i>P. teres</i>		napadení listové plochy (%)					
		1. list	2. list	3. list	4. list	5. list	6. list
	Baytan F	0,03	0,94	0,75	2,8	2,13	2,5
	K nemořená	0,92	2,52	4,72	13,27	28,04	suchý
	Agronal	1,28	0,44	2,28	5,59	5,0	10,0
	Baytan U	0,25	0,26	0,53	2,97	2,05	7,5
	napadení <i>E. graminis</i>		napadení listové plochy (%)				
		1. list	2. list	3. list	4. list	5. list	6. list
Baytan F		0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	suchý
Kontrola		0,05	2,30	4,65	5,83	13,33	25,00
Baytan U		0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
výnos zrna			výnos (t. ha ⁻¹)		diference		
					(t. ha ⁻¹)		(%)
	Baytan F	6,81		+1,07		18,75	
	Kontrola (nemořená)	5,74					
	Agronal	6,30		+0,56		9,79	
	Baytan U	7,16		+0,87		13,73	
	Agronal	6,29					

byl výborný. U všech Baytanů byla pozorována mírná fytoxicita projevující se v dvoudenním zpoždění ve vzházení.

Výnos zrna byl v roce 1979 průkazně zvýšen ve variantě mořenén Baytanem Universal. V roce 1980 došlo u obou mořidel k zvýšení výnosu (pravděpodobně vzhledem k výskytu padlí), přičemž u Baytanu Universal bylo zvýšení výnosu výraznější.

Obdobné výsledky jsou v pokusech z Kujav (tab. V).

V. Účinnost mořidel na infekci *Pyrenophora teres*, lámavost stébla a výnos zrna v pokusech s ječmenem odrůdy 'Rapid' (1979, Kujavy, okr. N. Jičín) — The efficacy of disinfectants on the infection by *Pyrenophora teres*, haulm fragility and grain yield in the experiments with barley cultivar 'Rapid' (Kujavy, district N. Jičín, 1979)

Varianta	Primární infekce počet napadených rostlin		Sekundární infekce ⁺		Lámavost stébla	Výnos (t. ha ⁻¹)	Diference (%)
	ks	%	18. 6.	17. 7.			
Baytan	2	2,29	7	6	7	4,52	22
K nemořená	42	51,0	5	3	3	3,69	—
Baytan F	2	1,98	8	6	7	4,69	27
Agronal	22	28,20	6	5	5	4,48	21
Baytan U	1	1,03	7	6	7	4,52	22
Kontrola	8	10,00	5	5	5	4,24	15

⁺ hodnoceno stupnicí 1—9 (1 = nejvíce napadené)

DISKUSE

Z předložených výsledků dvouletých pokusů vyplývá, že k projevům napadení jarního ječmene houbou *P. teres* dochází v našich podmínkách poměrně brzo a že výskyt primárních i sekundárních infekcí může být velmi silný. V literatuře se uvádí, že výskyt choroby je podporován časným setím a chladným a vlhkým počasím v prvních růstových fázích ječmene (Shipton et al., 1973). Bylo by proto vhodné poskytnout náchylným odrůdám jarního ječmene účinnou ochranu už v prvních vývojových fázích, neboť včasné setí je jedním ze základních agrotechnických požadavků pro zajištění vysokých výnosů jarního ječmene (Kopecký, 1974).

Proti primární infekci se v našich pokusech velmi dobře osvědčila mořidla Baytan, Baytan F a Baytan Universal, která měla podstatně lepší účinek než Agronal nebo přípravek Quinolate V4X Sem. Zatímco Agronal snížil procento primární infekce zhruba o polovinu byl účinek těchto nových mořidel 97—98%. Účinnost Agronalu je variabilní jak vyplývá ze srovnání s výsledky uvedených Benadou (1975). Menší účinnost souvisí pravděpodobně s omezením účinnosti Agronalu na povrchovou infekci. Pokud dojde k prorůstání houby do obilky, pak je pravděpodobně účinek Agronalu slabý.

Sekundární infekci se nám nepodařilo žádným ze zkoušených fungicidů plně potlačit. Částečný účinek měl pouze Bayleton, EL 228, Bavistin a kombinace Bavistin s Vigilem, obdobně ani účinek mořidel na sekundární infekci nebyl uspokojivý.

Výnosové hodnocení ukázalo na vysokou škodlivost choroby, neboť i částečným potlačením choroby byl výnos zrna zvýšen až o 27 % oproti neošetřené kontrole v pokuse v Kujavách. Obdobně i Shipton (1966) dosáhl částečným potlačením choroby Manebem 80 zvýšení výnosu o 17,4 % a zvýšení výtěžnosti sladovnického ječmene z jednotky plochy.

Прestože v poslední době došlo k objevení a zavedení do praxe celé řady speciálních fungicidů s účinností proti celé řadě chorob, nepodařilo se objevit dosud plně vyhovující přípravek, který by potlačil tuto hospodářsky významnou chorobu jarního ječmene.

Literatura

- BENADA, J.: Fungicidy proti hnědé skvrnitosti ječmene *Helminthosporium teres*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 11, 1975, č. 1, s. 37-40.
- BRÜCKNER, F.: Tvorba a metody selekce rezistentních produktivních genotypů ječmene. [Závěrečná zpráva.] Kroměříž, Výzk. a šlecht. úst. obilnářský, 1978, 56 s.
- BRÜCKNER, F.: Jak dál ve šlechtění jarního ječmene na odolnost proti chorobám. Úroda, 28, 1980, č. 1. Zpravodaj šlechtitelů a semenářů.
- JAMES, C. W.: An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage. Can. Pl. Dis. Surv., 51, 1971, č. 2.
- KOPECKÝ, M.: Odrůdová reakce jarního ječmene na dobu setí při rozdílném výsevu a dávkách N. Rostl. Výroba, 20, 1974, č. 1, s. 963-976.
- SHIPTON, W. S.: Effect of net blotch infection of barley on grain yield and quality. Aust. J. exp. Agric. Anim. Husb., 23, 1966, s. 437-440.
- SHIPTON, W. A. — KHAN, T. N. — BAYD, W. J. R.: Net blotch of barley. Rev. Pl. Path., 5, 1973, s. 269-290.
- SEMEDEGARD-PETERSON, V.: Pathogenesis and genetics of net-spot blotch and leaf stripe of barley caused by *Pyrenophora teres* and *Pyrenophora graminea*. Copenhagen, DSR Forlag 1976, 176 s.
- SEMEDEGARD-PETERSON, V.: Inheritance of genetic factors for symptoms and pathogenicity in hybrids of *Pyrenophora teres* and *Pyrenophora graminea*. Phytopath. Z., 89, 1977a, s. 193-202.
- SEMEDEGARD-PETERSON, V.: Respiratory changes of barley leaves infected with *Pyrenophora teres* or affected by isolated toxins of this fungus. Phys. Pl. Path., 10, 1977b, s. 213-220.

Došlo dne 22. 9. 1980

ВАНЬОВА, М. — БЕНАДА, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт зернового хозяйства, Кромержиж): Воздействие системных фунгицидов на *Pyrenophora teres* у ярового ячменя. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 105-112.

В ходе полевых опытов, поставленных в 1979 и 1980 гг., определяли воздействие системных фунгицидов на *P. teres*, которая в последние годы стала важной болезнью ярового ячменя. Первичную инфекцию, вызванную зараженными растительными остатками Байтан, Байтан Ф и Байтан Универсал, которые оказались действеннее Агронала. Влияние протравителей на вторичное заражение, вызываемое конидиями на пораженных местах, более слабое, и ни один из протравителей не был в состоянии полностью справиться с инфекцией. Баланс продукции показал оптимальное действие Байтана Универсал в 1979 г., а в 1980 г. все протравители повысили достоверно урожай зерна с учетом росы, которую они полностью подавили. Из системных фунгицидов в форме опрыскивания лишь отчасти себя оправдали Байлетон, Бавистин, EL 228 и комбинация Бавистина с Вигилом, ни один, однако, не был полностью удовлетворительным.

Pyrenophora teres Drechs.; протравители; системные фунгициды

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): The Efficacy of Systemic Fungicides in Controlling *Pyrenophora teres* in Spring Wheat. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 105-112.

The field experiments performed in the years 1979—1980 were aimed at following the efficacy of systemic fungicides in controlling *Pyrenophora teres*, which has become an economically important disease of spring wheat. The primary infection

initiated by plant residues or by infected seed was effectually brought under control by treatment with the chemicals Baytan, Baytan F and Baytan Universal. These disinfectants were much more effective than the preparation Agronal. The effect of disinfectants on the secondary infection, caused by conidia coming into existence at the diseased spots, was lower, and none of the tested chemicals succeeded in fully subduing this infection. In 1979, the yield evaluation was influenced by the preparation Baytan Universal, in 1980 all these disinfectants significantly improved the grain yield because they totally subdued the occurrence of powdery mildew. From the systemic fungicides in the form of spray only Bayleton, Bavistin, EL 228 and the combination of Bavistin and Vigil had a partial effect. None of the tested chemicals was found fully satisfactory.

Pyrenophora teres Drechs.; disinfectants; systemic fungicides

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Wirksamkeit systemischer Fungizide gegen Pyrenophora teres bei der Sommergerste*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 105-112.

In den Jahren 1979 und 1980 wurde in Feldversuchen die Wirksamkeit systemischer Fungizide gegen *Pyrenophora teres*, die in den letzten Jahren zu einer ökonomisch bedeutsamen Erkrankung der Sommergerste geworden ist, untersucht. Die primäre Infektion, deren Quelle infizierte Pflanzenrückstände oder infiziertes Saatgut sind, wurde äußerst wirksam durch Beizung mit den Präparaten Baytan, Baytan F und Baytan Universal eingedämmt. Mit Hilfe dieser Präparate wurde ein beträchtlich besserer Wirkungsgrad als mit dem Präparat Agronal erzielt. Der Einfluß der Beizmittel auf die durch Konidien verursachte sekundäre Infektion, die auf den bereits erkrankten Stellen entsteht, war wesentlich geringer und mit keinem der geprüften Beizmittel gelang es die Infektion voll zu bewältigen. Bei der Ertragsbewertung betätigte sich im Jahre 1979 das Baytan Universal, im Jahre 1980 erhöhten alle Beizmittel signifikant den Kornertrag hinsichtlich des Vorkommens von Mehltau der durch die Beizmittel völlig bewältigt wurde. Von den systemischen Fungiziden, u. zw. in Form von Spritzungen, bewährten sich nur teilweise die Präparate Bayleton, Bavistin, EL 228 und die Kombination Bavistin mit Vigil. Als voll befriedigend erwies sich keines der untersuchten Präparate.

Pyrenophora teres Drechs.; Beizmittel; systemische Fungizide

Adresa autorů:

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

ÚČINNOST VYBRANÝCH FUNGICIDŮ NA HOUBY *BOTRYTIS ALLII* A *BOTRYTIS CINEREA* V PODMÍNKÁCH *IN VITRO*

J. Rod

ROD, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): Účinnost vybraných fungicidů na houby *Botrytis allii* a *Botrytis cinerea* v podmínkách *in vitro*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 113-117.

V pokusech *in vitro* byla zkoušena účinnost devíti fungicidních přípravků na *B. allii* a *B. cinerea*. V účinnosti na *B. allii* nebyl žádný z testovaných přípravků účinnější než dosud nejosvědčenější přípravek Benlate T. Přípravky používané proti *Peronospora destructor* (Dithane M-45, Curzate I a Ridomil 25 WP) byly proti *B. allii* i *B. cinerea* prakticky neúčinné. Při testování účinnosti přípravků na *B. cinerea* nebyly rozdíly v účinnosti mezi jednotlivými přípravky tak výrazné, jako u *B. allii*. Nejlepší účinnost v tomto případě vykazovaly přípravky Benlate T, Rovral, Funaben 50 a Ronilan 25 WP. Benlate T a částečně i Funaben T byly účinnější na *B. allii*, kdežto Ronilan 25 WP, Rovral a Sumilex 50 WP byly účinnější na *B. cinerea*. Přípravek Funaben 50 byl stejně účinný na oba druhy rodu *Botrytis*. V případě směsi Benlatu T s protiperonosporovými přípravky došlo v případech Dithanu M-45 a Curzatu I k inhibici Benlate T a *B. allii*.

Botrytis allii Munn.; *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.; fungicidy; účinnost *in vitro*

Botrytis allii Munn., původce krčkové hniloby, je jedním ze dvou nejdůležitějších houbových patogenů cibule kuchyňské. Chemická ochrana proti této chorobě byla do nedávné doby značně problematická a spolu s ostatními způsoby ochrany byla velmi málo účinná. Po zjištění, že hlavním zdrojem infekce tohoto patogena je osivo cibule kuchyňské (Maude, 1973), se započalo na několika pracovištích se zkoušením účinnosti moření osiva. Na našem pracovišti byla zkoušena účinnost 24 přípravků, z nichž nejlepší byl přípravek Benlate T (úč. l. benomyl + thiram) (Rod, 1977, 1980a). Moření tímto přípravkem se osvědčilo i v provozních pokusech (Rod, Janýšková, 1979; Janýšková, Rod, 1980) a v současné době se již běžně provádí a je zařazeno do Metodické příručky pro ochranu rostlin.

Účelem této práce bylo ověřit účinnost některých nových fungicidních přípravků na *B. allii* a tyto účinnosti porovnat s dosud nejúčinnějším přípravkem Benlate T. Současně u nich byla zjišťována účinnost i na *Botrytis cinerea* Pers. ex Fries, která je mimo jiné jedním z původců skvrnitosti (spály) listů, hniloby přezimovaných cibulí nebo hniloby květních částí semenaček cibule kuchyňské (Rod, 1980b). Účinnost na oba druhy rodu *Botrytis* byla zjišťována i u přípravků používaných proti plísni cibulové [*Peronospora destructor* (Berk.) Fries].

MATERIÁL A METODY

Použité fungicidní přípravky

- Benlate T (30 % benomylu + 30 % thiramu) — Du Pont de Nemours International SA., Švýcarsko
- Funaben 50 (50 % carbendazimu) — Sarzyna, PLR
- Funaben T — mořidlo (20 % carbendazimu + 45 % thiramu) — Sarzyna, PLR
- Ronilan 50 WP (50 % vinclozolinu) — BASF AG., NSR
- Rovral (50 % iprodione) — Rhone-Poulenc, Francie
- Sumilex 50 WP (50 % procymidonu) — Sumitomo Chemical Ltd., Japonsko
- Dithane M-45 (80 % mancozebu) Rohm and Hass GmbH., Rakousko
- Curzate I (4 % DPX 3217 + 46,7 % mancozebu) — Du Pont de Nemours International SA., Švýcarsko
- Ridomil 25 WP (25 % metalaxylu) — Ciba-Geigy AG., Švýcarsko

U prvních šesti přípravků je známá nebo výrobcem deklarovaná jejich protibotrytidová účinnost, poslední tři přípravky jsou používány proti plísni cibulové (*P. destructor*). Z uvedených přípravků není u nás doposud registrován Rovral a Curzate I. Přípravek Ridomil 25 WP je povolen proti *Phytophthora infestans* u brambor a v našich pokusech se ukazuje jako velmi vhodný i proti plísni cibulové. Přípravek Benlate T je v současné době nahrazen novějším Benlate T-20 se sníženým obsahem účinných látek (20 % benomylu + 20 % thiramu).

Účinnost těchto přípravků byla zjišťována difúzní metodou za pomoci papírových terčů, které byly položeny k okrajům Petriho misek (Ø 90 mm) naplněných 10 ml Czapek-Doxovým agarem. Na každý terčik filtračního papíru o ploše 150 mm² byly nanášeny vodní suspenze fungicidních přípravků v množství, jež odpovídá 2 mg účinných látek. V případech kombinovaných přípravků bylo použito takové množství, aby součet účinných látek byl 2 mg (v poměru v jakém jsou obsaženy v přípravku). Opačné strany Petriho misek byly inokulovány kousky sporulujících mycelií hub *B. allii* a *B. cinerea*. Oba testy jsme provedli současně. Izoláty použitých hub pocházejí z naší sbírky; *B. allii* byla izolována z cibulí a *B. cinerea* z květů cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.). Účinnost jsme zjišťovali měřením velikosti inhibičních zón. Jednotlivé varianty byly čtyřikrát opakovány. Hodnoty byly statisticky hodnoceny analýzou rozptylu (rozdíly mezi přípravky) a *t*-testem (rozdíly mezi patogeny).

Z důvodu zjištění případné možnosti společné aplikace protiperonosporových přípravků s protibotrytidovým Benlatem T byly obdobným způsobem hodnoceny účinnosti směsí přípravků. Na každý kotouček filtračního papíru byl nanášen ve společné suspenzi Benlate T s jednotlivými protiperonosporovými přípravky v množství, které odpovídá 2 mg účinných látek každého testovaného přípravku. Měřením velikosti inhibičních zón a jejich porovnáním s velikostí inhibiční zóny Benlatu T bylo zjišťováno ovlivnění účinnosti Benlatu T.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Ze získaných výsledků je zřejmé (tab. I), že žádný z nově testovaných přípravků s protibotrytidovou účinností není v podmínkách *in vitro* účinnější na *B. allii* než Benlate T. V této účinnosti se mu nejvíce přibližuje nový polský přípravek Funaben 50, který je prakticky obdobou již dříve u nás registrovaného přípravku Bavistin (oba obsahují 50 % carbendazimu). Přípravky Funaben 50 i Funaben T jsou v Polsku registrovány a doporučovány proti *B. allii* (Gorska-Poczopko, 1976; Ptaszowska, Zimińska, 1978). Přípravky Ronilan 50 WP, Rovral a Sumilex 50 WP byly již ve své účinnosti podstatně slabší. U přípravku Rovral je jeho slabší účinnost na *B. allii* oproti směsi benomyl + thiram známa i z Velké Británie, avšak je doporučován k použití v případě, že by byla zjištěna tolerance (rezistence) *B. allii* k benomylu (Maude, Presly, 1978, 1979).

Přípravek	Velikost inhibičních zón (v mm)		Průkaznost mezi účinností na <i>B. allii</i> a <i>B. cinerea</i>
	<i>B. allii</i>	<i>B. cinerea</i>	
Benlate T	44,50 a	34,25 a	++
Funaben 50	36,25 c	33,75 a	0
Funaben T	35,50 c	32,00 b	+
Ronilan 50 WP	29,75 d	33,25 a	++
Rovral	29,50 d	34,00 a	++
Sumilex 50 WP	24,25 e	31,75 b	++
Dithane M-45	0,75 f	00,00 c	0
Curzate I	1,25 f	0,00 c	0
Ridomil 25 WP	0,00 f	0,00 c	0
Benlate T + Dithane M-45	41,50 b	—	—
Benlate T + Curzate I	41,50 b	—	—
Benlate T + Ridomil 25 WP	43,75 a	—	—
<i>d</i> min. 0,05	2,24	1,19	
0,01	3,03	1,61	

Hodnoty označené stejnými písmeny jsou mezi sebou statisticky neprůkazné ($P_{0,05}$); + — $P_{0,05}$
++ — $P_{0,01}$, 0 — neprůkazné

U protiplísňového přípravku Ridomil 25 WP byla jeho účinnost na *B. allii* nulová a u Ditrane M-45 a Curzate I téměř nulová.

Při hodnocení účinnosti přípravků na *B. cinerea* měly všechny tři protiperonosporové přípravky (Dithane M-45, Curzate I a Ridomil 25 WP) zcela nulovou účinnost. U ostatních testovaných přípravků nebyly zjištěny tak výrazné rozdíly v účinnosti jako u *B. allii*. Nejúčinnější byl též Benlate T, avšak téměř shodnou účinnost měl i Rovral, Funaben 50 a Ronilan 50 WP.

Při porovnávání účinnosti jednotlivých přípravků na *B. allii* a *B. cinerea* bylo zjištěno, že účinnost Benlatu T a částečně i Funabenu T je průkazně vyšší na *B. allii* než na *B. cinerea* a opačně, účinnost Ronilanu 50 WP, Rovralu a Sumilexu 50 WP je statisticky průkazně vyšší na *B. cinerea*. U přípravku Funaben 50 nebyl zjištěn rozdíl v účinnosti na oba druhy rodu *Botrytis*. Specifická citlivost jednotlivých zástupců rodu *Botrytis* k některým fungicidům byla zjištěna i Ausherem et al. [1969], kteří využili odlišnou citlivost *B. allii* a *B. cinerea* k dichlofluanidu k sestavení diferenčního živného média.

V případě hodnocení účinnosti směsí Benlate T s protiperonosporovými přípravky došlo ve všech třech případech k inhibici účinku Benlatu T na *B. allii*. Nejslabší (statisticky neprůkazná) inhibice byla zjištěna v případě směsi s Ridomilem 25 WP. V případě směsí Benlate T

s Dithanem M-45 nebo s Curzatem I bylo snížení účinnosti Benlate T již statisticky průkazné. Z praktického hlediska je proto společná aplikace Benlate T s přípravky proti plísni cibulové doporučitelná pouze v případech Ridomilu 25 WP.

Literatura

- AUSHER, R. — DISHON, I. — NETZER, D.: Control of *Botrytis* diseases in onions grown for seeds. In: 2dn Israel Congr. Pl. Path., Rehovot, 1969, s. 54 Abstr.
- GORSKA-POCZOPKO, J.: Funaben 50 — ukladowy środek grzybobójczy do ochrony upraw sadowniczych, warzywnych i ozdobnych. Ochr. Rośl., 20, 1976, č. 3, s. 19.
- JANÝŠKA, A. — ROD, J.: Vliv moření osiva cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) na výnosy a výskyt krčkové hniloby. Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví, 7, 1980, č. 3, s. 197-207.
- MAUDE, R. B.: The effect of clean seed on neck rot incidence. *Commerc. Grow.*, 1973, č. 4032, s. 739.
- MAUDE, R. B. — PRESLEY, A. H.: Neck rot (*Botrytis allii*) in spring-sown bulb onion crop. 28th Ann. Rep., 1977, N. V. R. S. Wellesbourne, 1978, s. 93-94.
- MAUDE, R. B. — PRESLEY, A. H.: Neck rot of bulb onions. 29th Ann. Rep., 1978, N. V. R. S. Wellesbourne, 1979, s. 69-70.
- PTASZKOWSKA, J. — ZIMIŃSKA, Z.: Zaprawa Funaben T — Nowy preparat grzybobójczy. Ochr. Rośl., 22, 1978, č. 9, s. 22-23.
- ROD, J.: Účinnost vybraných fungicidů na houbu *Botrytis allii* Munn v pokusech *in vitro*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 3, s. 296-300.
- ROD, J.: Moření osiva cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980a, č. 2, s. 111-119.
- ROD, J.: Zástupci rodu *Botrytis* Micheli parazitující na cibuli kuchyňské. [Závěrečná práce z postgraduálního studia mykologie.] Praha, PŘF UK 1980b, 66 s.
- ROD, J. — JANÝŠKA, A.: Krčková hniloba cibule. Olomouc, VŠÚZ, 1979, listovka č. 39, 15 s.

Došlo dne 23. 9. 1980

РОД, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Воздействие некоторых фунгицидов на грибы *Botrytis allii* и *Botrytis cinerea* в условиях *in vitro*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 113-117.

В ходе опытов *in vitro* испытывали действие 9 фунгицидов на *B. allii* и *B. cinerea*. По отношению к первому наиболее эффективным оказался Benlate T, а по отношению к обоим препараты, которыми пользуются против *Peronospora destructor* (Dithane M-45, Curzate I, Ridomil 25 WP), практически бездейственны. Как показало тестирование воздействия препаратов на *B. cinerea*, различия между препаратами не столь заметны, как в случае *B. allii*, где наиболее эффективны Benlate T, Rovral, Funaben 50, Ronilan 25 WP. Benlate T, а отчасти и Funaben T сильнее воздействуют на *B. allii*, а Ronilan 25 WP, Rovral, Sumilex 50 WP на *B. cinerea*. Одинаково действен Funaben 50 против обоих видов гриба. Смесь же Benlate T с противопероноспорными препаратами (Dithane M-45 и Curzate I) ингибируют Benlate T на *B. allii*.

Botrytis allii Munn, *B. cinerea* Pers. ex Fr., фунгициды; действие *in vitro*

ROD, J. (Vegetable Research and Breeding Institute, Olomouc): The Efficacy of some Fungicides on the Fungi *Botrytis allii* and *Botrytis cinerea* under *in vitro* Conditions. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 113-117.

The efficacy of nine fungicides on *B. allii* and *B. cinerea* was experimentally tested *in vitro*. None of the tested chemicals was more effective in controlling *B. allii* than the best proved preparation Benlate T. The preparations used to control *Peronospora destructor* (Dithane M-45, Curzate I and Ridomil 25 WP) were in the case of *B. allii* and *B. cinerea* practically ineffective. In testing the antifungal effectiveness on *B. cinerea*, the differences among individual preparations were not so

pronounced as in *B. allii*. The chemicals Benlate T, Rovral, Funaben 50 and Ronilan 25 WP were most effective. Benlate T, and partly also Funaben T, had a better effect on *B. allii*, whereas Ronilan 25 WP, Rovral and Sumilex 50 WP on *B. cinerea*. The preparation Funaben 50 had the same effectiveness on both species of the genus *Botrytis*. The mixtures of Benlate T with antiperonosporic preparations (Dithane M-45 and Curzate I) caused the inhibition of Benlate T to *B. allii*.

Botrytis allii Munn; *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.; fungicides; *in vitro* efficacy

ROD, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc): *Wirksamkeit ausgewählter Fungizide gegen die Pilze Botrytis allii und Botrytis cinerea unter Bedingungen in vitro*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 113-117.

In Versuchen *in vitro* wurde die Wirksamkeit von neun Fungizidpräparaten gegen *B. allii* und *B. cinerea* untersucht. Im Wirkungsgrad gegen *B. allii* war keines der getesteten Präparate wirksamer als das bisher bewährteste Präparat Benlate T. Die gegen *Peronospora destructor* angewandten Präparate (Dithane M-45, Curzate I und Ridomil 25 WP) waren gegen *B. allii*, sowie gegen *B. cinerea* praktisch wirkungslos. Beim Testen der Wirksamkeit von Präparaten gegen *B. cinerea* waren die Unterschiede der Wirksamkeit der einzelnen Präparate beträchtlich geringer als bei denen gegen *B. allii*. Die beste Wirksamkeit in diesem Falle erwiesen die Präparate Benlate T, Rovral, Funaben 50 und Ronilan 25 WP. Das Benlate T und teilweise auch Funaben T waren wirksamer gegen *B. allii*, während Ronilan 25 WP, Rovral und Sumilex 50 WP besseren Erfolg gegen *B. cinerea* aufwiesen. Das Präparat Funaben 50 war gegen beide Arten der Gattung *Botrytis* in gleichem Maße wirksam. Im Falle der Mischung von Benlate T mit peronosporawidrigen Präparaten kam es in bezug auf das Dithane M-45 und Curzate I zur Inhibition des Benlate T auf *B. allii*.

Botrytis allii Munn; *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.; Fungizide; Wirksamkeit *in vitro*

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Rod, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

RECENZE

ZAŠČITNÝJE MECHANIZMY RASTENIJ OBRANÉ MECHANIZMY RASTLÍN

B. J. Deverall (Ed.)

Preklad z anglického originálu: *Defence mechanisms of plants*. Moskva, Kolos, 1980, 128 str., 8 tab., 7 obr., 282 literárnych prameňov, vecný register. Cena 50 kopejok.

Kniha podáva prehľad o súčasných znalostiach týkajúcich sa vzájomných vzťahov hostiteľa a parazita. Podrobne rozoberá obranné dynamické mechanizmy rastlinných buniek proti bakteriálnym infekciám a infekciám spôsobených hubami. Mnohé poznatky a závery majú všeobecnú platnosť a je ich možné aplikovať aj na infekcie vyvolané inými parazitmi. Všeobecné závery knihy a popis hlavných smerov výskumu môžu byť veľmi podnetné nielen pre bakteriológov, mykológov, ale i pre virológov a obecné, pre všetkých fytopatológov zaujímajúcich sa o obranné reakcie rastlín.

Publikácia je rozdelená do siedmich kapitol. Prvá je všeobecným úvodom k interakcii hostiteľ — parazit. Oboznámi čitateľa s definíciami základných pojmov,

ako je infekčný typ, citlivosť, virulencia, biotrofia, nekrotrofia a bunečná kompatibilita. Ďalej rozoberá genetické pozadie interakcie hostiteľ — parazit. Popisuje a definuje infekčný typ v závislosti od génov hostiteľa a parazita.

Druhá kapitola rozoberá situáciu pred a počas penetrácie parazita od rastliny. Zvlášť popisuje infekcie koreňov pôdnymi parazitmi a zvlášť interakcie nadzemných častí rastlín s patogénom. Autor ďalej detailne rozoberá vzťah medzi virulenciou a penetráciou patogéna do rastliny. Na základe zistených údajov predpokladá, že obranný mechanizmus rastlín pôsobí až po prvej fáze infekcie, t. j. po penetrácii patogéna do buniek hostiteľa.

Tretia kapitola rozoberá cytologické zmeny hostiteľa a parazita po infekcii. Popisuje bunečnú lokalizáciu parazita v tkanivách hostiteľa, zastavenie rastu parazita v rezistentných rastlinách, vzťah medzi hypersenzitivitou a rezistenciou. Zvažuje aj genetickú inkompatibilitu, ktorá môže v ktorejkoľvek fáze infekcie ovplyvniť interakciu medzi hostiteľom a parazitom.

Štvrtá kapitola sa zaoberá otázkami krížovej ochrany a indukovanej rezistencie. Definuje a rozoberá známe príklady krížovej ochrany proti hubovým a bakteriálnym parazitom, ktoré sú výsledkom infekcie príbuzných a nepříbuzných húb, baktérií a vírusov. Popísané sú dva možné smery pôsobenia prvej infekcie — priame pôsobenie proti ďalšej infekcii vyvolané fyzikálnym alebo chemickým antagonizmom a pôsobenie indukovanou rezistenciou. V práci sú uvedené mnohé prípady indukovanej rezistencie a diskutujú sa zmeny v hostiteľských rastlinách, ktoré zvyšujú ich rezistenciu. Popísané sú antimikróbne látky, ktoré vznikajú po prvej infekcii a diskutovaná je aj možná úloha fytoalexínov v týchto procesoch. Vo väčšine prípadov bola rezistencia vyvolaná zmenou vo fyziológii hostiteľských rastlín. V budúcnosti bude potrebné preto pochopiť podstatu týchto zmien, aby bolo možné vypracovať nové spôsoby ochrany založené na chemoterapii a biologickej kontrole.

Piata a šiesta kapitola definuje fytoalexíny a popisuje ich indukovanú tvorbu a možné mechanizmy biosyntézy. Podrobne rozoberá podmienky vzniku fytoalexínov vplyvom hubových a bakteriálnych infekcií a miesto ich tvorby. Ďalej na mnohých príkladoch popisuje priamy vzťah medzi rezistenciou a akumuláciou fytoalexínov. Pre potvrdenie hypotézy, že fytoalexíny u rezistentných rastlín zastavujú rast parazita, sú však nutné ešte mnohé ďalšie experimenty s použitím rôznych mutantov tolerantných k fytoalexínom. Ďalšie dôkazy žiada aj tvrdenie, že avirulentný parazit špecificky indukuje tvorbu fytoalexínov, čo snáď súvisí s nekrotou rezistentných buniek, alebo že virulentné parazity špecificky potláčajú tvorbu fytoalexínov, snáď cez rýchlu nekrotu citlivých buniek.

V poslednej kapitole autor zvažuje rôzne faktory určujúce špecifitu vzťahu hostiteľ — parazit. Obecnými vlastnosťami parazita je jeho schopnosť preniknúť do rastliny, syntetizovať enzýmy zúčastňujúce sa na jeho aktívnom vstupe do buniek hostiteľa, schopnosť získavať živiny z hostiteľa a snáď schopnosť tolerovať alebo metabolizovať antimikróbne látky v hostiteľských rastlinách. Jemný stupeň špecializácie môže preto závisieť od schopnosti zabezpečiť tieto procesy.

V závere knihy autor rozoberá intermolekulárne vzťahy, ktorými sa hostiteľ a parazit môžu navzájom ovplyvniť. Súčasný výskum v tomto smere prebieha po niekoľkých líniiach. Je to jednak štúdium špecifických toxínov hostiteľa, sérologické práce určujúce existenciu rovnakých antigénov u hostiteľa a parazita, práce detailne sledujúce mechanizmus vzniku krížovej ochrany, práce sledujúce biosyntézu fytoalexínov a genetické práce určujúce špecifickú úlohu nukleových kyselín vo vzťahu hostiteľ — parazit.

Súčasný stav vedomostí predpokladá hlavne účasť makromolekúl v regulácii špecifity vzťahu hostiteľ — parazit. Žiada to však ešte ďalšie dôkazy, rovnako ako aj predpoklad, že parazit kontroluje reakcie vedúce k rezistencii cez syntézu fytoalexínov.

V práci je uvedených osem veľmi prehľadných a užitočných tabuliek a sedem obrázkov znázorňujúcich rôzne typy chemickej štruktúry fytoalexínov, pričom v každom obrázku je uvedených niekoľko modifikácií základnej štruktúry.

Kniha je veľmi poučná a podnetná pre vedeckých pracovníkov zaoberajúcich sa fytopatológiou a ochranou rastlín. Aj keď mnohé práce v nej uvedené majú zatiaľ iba teoretický význam, ich ďalšie rozpracovanie môže viesť k novým spôsobom ochrany rastlín voči patogénom alebo k zefektívneniu doterajších spôsobov ochrany a k praktickému využitiu týchto poznatkov.

RNDr. Valéria Šubíková, CSc.

VPLYV HERBICÍDOV NA PARAZITICKÚ HUBU *CERCOSPORA BETICOLA*

D. Brillová

BRILLOVÁ, D. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivan-ka pri Dunaji): *Vplyv herbicídov na parazitickú hubu (Cercospora beticola)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 119-128.

V práci sme sledovali vplyv herbicídov na parazitickú hubu *Cercospora beticola* Sacc. v podmienkach *in vitro*. Zistili sme, že herbicídy Burex, Burex špeciál a Venzar ovplyvnili patogéna vo všetkých fázach ontogenetického vývoja (klíčenie konídií, rast mycélia a sporulácia), avšak stupeň ich účinnosti je podmienený stupňom koncentrácie, s ktorým prichádza patogén do styku. Okrem toho vyvolali herbicídy na cercospóre aj trvalé zmeny, vyznačujúce sa zmenou pigmentácie, morfológie a patogenity.

pokusy *in vitro*; ontogenetické fázy vývoja; zmeny na cercospóre

V posledných rokoch nadobudli herbicídy široké uplatnenie v rastlinnej výrobe a stali sa neodmysliteľnou súčasťou základov modernej agrotechniky. Ich častá aplikácia musí zákonite prispievať k zmene chemizmu pestovateľského prostredia, v dôsledku čoho sa dá uvažovať aj o ich vplyve na širší okruh živých organizmov. Vychádzajúc z týchto predpokladov sme sa rozhodli sledovať vplyv herbicídov na fytopatogénne huby. Ako modelový objekt sme zvolili cercospóru repovú (*Cercospora beticola* Sacc.) a z herbicídov tie druhy, ktoré sa používajú pri pestovaní cukrovej repy. Sledovali sme ich vplyv na klíčenie konídií a na ďalší vývoj patogéna *in vitro*.

MATERIÁL A METÓDY

Použili sme herbicíd Burex ZP (účinná látka 79 % pyrazonu), Burex špeciál ZP (účinná látka 64 % pyrazonu a 16 % lenacilu) a Venzar ZP (účinná látka 80 % lenacilu).

Použitý konídiový materiál pochádzal z monosporického izolátu proveniencie Želiezovce, pôvodne kultivovaného na zemiakovo-glukózo-agarovej pôde (ZGA). Pre získanie väčšieho množstva homogénneho konídiového materiálu sme monosporický izolát preniesli na špeciálnu sporulačnú pôdu z listov cukrovej repy a kultivovali pri teplote +16 °C za prirodzeného striedania svetla a tmy.

Klíčenie konídií sme sledovali metódou visiacich kvapiek vo vlhkých komôrkach pri teplote +24 °C. Ako klíčie médium sme použili roztoky herbicídov s rôznou koncentráciou účinnej látky. Podľa výsledkov predbežných orientačných skúšok uvádzame ako významné (z hľadiska klíčenia) tieto koncentrácie: 400, 200, 100 a 50 µg . ml⁻¹. Mikroskopicky sme vyhodnotili vždy 200 konídií v troch opakovaníach. Hodnotenie sme robili po sedemnástich hodinách, kedy pri teplote +24 °C

v kontrole klíči už nad 90 % konídií s dlhými inokuláci schopnými hýfami. Pre kontrolu sme ako klíčne médium použili destilovanú vodu.

Vplyv herbicídov na rast mycélia sme sledovali na zemiakovo-glukózo-agarovej pôde, do ktorej sme po druhej sterilizácii pridávali jednotlivé herbicidy v koncentráciách, 600, 400, 200, 100, 50, 10 a 5 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$.

ZGA pôdu sme inokulovali konídiovou suspenziou, ktorú sme pripravili z päť- až sedemdnových kolónií pestovaných na sporulačnej pôde z repových listov. Koncentráciu konídiovej suspenzie sme upravili na 20 000 konídií na 1 ml. Inkubácia prebiehala v tme pri teplote +24 °C. Pre kontrolu sme použili ZGA pôdu bez herbicídov. Rast patogéna dokumentujeme fotograficky na masovo testovanom materiáli.

Vplyv herbicídov na patogenitu huby sme určovali podľa intenzity sporulácie, ktorú sme vyjadrili pomerom počtu vyprodukovaných konídií na pôde s herbicídom oproti kontrole, a podľa dĺžky inkubačného obdobia. Dĺžku inkubačného obdobia sme sledovali na náchylnej odrode 'Dobrovická A' a na rezistentných odrodách 'MARIBO 1, 2, 3', umele infikovaných suspenziou patogéna, kultivovaného na živnej pôde s herbicídmi.

Sporuláciu ôsmich farebno-morfologických variantov sme zisťovali na špeciálnej sporulačnej pôde a na listoch hostiteľskej rastliny. Remonosporickú izoláciu patogénnych variantov sme robili na ZGA pôdu a kultivovali pri teplote +24 °C.

VÝSLEDKY

Klíčenie konídií [tab. I až III] — Z výsledkov vidieť, že pri prípravkoch Burex špeciál a Burex je koncentrácia 400 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ silne toxická. Percento vyklíčených konídií pri prípravkoch Burex špeciál 3 a Burex 1,5 je zanedbateľné, klíčne hýfy sú krátke a z hľadiska možnosti inokulácie bezvýznamné. Znižovaním koncentrácie účinnej látky sa postupne zvyšovalo percento vyklíčených konídií a klíčne hýfy sa pomaly predlžovali (tab. I, II). Z hľadiska inokulácie a infekcie by mohla byť pri Burexe významná koncentrácia 50 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ a pri Burexe špeciál 100 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$. Obidve koncentrácie sa vyznačujú aj tým, že sú najvyššími koncentraciami, pri ktorých sa vizuálne prejavuje rast mycélia na živnej pôde.

I. Vplyv prípravku Burex špeciál na klíčenie konídií cercospóry repovej — The influence of Burex Special on the conidium germination of *Cercospora beticola*

	400 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		200 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		100 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		50 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$	
	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených
Percento konídií	3,0	97,0	29,0	71,0	68,0	32,0	79,5	20,5
Dĺžka klíčnych hýf v μm	2,50—35		¹⁾ 3,75—38,75	*	²⁾ 5,0—100,0		³⁾ 8,50—163,5	

Kontrola: % vyklíčených konídií = 99,0; dĺžka hýf = 70,0 — 516,25 μm^4)

¹⁾ 75,6 % klíčnych hýf má dĺžku do 30 μm

²⁾ 57,0 % klíčnych hýf má dĺžku do 30 μm a 95,0 % do 50 μm

³⁾ 63,0 % klíčnych hýf má dĺžku do 100 μm

⁴⁾ 57,0 % klíčnych hýf má dĺžku nad 200 μm

II. Vplyv prípravku Burex na klíčenie konídií cercospóry repovej — The influence of Burex on the conidium germination of *Cercospora beticola*

	400 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		200 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		100 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		50 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$	
	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených
Percento konídií	1,5	98,5	10,0	90,0	26,0	74,0	71,0	29,0
Dĺžka klíčnych hýf v μm	3,7—29,1		¹⁾ 3,7—87,5		²⁾ 6,25—125,0		³⁾ 8,0—136,5	

Kontrola: % vyklíčených konídií = 99,0; dĺžka hýf = 70,0 — 516,25 μm^4)

¹⁾ 77,5 % klíčnych hýf má dĺžku do 30 μm

²⁾ 55,0 % klíčnych hýf má dĺžku do 30 μm a 99,0 % do 50 μm

³⁾ 69,5 % klíčnych hýf má dĺžku do 100 μm

⁴⁾ 57,0 % klíčnych hýf má dĺžku nad 200 μm

Venzar v koncentrácii 400 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ tiež ovplyvnil klíčenie konídií. Jeho účinok bol zvláštny preto, že v prvých fázach klíčenia stimuloval patogéna k aktivácii, čo sa prejavilo v tom, že v rámci konídií klíčil podstatne väčší počet buniek ako v kontrole. Kým v roztoku, kde bol použitý prípravok Venzar, klíčilo priemerne dve až 13 buniek na konídiu (najčastejšie sedem až deväť buniek), v kontrole klíčila jedna až deväť buniek na konídiu a najčastejšie štyri až päť buniek. V zápätí sa však prejavila inhibícia rastu, pretože inokulačné hýfy boli veľmi krátke, najčastejšie okolo 10 až 15 μm (tab. III).

III. Vplyv prípravku Venzar na klíčenie konídií cercospóry repovej — The influence of Venzar on the conidium germination of *Cercospora beticola*

	400 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		200 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		100 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$		50 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$	
	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených	vyklíčených	nevyklíčených
Percento konídií	80,0	20,0	84,0	16,0	87,5	12,5	91,5	8,5
Dĺžka klíčnych hýf v μm	¹⁾ 3,75—20,0		²⁾ 3,75—68,0		³⁾ 3,75—136,5		⁴⁾ 12,5—201,0	

Kontrola: % vyklíčených konídií = 99,0; dĺžka hýf = 70,0 — 516,25 μm^5)

¹⁾ 68,0 % klíčnych hýf má dĺžku do 15 μm

²⁾ 58,5 % klíčnych hýf má dĺžku do 30 μm

³⁾ 62,0 % klíčnych hýf má dĺžku do 100 μm

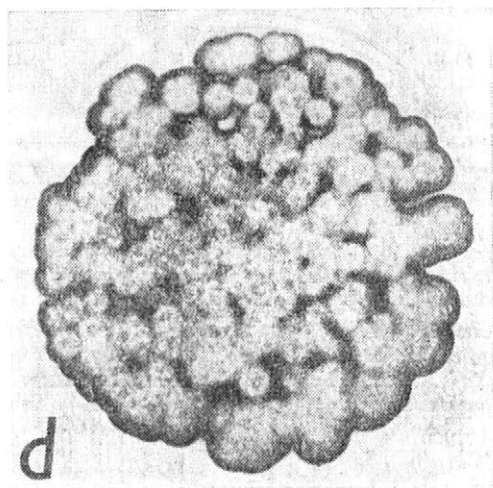
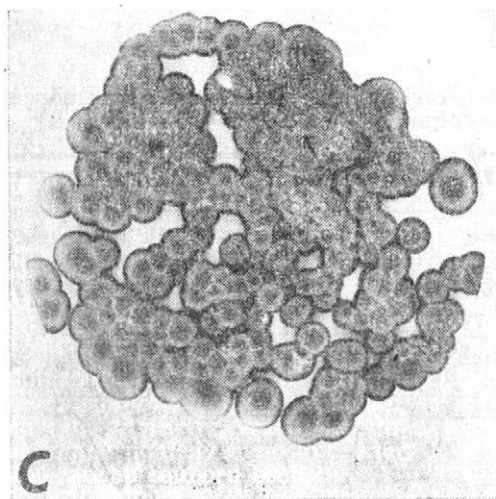
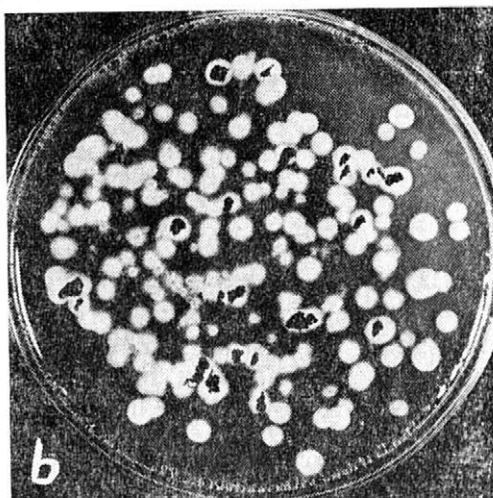
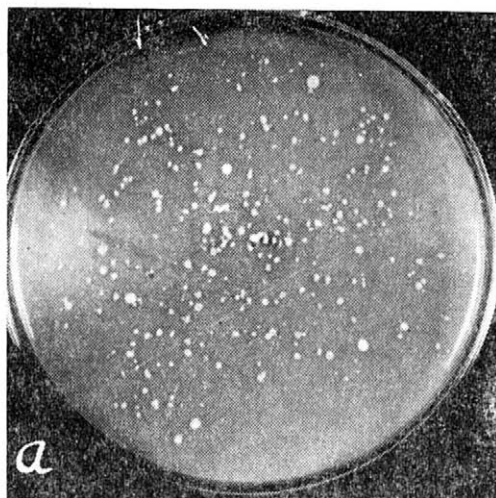
⁴⁾ 74,5 % klíčnych hýf má dĺžku do 100 μm

⁵⁾ 57,0 % klíčnych hýf má dĺžku nad 200 μm

Pri znižovaní koncentrácie Venzaru bol dôležitý ďalší rast kľúčnych hýf, pretože už pri koncentrácii $400 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ klíčilo 80 % konídií. Až pri aplikácii $100 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, ale hlavne pri $50 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ dosiahli kľúčne hýfy väčšie rozmery (tab. III).

Rast mycélia — Pri všetkých troch herbicídoch bol prvý vizuálny prejav rastu cercospóry oproti kontrole o 48 hodín oneskorený. Stupeň koncentrácie, pri ktorom mycélium začínalo rásť a tvorilo kolónie, bol pri jednotlivých herbicídoch rozdielny.

Najvyššou koncentráciou prípravku Burex špeciál v kultivačnom médiu, na ktorom sa prejavil rast patogéna, bolo $100 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ účinnej

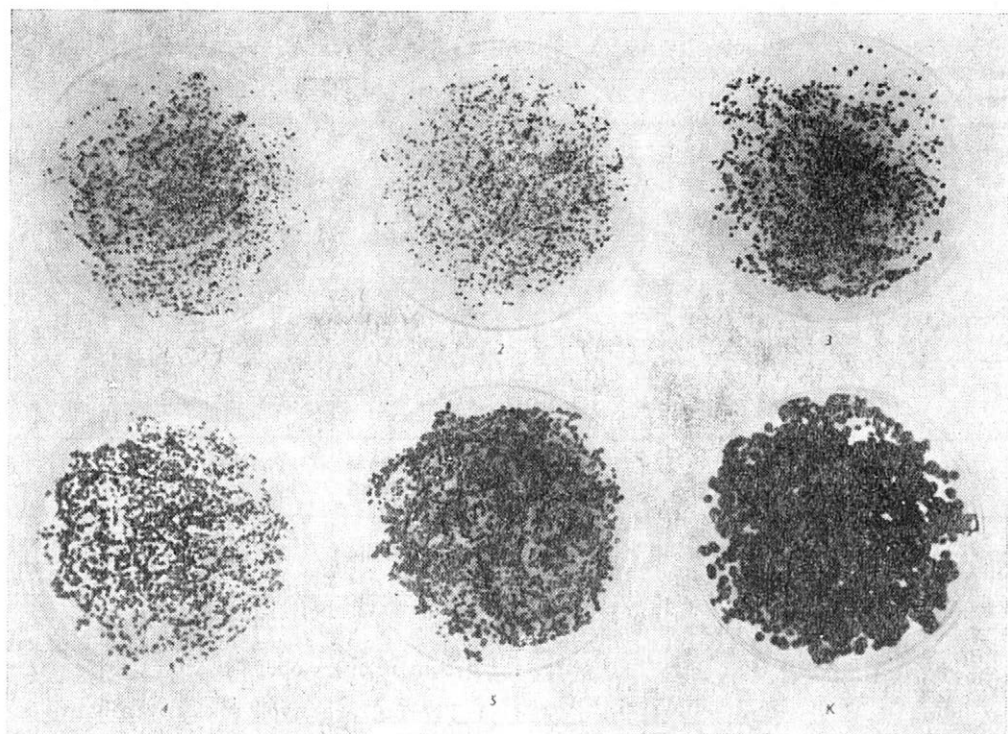


1. Vplyv rôznych koncentrácií prípravku Burex špeciál na rast a tvorbu kolónií cercospóry repovej. a) $100 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, b) $50 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, c) $20 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, d) kontrola (osemdňové kultúry). Orig. Brilllová, foto Blahutiaková — The influence of different Burex Special concentrations on the growth and formation of *Cercospora beticola* colonies. a) $100 \mu\text{g}$ per ml, b) $50 \mu\text{g}$ per ml, c) $20 \mu\text{g}$ per ml, d) control (8-day cultures)

látky. Miesto plošne rastúcich kolónií sa vytvorili drobné kôpkovité útvary bielosivastého sfarbenia, pevnej konzistencie, ktoré dosahovali najviac 1 až 2 mm priemeru a ďalej sa nerozrastali (obr. 1a). Aj pri koncentrácii $50 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ rástlo mycélium kôpkovito, avšak rozmery kôpok boli o niečo väčšie (obr. 1b). Na pôde s obsahom prípravku $20 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ bol rast kolónií plošný a sfarbenie zelenožlté až fluoreskujúce. Inhibícia bola pomerne slabá (obr. 1c) a koncentrácia $10 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ sa prakticky vyrovnala kontrole.

Na pôde, kde sme použili prípravok Burex, sa prvý rast mycélia v podobe drobných kôpok objavil pri koncentrácii $50 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$. Vlastnosti rastu a kolónií pri počiatkovej ako aj pri ďalších koncentráciách ($20, 10, 5 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$) boli zhodné s vlastnosťami kolónií pestovaných na pôde obsahujúcej Burex špeciál.

V porovnaní s Burexom a Burexom špeciál pôsobil Venzar na rast mycélia inhibične až pri pomerne vysokých koncentráciách. Rast mycélia sa začal prejavovať na pôde s obsahom prípravku $600 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$. Aj v tomto prípade sa nevytvárali typické kolónie ale iba drobné kôpky, podobne ako pri aplikácii prípravku Burex ($50 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$) a Burex špeciál ($100 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$), ktorých sfarbenie bolo tmavozelené (obr. 2). Ako doku-

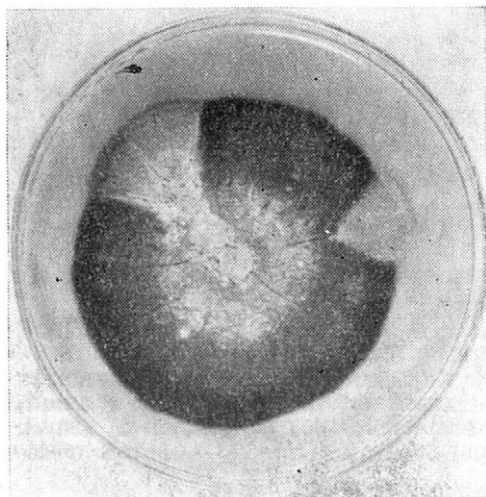
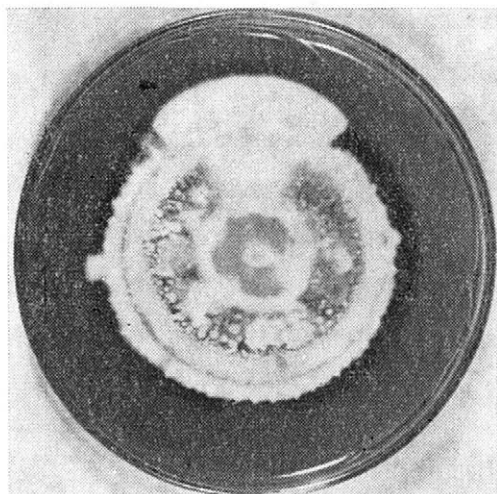
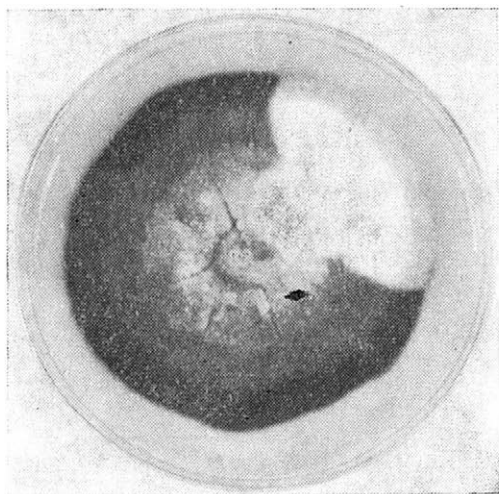


2. Vplyv rôznych koncentrácií prípravku Venzar na rast mycélia a tvorbu kolónií cercospóry repovej. 1) $600 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, 2) $400 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, 3) $200 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, 4) $100 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, 5) $50 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, K — kontrola (päťdňové kultúry). Orig. Brillová, foto Blahutiaková — The influence of different Venzar concentrations on the growth of mycelium and on the formation of *Cercospora beticola* colonies. 1) $600 \mu\text{g}$ per ml, 2) $400 \mu\text{g}$ per ml, 3) $200 \mu\text{g}$ per ml, 4) $100 \mu\text{g}$ per ml, 5) $50 \mu\text{g}$ per ml, K — control (5-day cultures)

mentuje obr. 2, kolónie začínali rásť plošne až na pôde s obsahom Venzaru $50 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$.

Porovnaním priebehu rastu mycélia a tvorby kolónií s výsledkami, ktoré sme obdržali pri sledovaní klíčenia konídií vidíme, že koncentrácie Burexu (400, 200 a $100 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$) a Burexu špeciál (400, $200 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$), pri ktorých konídie už začínali klíčiť, tak silne inhibovali rast hýf (tab. I a II), že tieto nemohli zabezpečiť tvorbu kolónií na živnej pôde. Účinok Venzaru bol odlišný, pretože aj napriek pomerne výraznej inhibícii rastu kľúčnych hýf (tab. III) tieto na živnej pôde dosiahli také rozmery, že vytvorili drobné kôpky.

Morfologické zmeny — Okrem inhibície rastu vyvolali herbicídy na kolóniách cercospóry repovej aj iné vizuálne zmeny. Pasážovaním inokúl zo ZGA pôdy obsahujúcej herbicídy na pôdu ako s herbicídmi, tak aj bez herbicídov sa postupne vyčleňovali varianty s novými morfologickými vlastnosťami. Toto sa najčastejšie uskutočňovalo z farebných sektorov alebo z farebných ostrovčekov (obr. 3). Najnápadnejšie boli zmeny pigmentácie vzdušného mycélia a substrátu, vylučovanie



3. Tvorba farebných sektorov a ostrovčekov na kolóniách cercospóry repovej pestovanej na ZGA pôde s obsahom prípravkov Burex, Burex špeciál a Venzar. Orig. Brillová, foto Blahutiaková — The formation of coloured sectors and clusters in the colonies of *Cercospora beticola* cultivated in the potato-glucose-agar medium with Burex, Burex Special and Venzar

pigmentu do kultivačného média, lúčovitá a plisovaná štruktúra povrchu kolónií a nepravidelný rast. Najintenzívnejšia tvorba nových farebno-morfologických variantov prebiehala pri treťom pasážovaní.

Podľa uvedených farebno-morfologických vlastností kolónií sme mohli vyštiepené varianty zaradiť do ôsmich skupín (tab. IV). Počet farebno-morfologických variantov po pôsobení jednotlivými herbicídmi nebol rovnaký. Účinkom Burexu špeciál sme získali sedem, účinkom Burexu šesť a účinkom Venzaru iba dva varianty (tab. IV). Tieto varianty, ktoré sme udržiavali na pôde bez herbicídov, si zachovali novonadobudnuté vlastnosti.

Sporulácia — Pri sledovaní sporulácie a patogenity vyštiepených variantov, ktoré sa morfologicky podstatne líšili od divokého kmeňa sme zistili, že šesť z ôsmich variantov nesporeluje ani na špeciálnej sporulačnej pôde, ani na listoch hostiteľskej rastliny, ktorou boli náchylná odroda cukrovej repy 'Dobrovická A' a rezistentné odrody 'MARIBO 1, 2, 3'. Tieto varianty stratili sterilitou aj schopnosť inokulovať a stali sa nepatogénnymi (tab. IV).

Podľa výsledkov remonosporickej izolácie, ktorú sme robili po pasážovaní patogénnych variantov cez hostiteľskú rastlinu, mali všetky kolónie vlastnosti patričných virulentných variantov.

IV. Vplyv herbicídov na tvorbu variantov cercospóry repovej v podmienkach *in vitro* — The herbicide influence on the variant formation of *Cercospora beticola* *in vitro*

Herbicíd	P. č.	Vzdušné mycélium	Substrát	Patogenita	Habitus kolónií	Pigment
Burex šp. Burex	1.	svetlomarhuľové	svetlobéžový	nepatogénny	hladký, zamatový	
Burex šp. Burex	2.	svetlomarhuľové	olivovohnedý	nepatogénny	hladký, zamatový	cyklámenový
Burex šp.	3.	bieložlté	zelenomodrý	nepatogénny	vatovitý	
Burex šp.	4.	svetlomarhuľové	škorícovo-hnedý	nepatogénny	zamatový	škoricový
Burex šp. Burex	5.	bielohnedé	olivovohnedý	nepatogénny	vatovitý	tehlovočervený
Burex šp. Burex	6.	viacfarebné: ružovo-červeno-žltó-hnedobiele	tmavozelenomodrý	nepatogénny		cyklámenový
Burex šp. Burex Venzar	7.	svetlosivostriebisté	zelenomodrý	patogénny	hrčkovitý s vodnými kvapkami	
Burex Venzar	8.	špinavoružové	zelenomodrý	patogénny	plisovaný	

Divoký kmeň: sivé až sivozelené tmavozelenomodrý

Otázku sporulácie sme sledovali aj na kultúrach s inhibovaným rastom priamo na živnej pôde obsahujúcej herbicídy. Ukázalo sa, že všetky tri herbicídy ovplyvnili aj schopnosť sporulácie v podmienkach priameho styku s patogénom. Kultúry na živnej pôde s rôznym obsahom Venzaru produkovali oproti kontrole konídie v pomere 1:12,87; kultúry na živnej pôde s obsahom Burexu špeciál 100 a 50 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ v pomere 1:8,54 a na pôde s obsahom Burexu 50 a 20 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ v pomere 1:7,92.

Koncentrácie Burexu špeciál 20 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ a Burexu 10 $\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ mali na sporuláciu cerkospóry opačný vplyv. Na živnej pôde s uvedeným obsahom herbicídov vyrástli zelenožlté až fluoreskujúce kolónie, s akými sme sa zatiaľ pri cerkospóre nestretli. Tieto oproti kontrole produkovali neobvyklé množstvo konídií v pomere 7,2:1 a v priebehu štyroch až piatich dní vyvolali v optimálnych podmienkach symptómy ochorenia na listoch náchylnej odrody cukrovej repy, čo znamená, že inkubačná doba bola o polovicu kratšia ako pri kontrole. Tento silne patogénny kmeň sa po druhom pasážovaní na pôdu bez herbicídov opäť choval ako divoký kmeň. Pri farebných variantoch uvedených v tab. IV majú novonadobudnuté vlastnosti trvalý charakter.

DISKUSIA

V literatúre sa stretávame s mnohými údajmi, ktoré experimentálne dokazujú inhibičný aj stimulačný účinok herbicídov na fytopatogénne huby. Smith et al. (1945) zistili, že herbicídy vplyvajú na pôdne mikroorganizmy buď toxicky, alebo stimulačne. O inhibičnom a stimulačnom účinku rôznych organických herbicídov na *Sclerotium rolfsii* a *Trichoderma viride* sa zmieňujú Curl et al., (1967, 1968). Tang et al. (1970) popísali rozdielny účinok trifluralínu na tvorbu a klíčenie chlamydospór *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* v závislosti od koncentrácie herbicídu. Inhibičný účinok bol zistený pri pôdnej aplikácii s-triazínu na *Fusarium* spp. (Kaufman, 1964) a pri aplikácii do živného roztoku na *Rhizoctonia solani* (Millikan a Fields, 1964; Rodriguez-Kabana et al., 1966). Diuran redukoval infekciu ozimnej pšenice druhom *Cercospora herpotrichoides* a *Rhizoctonia solani* (Hubert et al., 1966). Paraquat a trifluralín redukovali v širokej škále koncentrácií rast *S. rolfsii* na tekutej pôde, čo bolo v korelácii s redukciou schopnosti utilizovať glukózu a dusík z média (Rodriguez-Kabana et al., 1967; 1969). Inhibíciu rastu mycélia a tvorby sklerócií druhu *S. rolfsii* vplyvom štyroch herbicídov dokázali Booth a Tweedy (1971).

V poslednom čase je venovaná zvýšená pozornosť dinitroanilínom, hlavne trifluralínu. Neubauer a Avizohar (1973) zistili, že trifluralín *in vitro* potláča vývoj *R. solani*, ale v pôde zvyšuje citlivosť hostiteľskej rastliny a aktivitu patogéna. Grinstein et al. (1976) pri štúdiu vplyvu dinitroanilínov na rezistenciu hostiteľov všeobecne konštatujú, že sa zvyšuje, hoci ich výsledky sú veľmi rôznorodé. Napr. trifluralín, nitrálín, butrálín a dinitramín výrazne zvýšili rezistenciu rajčiakov a papriky voči *R. solani*, pričom stupeň rezistencie súvisel s koncentráciou herbicídov. Avšak až na dinitramín ostatné herbicídy neovplyvnili rezistenciu fazule. Benefin a izopropalin rezistenciu uvedených hostiteľských rastlín neovplyvnili. Trifluralín v niektorých prípa-

doch zvýšil rezistenciu bavlínika voči *R. solani*, v iných ju znížil a v ďalších vôbec neovplyvnil a pod.

Rozdiely vo výsledkoch poukazujú na to, že účinok herbicídov na rast, vývoj a reprodukciu patogénov, ako aj na rezistenciu hostiteľských rastlín môže byť negatívny aj pozitívny. Preto sa nedajú robiť jednoznačné, všeobecne platné závery, ale každý prípad si vyžaduje osobitné štúdium.

Ako vyplývalo z našich doterajších výsledkov, všetky tri študované herbicídy vykazujú *in vitro* určitý vplyv na parazitickú hubu cercospóru repovú vo všetkých fázach jej ontogenetického vývoja, avšak stupeň ich účinnosti je podmienený koncentráciou herbicídu, s ktorým prichádza patogén do styku. Z daného vyplýva, že herbicídy by mohli do určitej miery výskyt cercospóry regulovať. S ohľadom na to, že herbicídy sú používané v rôznych fázach (pre- a postemergentne), môžu prichádzať do styku ako s mycéliom, tak aj s konídiami patogéna. Hoci sme zatiaľ vplyv herbicídov na cercospóru repovú študovali iba *in vitro*, môžeme uvažovať o tom, že popri iných dôležitých opatreniach (Brillová, 1978) aj herbicídy mohli prispieť k tomu, že cercosporiáza sa v posledných rokoch stala u nás bezvýznamnou chorobou. Pravdepodobne však prispeli k veľkej variabilite kmeňov, s ktorou sme sa v posledných rokoch pri izolácii cercospóry stretli.

Literatúra

- BOZARTH, G. A. — TWEEDY, B. G.: Effect of pesticides on growth and sclerotial production of *Sclerotium rolfsii*. *Phytopathology*, 61, 1971, s. 1140-1142.
- BRILLOVÁ, D.: Význam predchádzania cercospórovému ochoreniu cukrovej repy pre prognózu. Zbor. Ref. 2. Konf. Progn. a Signal. škodl. Činit. Poľnohosp. Lesn., 1978, s. 117-122.
- CURL, E. A. — RODRIGUES-KABANA, R. — FUNDERBURK, H. H. jr.: Effect of dipyriddy and toluidine herbicides on growth responses of *Sclerotium rolfsii* in soil. *Phytopathology*, 57, 1967, s. 7 (Abstr.).
- CURL, E. A. — RODRIGUEZ-KABANA, R. — FUNDERBURK, H. H. jr.: Influence of atrazine and varied carbon and nitrogen amendments on growth of *Sclerotium rolfsii* and *Trichoderma viride* in soil. *Phytopathology*, 58, 1968, s. 323-328.
- GRINSTEIN, A. — KATAN, J. — ESHEL, Y.: Effect of dinitroaniline herbicides on plant resistance to soilborne pathogens. *Phytopathology*, 66, 1976, s. 517-522.
- HUBERT, D. M. — SEELY, C. I. — WATSON, R. D.: Effect of the herbicide diuron on foot rot of winter wheat. *Pl. Dis. Repr.*, 50, 1966, s. 852-854.
- KAUFMAN, D. D.: Effect of s-triazine and phenylurea herbicides on soil fungi in corn and soybean-cropped soil. *Phytopathology*, 54, 1964, s. 897 (Abstr.).
- MILLIKAN, D. F. — FIELDS, M. L.: Influence of some representative herbicidal chemicals upon the growth of some soil fungi. *Phytopathology*, 54, 1964, s. 901 (Abstr.).
- NEUBAUER, R. — AVIZOHAR-HERSHENSON, Z.: Effect of the herbicide, triluralin, on *Rhizoctonia* disease in cotton. *Phytopathology*, 63, 1973, s. 651-652.
- RODRIGUEZ-KABANA, R. — CURL, E. A. — FUNDERBURK, H. H., jr.: Effect of paraquat on growth of *Sclerotium rolfsii* in liquid culture and soil. *Phytopathology*, 57, 1967, s. 911-915.
- RODRIGUEZ-KABANA, R. — CURL, E. A. — FUNDERBURK, H. H., jr.: Effect of four herbicides on growth of *Rhizoctonia solani*. *Phytopathology*, 56, 1966, s. 1332-1333.
- RODRIGUEZ-KABANA, R. — CURL, E. A. — FUNDERBURK, H. H., jr.: Effect

of trifluralin in growth of *Sclerotium rolfsii* in liquid culture and soil. Phytopathology, 59, 1969, s. 228-232.

SMITH, N. R. — DAWSON, V. T. — WENZEL, M. E.: The effect of certain herbicides on soil microorganisms. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 10, 1945, s. 197-201.

TANG, A. — CURL, E. A. — RODRIGUEZ-KABANA, R.: Effect of Trifluralin on inoculum density and spore germination of *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* in soil. Phytopathology, 60, 1970, s. 1082-1086.

Došlo dňa 10. 10. 1980

БРИЛЛОВА, Д. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии АН СССР, Иванка при Дунае): Влияние гербицидов на фитопатогенные грибы (*Cercospora beticola*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 119-128.

Определяли влияние гербицидов на паразитический гриб *Cercospora beticola* Sacc. в условиях *in vitro*. Как установлено, гербициды Бурекс, Бурекс Шпециал и Вензар влияют на патогена во всех фазах онтогенетического развития (прорастание конидий, рост мицелия и споруляция), но степень их деятельности обусловлена степенью концентрации, с которой патоген соприкасается. Кроме того, гербициды вызывают постоянные изменения на церкоспоре в области пигментации, морфологии и патогенности.

опыты *in vitro*; онтогенетическая фаза развития; изменения церкоспоры

BRILLOVÁ, D. (Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): The Effect of Herbicides on Phytopathogenic Fungi (*Cercospora beticola*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 119-128.

The effect of herbicides on the parasitic fungus *Cercospora beticola* Sacc. was studied in *in-vitro* experiments. As found, the herbicides Burex, Burex Special and Venzar influenced all phases of ontogenetic development (conidium germination, mycelium growth and sporulation), however the extent of their effectiveness was dependent on the concentration, with which the pathogen came into contact. Moreover, the herbicides induced in cercospora also permanent changes, characterized by the changed pigmentation, morphology and pathogenicity.

experiments *in vitro*; ontogenetic phases of development; changes in cercospora

BRILLOVÁ, D. (Institut für experimentelle Phytopathologie und Entomologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji): Einfluß von Herbiziden auf die phytopathogenen Pilze (*Cercospora beticola*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 119-128.

Die Arbeit befaßt sich mit Untersuchungen über den Einfluß von Herbiziden auf den parasitischen Pilz *Cercospora beticola* Sacc., u. zw. unter Bedingungen *in vitro*. Es wurde festgestellt, daß die Herbizide Burex, Burex Spezial und Venzar das Pathogenelement in allen Phasen der ontogenetischen Entwicklung (Keimung der Konidien, Wachstum des Myzeliums und Sporulation) beeinflussen, allerdings ist ihr Wirkungsgrad durch den Grad der Konzentration, mit dem das Pathogenelement in Kontakt kommt, bedingt. Außerdem riefen die Herbizide im Pilz *Cercospora* auch permanente Veränderungen hervor, die durch Veränderungen der Pigmentation, der Morphologie und der Pathogenität gekennzeichnet sind.

Versuche *in vitro*; ontogenetische Entwicklungsphasen; Veränderungen auf *Cercospora*

Adresa autora:

Dr. Dorota Brillová, CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

ÚČINEK FLUAZIFOP-BUTYLU NA PÝR PLAZIVÝ (*AGROPYRON REPENS*)

J. Zemánek, J. Mikulka

ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ružyně): Účinek fluaizifop-butyly na pýr plazivý (*Agropyron repens*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 129-134.

V laboratorních pokusech fluaizifop-butyl potlačil rašení pupenů na oddencích pýru plazivého (*Agropyron repens*) již v koncentraci 0,0625 g.l⁻¹. V nádobových pokusech preemergentní aplikace v dávce 1,0 kg.ha⁻¹ se ukázala jako velmi účinná proti pýru. V polním pokuse na neobdělávaném pozemku hubil fluaizifop-butyl + Agral 0,1 % pýr při dávkách 1,5 a 2 kg.ha⁻¹. V jiném polním pokuse byl herbicid aplikován na listy pýru a v různých intervalech po ošetření byla zjišťována regenerační schopnost oddenků pýru. Rašení pupenů bylo potlačeno již po čtyřdenním působení herbicidů. Velmi silná inhibice regenerační schopnosti nastala po 21 dnu.

herbicidy; fluaizifop-butyl; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv.

Fluaizifop-butyl je nový herbicid, který je účinný proti jednoděložným plevelům a je selektivní pro dvouděložné kulturní plodiny (Anonym, 1979, Plo w m a n et al., 1980). Chemické složení tohoto herbicidu je 2-[4-(6-trifluormethyl-2-pyridyloxy)fenoxy]propionát. Přípravek pod obchodním názvem Fusilade vyrábí firma ICI-Plant Protection Division (Plo w m a n et al., 1980). Tento herbicid účinkuje nejen proti jednoletým plevelům, nýbrž i proti víceletým plevelům, např. pýru plazivému [*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.], čiroku halepskému [*Sorghum halepense* (L.) Pers.], troskutu prstnatému [*Cynodon dactylon* (L.) aj. Jeho předností, ve srovnání s jinými herbicidy účinnými proti těmto plevelům, je možnost aplikace během vegetace až po vzejití plevelů a plodin.

V předchozí práci (Zemánek, Štěrba, 1980) jsme se zabývali účinností tohoto herbicidu proti ovsu hluchému (*Avena fatua* L.). V této práci předkládáme výsledky laboratorních, nádobových a orientačních polních pokusů s pýrem plazivým [*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.], v nichž jsme sledovali účinek různých dávek herbicidu a různých termínů aplikace a vliv tohoto herbicidu na regenerační schopnost oddenků pýru.

MATERIÁL A METODY

Veškeré pokusy jsme zakládali s přípravkem označeným číslem PP 009 25 EC, který obsahuje 250 g fluaizifop-butyly v 1 litru přípravku (Anonym, 1979). Přípravek jsme aplikovali v emulzní formě s přidáním 0,1 % Agralu 90 jako smáčedla.

Oddenky pýru plazivého potřebné pro zakládání laboratorních a nádobových pokusů jsme odebírali z půdy vždy těsně před založením příslušného pokusu z polních parcel silně zamořených tímto plevelem. Pýr jsme odebírali z jedné lokality v Praze - Ruzyni.

Vliv fluazifop-butyly na rašení oddenkových pupenů pýru — laboratorní pokus: Oddenky pýru jsme rozstříhali na kousky dlouhé 3—4 cm tak, aby na každém řízku byly dva pupeny. Do Petriho misek (průměr 11 cm) jsme vložili dva filtrační papíry, napipetovali na ně 8 ml příslušné koncentrace herbicidů a do každé misky jsme vysázeli po 17 kouscích oddenků. Každý pokus byl založen ve třech opakováních. Misky jsme uložili do termostatu (22 °C) a za 14 dní jsme stanovovali počet vyrašených pupenů, který jsme vyjádřili v procentech kontroly.

Účinek preemergentní a postemergentní aplikace herbicidu na pýr plazivý — nádobové pokusy: Vegetační nádoby jsme naplnili vysušenou a prosátou ornici z Prahy - Ruzyně (středně těžká půda). Do každé nádoby jsme do hloubky 5 cm vysázeli po 15 kouscích pýru plazivého dlouhých 3—4 cm. Po vysazení jsme všechny nádoby zalili a přenesli na parapety umístěné ve vegetační síti, kde byly vystaveny vlivu přirozených povětrnostních podmínek. Termín vysazení byl 27. března 1980. Herbicid jsme preemergentně aplikovali téhož dne (dávky 0,75 kg a 1,50 kg . ha⁻¹) laboratorním atomizérem s kalibrovanou zkumavkou v množství 100 ml postřiku na 1 m². Postemergentní aplikaci jsme provedli dne 7. května 1980 ve fázi 1,5 až 3 listů pýru plazivého v dávkách 0,5, 1,0 a 1,5 kg . ha⁻¹. Účinek na pýr jsme hodnotili za tři týdny po příslušném termínu ošetření. Vážili jsme nadzemní části pýru a hmotnost v jednotlivých variantách jsme vyjádřili v procentech kontroly. Každá varianta byla založena ve třech opakováních. Po ustíhání a zvážení rostlin pýru jsme ponechali nádoby ve vegetační síti a dne 25. července 1980 jsme zjišťovali počet znovu vyrašených výhonů pýru a tento počet jsme vyjádřili v procentech kontroly.

Regenerace pýru plazivého po aplikaci fluazifop-butyly — polní pokus: Porost pýru plazivého na neobdělávaném pozemku jsme postříkali herbicidem v době, kdy pýr měl čtyři až šest listů a byl vysoký 20—30 cm. Použili jsme dávky 1 kg účinné látky na 1 ha s 0,1% Agravalem 90 v množství vody 100 ml na 1 m². Postřík jsme provedli zádivou stříkačkou na ploše 20 m², stejně velká plocha byla ponechána neošetřená jako kontrola. V různých intervalech po aplikaci jsme odebírali z ošetřené i neošetřené parcely oddenky pýru a stanovovali procento vyrašených pupenů stejným postupem, jak jsme uvedli u laboratorních pokusů.

Účinek různých dávek fluazifop-butyly na víceletý porost pýru plazivého — polní pokus: Pokus jsme založili dne 20. dubna 1980 v Praze - Ruzyni na neobdělávaném pruhu vedle větrolamu, kde byl víceletý porost pýru plazivého. V době aplikace byl pýr vysoký 15 až 25 cm. Zkoušeli jsme čtyři různé dávky herbicidu v množství vody 500 l . ha⁻¹. Postřík jsme provedli ručním postřikovačem Sano 2. Velikost parcel byla 6 m² a každý pokus měl dvě opakování. Pro srovnání jsme zařadili herbicid glyphosat ve formě přípravku Roundup, obsahující 360 g účinné látky v 1 litru. Dávka účinné látky na 1 ha činila 1,80 kg. V různých termínech po postřiku jsme podle pokryvnosti ve srovnání s kontrolou a podle stupně poškození stanovili odhadem procento účinku.

VÝSLEDKY

Vliv fluazifop-butyly na rašení oddenkových pupenů pýru: Z výsledků laboratorních pokusů uvedených v tab. I vyplývá, že koncentrace 2 g účinné látky v 1 litru úplně potlačila schopnost rašení oddenků pýru. S klesající koncentrací herbicidu se snižoval účinek, ale i při nejnižší zkoušené koncentraci 0,0625 g . l⁻¹ byla schopnost rašení oddenků pýru velmi silně potlačena. Mimoto délka vyrašených výhonů byla mnohem kratší než u kontrolních oddenků.

Účinek preemergentní a postemergentní aplikace herbicidu na pýr plazivý: Při preemergentní aplikaci byla dávka 0,75 kg . ha⁻¹ málo účinná, ale dávka 1,50 kg . ha⁻¹ již dobře ničila pýr (tab. II). Při postemergentní aplikaci stačila k dobrému účinku na pýr již dávka 0,50 kg . ha⁻¹. Zvýšením dávky se zlepšil účinek, ovšem celkem již nepatrně. Jestliže

však posuzujeme účinek na pýr podle znovu vyrašených výhonů, pak při preemergentní aplikaci dávka 0,75 kg . ha⁻¹ a při postemergentní aplikaci dávka 0,50 kg na ha nezabránilly novému vyrašení pýru, takže z tohoto hlediska jsou tyto dávky málo účinné. Teprve dávky 1,50 kg . ha⁻¹ při preemergentní aplikaci a 1,00 kg . ha⁻¹ při postemergentní aplikaci snížily podstatně regenerační schopnost pýru. Fluazifop-butyl aplikovaný preemergentně v dávce 1,50 kg . ha⁻¹ zabránil vzcházení pýru již hned po postřiku, neboť za 18 dní po aplikaci vyrašilo pouze 7,9 % výhonů ve srovnání s kontrolou, kdežto při dávce 0,75 kg na ha jich vyrašilo 54,1 %.

Regenerace pýru plazivého po aplikaci herbicidu v polních podmínkách: Z výsledků uvedených v tab. III vyplývá, že jestliže byly oddenky pýru odebrány za jeden den po aplikaci fluazifop-butylu, pak vyrašilo 22 % pupenů ve srovnání s 36 % v kontrole. Za čtyři dny však byla regenerační schopnost pupenů na oddencích pýru značně potlačena, přestože na nadzemních částech nebylo ještě vidět symptomy poškození. Za 14 dní nebyl žádný rozdíl v potlačení regenerační schopnosti oddenků ve srovnání s odběrem pro-

1. Účinek fluozifop-butylu na rašení odenkových pupenů pýru plazivého v laboratorních pokusech — The effect of fluazifop-butyl on the budding of couch grass rhizomes in laboratory experiments

Koncentrace účinné látky (g.l ⁻¹)	Počet vyrašených pupenů v % kontroly $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
0,0625	38,1 $\pm$ 5,71
0,125	15,9 $\pm$ 2,69
0,25	9,8 $\pm$ 3,23
0,50	7,5 $\pm$ 2,27
1,00	3,8 $\pm$ 1,58
2,00	0,0 $\pm$ 0,00
Kontrola: % vyrašených pupenů	53,0 $\pm$ 6,59

$\bar{x}$ = aritmetický průměr
 $s_{\bar{x}}$ = směrodatná odchylka

II. Účinek fluazifop-butylu na pýr plazivý v nádobových pokusech — The effect of fluazifop-butyl on couch grass in pot experiments

Dávka účinné látky (kg . ha ⁻¹)	Termín aplikace	Hmotnost nadzemních částí pýru (% kontroly) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Počet znovu vyrašených výhonů pýru (% kontroly) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
0,75	preemergentní	64,80 $\pm$ 15,55	69,20 $\pm$ 20,35
1,50	preemergentní	0,24 $\pm$ 0,01	7,70 $\pm$ 0,51
0,50	postemergentní	18,40 $\pm$ 4,66	66,70 $\pm$ 8,85
1,00	postemergentní	12,80 $\pm$ 1,05	10,30 $\pm$ 0,74
1,50	postemergentní	10,40 $\pm$ 1,15	7,80 $\pm$ 0,58
Kontrola: Hmotnost nadzemních částí rostlin pýru v g v 1 nádobě Počet znovu vyrašených výhonů pýru v 1 nádobě		4,16 $\pm$ 0,23	13,00 $\pm$ 1,15

III. Regenerace oddenkových pupenů pýru plazivého po aplikaci fluazifop-butylu na nadzemní části rostlin na poli — The regeneration of couch grass rhizomes after the application of fluazifop-butyl to the aerial parts of couch grass in the field

Doba působení herbicidu na rostliny pýru (dny)	Procento vyrašených oddenkových pupenů pýru zjištěné v laboratoři $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
	kontrola	herbicid
1	36 $\pm$ 7,87	22 $\pm$ 6,48
4	35 $\pm$ 6,24	6 $\pm$ 2,82
7	37 $\pm$ 9,64	2 $\pm$ 1,22
14	40 $\pm$ 8,66	7 $\pm$ 1,73
21	43 $\pm$ 6,24	1 $\pm$ 0,57

vedeným za čtyři dny po aplikaci. K výraznému potlačení této schopnosti došlo za 21 den po ošetření pýru herbicidem.

Účinek různých dávek fluazifop-butylu na pýr plazivý je patrný z tab. IV. Dávka 0,50 kg .ha⁻¹ byla málo účinná. Dávka 1,00 kg .ha⁻¹ dosáhla přibližně za šest týdnů po aplikaci dobrého účinku, ale účinek se postupně snižoval a na konci vegetace činil pouze 70 %. Dávky 1,50 a 2,00 kg .ha⁻¹ dosáhly výborného účinku, který se udržel až do konce září. U všech dávek je však patrné, že účinek se projevuje až po delší době několika týdnů, neboť za tři týdny po postřiku byl podstatně nižší než za šest až sedm týdnů po aplikaci. Lze konstatovat, že fluazifop-butyl se v obou nejvyšších dávkách svým účinkem proti pýru vyrovnal srovnávacímu herbicidu glyphosatu.

IV. Účinek fluazifop-butylu ve srovnání s glyphosatem na pýr plazivý (polní pokus v r. 1980) — The effect of fluazifop-butyl compared with glyphosate on couch grass (field experiment 1980)

Herbicid	Dávka účinné látky kg .ha ⁻¹	Procento účinku v různých termínech hodnocení			
		19. 5. 1980	12. 6. 1980	18. 8. 1980	22. 9. 1980
Fluazifop-butyl	0,50	25	60	50	40
Fluazifop-butyl	1,00	50	95	75	70
Fluazifop-butyl	1,50	60	98	95	95
Fluazifop-butyl	2,00	75	100	98	98
Glyphosat	1,80	80	100	100	98
Kontrola: % pokryvnosti		60	80	80	80

Z výsledků našich pokusů vyplývá, že fluazifop-butyl účinkuje v dávkách 1,00 až 2,00 kg . ha⁻¹ velmi dobře na pýr plazivý. Při aplikaci na listy rostlin je účinek lepší než při aplikaci do půdy, takže při postemergentní aplikaci stačí k vyhubení pýru nižší dávky než při aplikaci preemergentní. V tom je právě přednost tohoto herbicidu, neboť jej lze používat během vegetace na vzešlý pýr.

Ze srovnání výsledků nádobových pokusů s polním pokusem na neobdělávaném pozemku vyplývá, že ke zničení pýru, jehož oddenky jsou roztrhány na menší kousky, stačí nižší dávky herbicidu než pro vyhubení porostu pýru s netknutým systémem oddenků na neobdělávaných plochách. Tato skutečnost se nám potvrdila ještě v dalších pokusech, jejichž výsledky jsme dosud nepublikovali. V semenářském porostu vojtěšky pěstované po tři roky, v němž se silně rozšířil pýr plazivý, takže tvořil velká hnízda, jsme založili poloprovozní pokusy s fluazifop-butylem v dávkách 0,5 kg a 1,0 kg . ha⁻¹. Nižší dávka nebyla vůbec účinná a vyšší dávka zpočátku sice měla poměrně dobrý účinek, ale přibližně za tři měsíce po postřiku došlo k silné regeneraci pýru. Naproti tomu v pokusech založených v porostech bobu a cukrovky, kde předseťovou přípravou byl oddenkový systém pýru silně rozrušen, byla dávka 1 kg účinné látky na 1 ha dostatečně účinná a účinek se udržel až do konce vegetace. Z pokusů je patrné, že fluazifop-butyl působí na pýr jak prostřednictvím oddenků, tak i prostřednictvím listů, z nichž je translokován do podzemních orgánů pýru.

Literatura

- ANONYM: PP 009 — a selective herbicide for control of grass weeds. Imperial Chemical Industries — Plant Protection Division, Technical Data Sheet. 1, 1979, s. 1-7.
- PLOWMAN, R. E. — STONEBRIDGE, W. C. — HAWTREE, J. N.: Fluazifop-butyl — a new selective herbicide for the control of annual and perennial grass weeds. Proc. 1980 Brit. Crop Protect. Conf. — Weeds. Brighton, 1980, 1, s. 29-37.
- ZEMÁNEK, J. — ŠTĚRBA, R.: Účinek pyridyloxyfenoxypropionátu aplikovaného do půdy a na list ovesa hluchého (*Avena fatua*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 3, s. 231-235.

Došlo dne 25. 9. 1980

ЗЕМАНЕК, Й. — МИКУЛКА, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Действие флуазифоб-бутила на пырей ползучий (*Agropyron repens*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 129-134.

В лабораторных опытах флуазифоп-бутил подавил распускание почек на корневых отпрысках ползучего пырея (*Agropyron repens*) уже в концентрации 0,0625 г . л⁻¹. В вегетационных опытах применение этого гербицида в количестве 1,5 кг . га⁻¹ до появления всходов и 1,0 кг . га⁻¹ после появления всходов оказалось очень эффективным от пырея. В полевом опыте флуазифоп-бутил + Аграл 0,1% на неудобренной делянке полностью уничтожали пырей при дозах 1,5 и 2 кг . га⁻¹. В другом полевом опыте гербицид применялся после появления всходов (на листья) пырея и в разных интервалах после обработки устанавливалась регенерационная способность корневых отпрысков пырея. Распускание почек было подавлено уже после 4-дневного действия гербицида. Очень сильная ингибция регенерационной способности отмечалась после 21 дня.

гербициды; флуазифоп-бутил; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv.

ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ružyně): *Effect of Fluazifop-butyl on Couch Grass (Agropyron repens)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 129-134.

In laboratory experiments fluazifop-butyl inhibited the budding of couch grass rhizomes even at the concentration 0.0625 g.l^{-1} . In pot experiments pre-emergence application of this herbicide at the dose 1.5 kg.ha^{-1} and post-emergence application at 1.0 kg.ha^{-1} proved very effective in the control of couch grass. In a field trial on noncultivated land the fluazifop-butyl plus Agral 0.1% controlled couch grass at 1.5 kg and 2 kg.ha^{-1} . In another field trial the herbicide was applied to the leaves of couch grass and in different intervals after the treatment the regeneration ability of couch grass rhizomes was determined. The inhibition of the budding of rhizomes occurred as early as after four days action of the herbicide. The inhibition was very strong after 21 days.

herbicides; fluazifop-butyl; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv.

ZEMÁNEK, L. — MIKULKA, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ružyně): *Wirkung von Fluazifopbutyl auf die Quecke (Agropyron repens)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 129-134.

In Laborversuchen hemmte das Fluazifopbutyl den Knospenaustrieb an den Rhizomstücken der Quecke (*Agropyron repens*) bereits in einer Konzentration von 0.0625 g.l^{-1} . In Gefäßversuchen erwies sich die Voraufaufapplikation dieses Herbizids in einer Dosis von 1.5 kg.ha^{-1} und die Nachaufaufapplikation in einer Dosis von 1.0 kg.ha^{-1} gegen die Quecke als hoch wirkungsvoll. Im Feldversuch auf unbestelltem Grundstück vertilgte Fluazifopbutyl + 0.1% Agral die Quecke durch Dosen von 1.5 und 2 kg.ha^{-1} . In einem anderen Feldversuch wurde das Herbizid auf die Blätter der Quecke appliziert und in verschiedenen Intervallen nach dieser Behandlung untersuchte man die Regenerationsfähigkeit der Rhizomstücke. Der Knospenaustrieb wurde bereits nach viertägiger Wirkung des Herbizids gehemmt. Eine sehr starke Inhibition der Regenerationsfähigkeit trat nach dem 21. Tag ein.

Herbizide; Fluazifopbutyl; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv.

Adresa autorů:

Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., ing. Jan Mikulka, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ružyně

ZMĚNY ZAPLEVENÍ PŠENICE OZIMÉ V DŮSLEDKU STŘÍDÁNÍ PLODIN A APLIKACE HERBICIDŮ

J. Dvořák, J. Krejčíř

DVOŘÁK, J. — KREJČÍŘ, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Změny zaplevelení pšenice ozimé v důsledku střídání plodin a aplikace herbicidů*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 135-143.

V letech 1967—1978 bylo studováno početní zaplevelení pšenice ozimé jednoletými pleveli v šesti pětihoných osevních postupech s rozdílnou koncentrací obilnin (pšenice ozimá, ječmen jarní) a v monokultuře pšenice ozimé při aplikaci herbicidů v obilninách a bez chemického hubení plevelů (1967—1978 byly používány herbicidy proti dvouděložným plevelům na bázi MCPA, 2,4 DP, flurenol, dicamba, od r. 1971 chlorfenpropmethyl proti *Avena fatua*). Příslušný polní stacionární pokus byl založen ve VÚZA v Hrušovanech u Brna. Zaplevelení pšenice jednoletými pleveli bylo průkazně ovlivňováno koncentrací obilnin v osevních postupech (při 40 % obilnin byl vyšší odplevelující efekt osevních postupů než při 60 % obilnin). Aplikace herbicidů v obilninách významně snížila zaplevelení následně pěstovaných ozimých pšenic. Používané herbicidy neeliminovaly vliv osevních postupů. Početní zaplevelení monokultury se zvyšovalo do určitého maxima, po kterém nastal pokles zaplevelení. V procentuálním zastoupení *Avena fatua*, *Sinapis arvensis* a *Descurainia sophia* byly na jednotlivých variantách zjištěny odchylné tendence.

osevní postupy; herbicidy; jednoleté plevele

Střídání plodin v osevním postupu má rozhodující vliv na výskyt jednoletých plevelů na orné půdě. Významné je zejména střídání obilnin se širokolistými plodinami. Vliv obilnin na plevele je v současné době modifikován působením herbicidů. Jejich účinek je jednak momentální, tj. podle rasance přípravku se snižuje akutní zaplevelení v roce aplikace, jednak dlouhodobý. V dlouhodobých účincích se projeví důsledky snížené reprodukce semen pleveli, rozvoj rezistentních druhů a případně další vlivy ovlivňující kvalitu a kvantitu zaplevelení následných plodin.

Na změny plevelné vegetace vlivem zjednodušených osevních postupů a všeobecně se zvyšujících ploch pšenice ozimé a ječmene jarního poukázal např. Rademacher (1963). Vrkoč (1975) uvádí, že již dvouleté pěstování obilnin způsobilo značné rozšíření časných jarních plevelů. Podle našich zjištění bylo zařazení tří obilnin po sobě příčinou silného rozšíření *Avena fatua* L. (Dvořák, Krejčíř, 1969). Rajszyová (1975, 1978) uvádí, že při opakovaném pěstování pšenice ozimé a ječmene jarního se přemnožily některé stejné druhy jednoletých plevelů [*Stellaria media* L. (Vill.), *Fagopyrum convolvulus* H. Gross, *Lamium amplexicaule* L.]. Zawislaková a Janczaková (1979) zjistily značný nárůst *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv. a *Tripleurospermum inodorum* (L.) ve tříletém sledu pšenice ozimé. Zemánek (1967) zdůrazňuje rozhodující vliv osevního postupu na změny plevelných společenstev na orné půdě; střídání plodin a volba herbicidů podle výskytu plevelů vedlo k postupnému snižování počtu plevelů na orné půdě.

I. Střídání plodin a přehled používaných herbicidů — Crop rotation and a survey of the herbicides used

Hon	Osevní postup	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
3	I	P (D)	J (A)	K	P (A)	K	P (AB)	J (KB)	K	P (BaB)	P (SB)	Pm (SMB)	J (SB)
	II	P (D)	J (A)	B	P (A)	K	P (AB)	J (KB)	B	P (BaB)	P (SB)	Pm (SMB)	J (SB)
	III	P (D)	J (A)	V	P (A)	K	P (AB)	J (KB)	V	P (BaB)	Pm (SB)	Jm (SMB)	J (SB)
	IV	P (D)	J (A)	V	V	K	P (AB)	J (KB)	V	V	P (SB)	C	J (SB)
	V	P (D)	J (A)	B	C	K	P (AB)	J (KB)	B	C	P (SB)	Pm (SMB)	J (SB)
	VI	P (D)	J (A)	V	V	B	P (AB)	J (KB)	V	V	P (SB)	C	J (SB)
1	I	P (D)	K	P (A)	J (A)	K	P (AB)	K	P (BaB)	J (AmB)	K	J (SMB)	P (SB)
	II	P (D)	K	P (A)	J (A)	B	P (AB)	K	P (BaB)	J (AmB)	C	J (SMB)	P (SB)
	III	P (D)	K	P (A)	J (A)	V	P (AB)	K	P (BaB)	J (AmB)	Bo	P (SMB)	Pm (SB)
	IV	V	K	P (A)	J (A)	V	V	K	P (BaB)	J (AmB)	KS	P (SMB)	P (SB)
	V	C	K	P (A)	J (A)	B	C	K	P (BaB)	J (AmB)	C	Bo	P (SB)
	VI	V	B	P (A)	J (A)	V	V	B	P (BaB)	J (AmB)	KS	Bo	P (SB)
Monokultura		P (D)	P (A)	P (A)	P (A)	P (AB)	P (AB)	P (AB)	P (BaB)	P ^{x)} (BaB)	P (BaB)	P (SMB)	P (SB)

Legenda k tab. I

Plodiny:

P	— pšenice ozimá
J	— ječmen jarní
K	— kukuřice na zrno
C	— cukrovka
V	— vojtěška
B	— brambory
Bo	— bob
KS	— kukuřice na siláž
m	— meziplodina

x) v květnu 1975 byla pšenice zaorána
a zaseta kukuřice na zeleno

Herbicidy:

(D)	— Dikotex (MCPA)
(A)	— Aniten S (MCPA, flurenol)
(K)	— Keropur (MCPA, dicamba, benazolin)
(Ba)	— Bandex N (MCPA, dicamba)
(B)	— Bidizin (chlorfenpropmethyl)
(S)	— SYS 67 Prop (dichlorprop)
(SM)	— SYS 67 M Prop (mecoprop)
(Am)	— Aminex (MCPA)

MATERIÁL A METODY

Zaplevelení porostů jsme sledovali v období 1967—1976 v pšenici ozimé pěstované v šesti pětihoňových osevních postupech s rozdílnou koncentrací obilnin (pšenice ozimá, ječmen jarní) a v monokultuře pšenice ozimé ve stacionárním polním pokuse VÚZA v Hrušovanech u Brna (půdní typ červenozem na pleistocenní spraši). Na jednotlivých honech byly v obilninách na jedné části aplikovány herbicidy a na druhé části nebyly plevele chemicky hubeny. Strídání plodin a přehled používaných herbicidů jsou uvedeny v tab. I. Ve všech osevních postupech byla v letech 1967, 1972 a 1976 na honech č. 3 a v letech 1969, 1974 a 1978 na honech č. 1 pěstována pšenice ozimá. Zhodnocení zaplevelení v těchto letech umožnilo posoudit vliv studovaných aspektů. Zaplevelení jsme stanovili početní metodou v jarním období, kdy počet plevelů nebyl ovlivněn herbicidem aplikovaným v roce sledování. Ve sledované lokalitě se vyskytovaly zejména: *Anagallis arvensis* L., *Sinapis arvensis* L., *Melandrium noctiflorum* (L.), Fr., *A. fatua*, *Polygonum aviculare* L., *F. convolvulus*, *Chenopodium album* L., *S. média*, *Discurainia sophia*, *Delphinium* sp.

Významnost rozdílů v počtech jednoletých plevelů jsme stanovili analýzou rozptylu a hodnoty nejmenších průkazných rozdílů Tukeyovým testem. Efektivnost aplikace herbicidů jsme vyjádřili indexy (počet plevelů na ošetřovaných plochách : počet plevelů na neošetřovaných plochách).

II. Zaplevelení pšenice ozimé jednoletými pleveli (hony č. 3; ks. m⁻²; průměry ze tří opakování) a indexy efektivnosti aplikace herbicidů (s herbicidy/bez herbicidů) — The infestation of winter wheat with annual weeds (plots no. 3; no. of plants per m²; mean values for three replications) and the indices of efficiency of herbicide treatment (herbicide application/no herbicides)

Osevní postup	S herbicidy			Bez herbicidů			Indexy efektivnosti		
	1967	1972	1976	1967	1972	1976	1967	1972	1976
I	146,00	170,00	52,66	251,34	178,00	102,66	0,58	0,96	0,51
II	159,34	124,00	46,00	178,66	157,34	157,34	0,89	0,79	0,29
III	165,34	152,00	64,66	196,66	161,34	146,66	0,84	0,94	0,44
IV	141,34	96,66	19,34	188,00	99,34	76,66	0,75	0,97	0,25
V	163,34	63,34	16,00	160,00	108,66	56,00	1,02	0,58	0,29
VI	160,00	99,34	17,34	155,34	128,00	48,66	1,03	0,78	0,35

Hodnota nejmenšího průkazného rozdílu = 35,66 ks. m⁻² ($P = 0,05$)

Zaplevelení honů č. 3 na částech ošetřovaných herbicidy bylo ve výchozím roce proměnlivé (tab. II). V r. 1972 byl v osevních postupech (o. p.) IV, V, VI nižší počet jednoletých plevelů ($63-99 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$) proti o. p. I, II, III ($124-170 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$). Zaplevelení na neošetřovaných plochách bylo v r. 1967 od 155 do $251 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$ (osevní postup I—VI). Po uplynutí osevní rotace (1972) bylo v o. p. I, II, III $157-178 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$ a v o. p. IV, V, VI $99-128 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$. Rozdíly mezi zaplevelením pšenice v osevních postupech s vyšším (I, II, III) a nižším zastoupením obilnin (IV, V, VI) byly vesměs statisticky významné při 95% hladině pravděpodobnosti.

V jednotlivých ročnících byl zjištěn větší počet plevelů na neošetřovaných částech honů proti plochám ošetřovaným herbicidy. V r. 1972 byl tento rozdíl průkazný jen v osevním postupu V, v r. 1976 byl prů-

III. Zastoupení významnějších jednoletých plevelů na honech č. 3 (v %) — The percentual proportions of important annual weeds in plots no. 3

Osevní postup	Rok	S herbicidy				Bez herbicidů			
		<i>Avena fatua</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Descurainia sophia</i>	<i>Delphinium sp.</i>	<i>Avena fatua</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Descurainia sophia</i>	<i>Delphinium sp.</i>
I	1967	5,01	51,15	0,00	4,57	1,86	37,67	0,00	1,07
	1972	1,18	3,92	1,18	0,38	2,25	7,12	2,25	5,61
	1976	29,13	12,65	2,70	1,00	11,05	15,59	18,84	25,97
II	1967	1,68	44,77	0,00	1,25	1,48	45,89	0,00	2,62
	1972	8,60	8,60	2,15	4,30	0,00	10,50	0,85	6,78
	1976	43,48	13,04	4,35	0,00	9,75	8,05	19,92	37,71
III	1967	3,63	43,55	0,00	2,01	0,00	39,99	0,00	4,84
	1972	0,88	6,58	1,32	1,32	0,83	14,05	0,41	2,89
	1976	27,74	14,44	20,63	6,19	8,63	17,28	21,36	25,91
IV	1967	4,26	36,80	0,00	5,18	1,06	50,00	0,00	1,06
	1972	4,14	4,14	0,00	2,07	1,34	12,75	0,67	6,04
	1976	13,77	27,64	20,70	3,42	16,48	41,19	18,81	14,12
V	1967	8,57	40,82	0,00	2,45	9,58	29,60	0,00	1,25
	1972	3,16	7,37	1,05	2,11	1,23	13,50	1,23	6,13
	1976	8,38	29,13	4,12	4,13	3,57	14,29	22,61	14,29
VI	1967	3,33	42,50	0,00	2,93	0,00	33,83	0,00	1,70
	1972	2,68	8,72	0,67	1,34	0,52	14,58	0,00	2,60
	1976	0,00	46,19	7,74	11,55	4,11	12,33	20,55	12,33

kazný ve většině osevních postupů (mimo VI). Hodnoty indexů v r. 1976 byly nižší (0,25–0,51; tj. vyšší účinnost herbicidů) než v r. 1972 (0,58–0,97).

Výraznější změny v relativním zastoupení byly zjištěny u *A. fatua*, *S. arvensis*, *D. sophia* a *Delphinium* sp. (tab. III).

Na chemicky ošetřovaných částech honů č. 1 osevních postupů IV, V, VI bylo v r. 1974 a 1978 většinou průkazně méně jednoletých plevelů než na honech osevních postupů I, II, III (tab. IV). Podobná situace byla

IV. Zaplevelení pšenice ozimé jednoletými pleveli (hony č. 1; ks.m⁻²; průměry ze tří opakování) a indexy efektivnosti aplikace herbicidů (s herbicidy/bez herbicidů) — The infestation of winter wheat with annual weeds (plots no. 1; no. of plants per m²; mean values for three replications) and the indices of efficiency of herbicide treatment (herbicide application/no herbicides)

Osevní postup	S herbicidy			Bez herbicidů			Indexy efektivnosti		
	1969	1974	1978	1969	1974	1978	1969	1974	1978
I	125,34	81,34	101,34	165,32	170,66	241,34	0,76	0,48	0,42
II	140,00	61,34	100,66	154,00	122,00	295,34	0,91	0,50	0,34
III	106,66	83,34	123,34	154,00	120,00	199,34	0,69	0,69	0,62
IV	162,66	37,34	70,00	166,00	62,66	187,34	1,02	0,60	0,37
V	149,34	52,54	58,00	112,66	43,34	105,34	0,75	1,21	0,55
VI	127,34	40,66	64,00	94,00	68,00	174,66	0,74	0,60	0,37

Hodnota nejmenšího průkazného rozdílu = 30,54 ks.m⁻² ($P = 0,05$)

na neošetřovaných částech honů. V r. 1978 bylo zaplevelení všech variant vyšší než v r. 1974; zaplevelení neošetřovaných ploch bylo (mimo o. p. V, 1974) nižší než zaplevelení ošetřovaných ploch. Účinek herbicidů se zvláště výrazně uplatnil v r. 1978 (indexy 0,34–0,62; tab. IV).

Početní zaplevelení monokultury pšenice ozimé jednoletými pleveli bylo v jednotlivých letech proměnlivé (tab. V). Na plochách ošetřovaných herbicidy bylo nejvíce plevelů v r. 1971 (377 ks.m⁻²), nejméně v r. 1977 (27 ks.m⁻²). Na neošetřovaných plochách bylo nejvíce plevelů v r. 1973 (573 ks.m⁻²) a nejméně v r. 1970 (213 ks.m⁻²). Hodnoty nejmenšího průkazného rozdílu mezi ročníky byly překročeny při aplikaci herbicidů jen mezi rokem 1977 a roky 1967, 1969 až 1972. Na chemicky neošetřovaných plochách byly průkazné rozdíly mezi roky 1973 až 1974 a roky s nejmenším početním zaplevelením (1970, 1975, 1977). Od r. 1972 bylo na neošetřovaných plochách průkazně více jednoletých plevelů ve srovnání s plochami ošetřovanými herbicidy.

Významným zástupcem plevelové složky monokultury byl *A. fatua*, který reprezentoval na ošetřovaných plochách až 70,16 % (1973, tab. VI), na neošetřovaných plochách až 58,72 % (1971). Zastoupení *S. arvensis* se zpočátku snížilo, naopak u *D. sophia* se zastoupení zvýšilo (1969–1974).

V. Zaplevelení monokultury pšenice ozimé jednoletými pleveli (ks.m⁻²; průměry ze tří opakování) — The infestation of winter wheat monoculture by annual weeds

Rok	S herbicidy	Bez herbicidů
1967	350,66	302,66
1968	208,00	349,34
1969	336,00	331,34
1970	343,34	212,66
1971	377,34	428,00
1972	357,34	458,66
1973	216,66	572,66
1974	181,34	544,00
1975	154,00	239,34
1976	248,66	480,00
1977	27,34	222,66
1978	156,66	326,66

Hodnota nejmenšího průkazného rozdílu pro ročníky = 282,00 ks.m⁻²; pro herbicidy 71,08 ks.m⁻² ($P = 0,05$)

VI. Zastoupení významnějších jednoletých plevelů v monokultuře pšenice ozimé (v %) — The percentual proportions of important annual weeds in winter wheat monoculture

Rok	S herbicidy				Bez herbicidů			
	<i>Avena fatua</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Descurainia sophia</i>	<i>Delphinium</i> sp.	<i>Avena fatua</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Descurainia sophia</i>	<i>Delphinium</i> sp.
1967	55,70	29,45	0,00	1,33	49,78	27,97	0,00	2,64
1968	63,12	2,88	0,00	0,63	48,86	27,86	0,00	2,48
1969	68,45	1,58	1,78	0,59	44,87	19,92	6,64	2,21
1970	68,74	1,17	1,93	0,20	55,80	2,52	3,76	0,94
1971	69,79	4,24	3,18	0,88	58,72	8,87	11,52	0,00
1972	62,31	2,98	12,99	0,93	49,27	3,35	31,11	2,90
1973	70,16	0,62	2,16	2,16	56,19	7,33	10,12	8,26
1974	36,05	0,36	43,77	1,47	44,73	0,73	29,53	9,56
1975	13,42	1,30	0,00	0,00	9,74	7,52	0,83	0,00
1976	39,68	1,87	17,69	19,04	33,19	1,25	14,31	33,89
1977	4,90	0,00	0,00	46,30	1,47	0,00	7,19	64,67
1978	0,00	0,42	30,64	12,34	2,86	0,00	40,61	17,14

Ze zhodnocení zaplevelení na honech č. 3 a 1 (tab. II a IV) vyplývá, že v průběhu sledovaného období se početní zaplevelení pšenice ozimé snižovalo (mimo r. 1978). Větší úbytky jednoletých plevelů byly v osevních postupech s nižším zastoupením pšenice ozimé a ječmene jarního. Počty plevelů v pšenici pěstované ve sledech se 40 % obilnin byly ve-směs průkazně nižší než počty plevelů v pšenici pěstované ve sledech s 60 % obilnin. Na počet jednoletých plevelů nemělo podstatnější vliv druhové zastoupení širokolistých plodin v osevních postupech. Rozdíly mezi osevním postupem V, v němž byly zařazeny tři jednoleté široko-listé plodiny (brambory, cukrovka, kukuřice; tab. I) a osevními postupy IV a VI, v nichž byla zařazena vojtěška na dva užitkové roky (vojtěška, vojtěška, kukuřice; vojtěška, vojtěšky, brambory) nebyly významné.

Efekt aplikace herbicidů na honech č. 1 byl výrazný zejména v roce s vysokým výskytem plevelů. V r. 1978 bylo na neošetřovaných plochách průměrné zaplevelení všech osevních postupů $200,56 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$, na ošetřovaných plochách $86,22 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$ (indexy efektivnosti aplikace herbicidů 0,34–0,62, tab. IV). V r. 1974 bylo na neošetřených plochách $97,78 \text{ ks}$ na m^2 , na ošetřovaných plochách $59,43 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$ (indexy 0,48–1,21). Tato skutečnost souvisí se snížením potenciálního zaplevelení ornice, které nastává v důsledku aplikace herbicidů (Dvořák, Krejčíř, 1978). Lze usuzovat, že systematická aplikace herbicidů v osevních postupech do jisté míry eliminuje vliv vnějších podmínek (počasí) na přemnožení jednoletých plevelů.

Zaplevelení pšenice ozimé na chemicky ošetřovaných plochách bylo zřetelně rozdílné mezi osevními postupy s rozdílnou koncentrací obilnin (např. 1972 — o. p. I, II, III $124\text{--}170 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$; o. p. IV, V, VI $63\text{--}99 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$ — tab. II). Z uvedeného vyplývá, že aplikace herbicidů v obilninách neeliminovala vliv zvýšené koncentrace obilnin. Tato skutečnost zdůrazňuje význam osevních postupů v rámci komplexního hubení plevelů.

U monokultury byly v jednotlivých letech často značné rozdíly ve výskytu jednoletých plevelů. Uplatnil se zde zejména vliv podmínek jednotlivých ročníků. Např. velký pokles zaplevelení (jmenovitě i *A. fatua*) v r. 1977 byl obecně ovlivněn mírnou zimou a značným vzrůstem pšenice na jaře (Kohout, 1980).

Přes výkyvy v jednotlivých ročnících se ve vývoji zaplevelení monokultury pšenice jeví zřetelné tendence. Na plochách neošetřovaných herbicidy byl v prvních šesti letech nárůst v početním zaplevelení, které v sedmém a osmém roce dosáhlo maxima (1973–1974). Počínaje devátým rokem docházelo k poklesu početního zaplevelení. Na plochách ošetřovaných herbicidy byla do pátého roku mírně vzestupná tendence, od šestého roku nastal pokles ve výskytu jednoletých plevelů.

Lze usuzovat, že dlouhodobější silný výskyt jednoletých plevelů na stanovišti vytváří podmínky, které jsou méně příznivé pro rozvoj plevelů rostoucích v uvedených podmínkách. Tento zlom či odchylka od předpokládaného vývoje početního zaplevelení jednoletými pleveli zasluhuje podrobnější objasnění (studium kvality reprodukčních orgánů ap.).

Změny ve struktuře jednoletých plevelů byly vyjádřeny v relativních hodnotách (%). Procentuální podíl plevelných druhů lze považo-

vat za objektivní ukazatel, charakterizující vliv sledovaných aspektů na jednotlivé plevele i při jejich rozdílných počtech v jednotlivých letech. V osevních postupech, I, II, III (hony 3) byl v r. 1976 větší procentuální podíl *A. fatua* než v osevních postupech IV, V, VI (mimo IV bez herbicidů). Pokles v relativním zastoupení *S. arvensis* a nárůst procentuálního podílu *D. sophia* byly v osevních postupech I—VI méně výrazné než v monokultuře pšenice ozimé. V monokultuře se zřetelněji jeví kompenzace *S. arvensis* nárůstem *D. sophia*. V posledních letech monokultury byl nárůst v zastoupení *Delphinium sp.*

Literatura

- DVOŘÁK, J. — KREJČÍŘ, J.: Některé výsledky studia změn plevelných společenstev při rozdílném zastoupení obilnin v osevních postupech. Biologické základy zvyšování produkce obilnin. Symp. Brno, 1969, s. 277-281.
- DVOŘÁK, J. — KREJČÍŘ, J.: Variations in potential weed infestation of arable land due to herbicide application. Czechoslov. Pl. Protec. Conf., Nitra, 1978, s. 293-294.
- KOHOUT, V.: Pěstitelské metody hubení ovsa hluchého, chundelky metlice a píru plazivého. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. Praha, ÚVTIZ 1980, č. 5, 29 s.
- RADEMACHER, B.: Entwicklungslinien in der Unkrautbekämpfung. Bayer. landw. Jb., 40, 1963, Sonderh. 3, s. 77-97.
- RAJCZYOVÁ, M.: Studium výskytu burín pri opakovanom pestovaní obilnín. Sbor. věd. Pr. V. celost. Konf. Ochr. Rostl., Brno, 1974. Praha, SZN 1975, s. 577-580.
- RAJCZYOVÁ, M.: Causes of overproduction of weeds in cereals. Acta bot. slov., Ser. A, 3, 1978, s. 181-187.
- VRKOČ, F.: Vliv opakovaného pěstování obilnin na změny plevelné flóry. In: Věd. Pr. VÚRV v Praze - Ruzyni. 20. Praha, SZN 1975, s. 19-27.
- ZAWISLAK, K. — JANCZAK, D.: Stopien specjalizacji zmianowan i intensywnosci agrotechniki a zachwaszenie zbóż ozimych. II. Pszenica ozima. Zesz. nauk. Akad. roln.-techn. Olsztyn., 1979, s. 37-49.
- ZEMÁNEK, J.: Vliv každoroční aplikace herbicidů na změny plevelových společenstev na orných půdách. Agrochémia, 16, 1976, s. 73-76.

Došlo dne 2. 10. 1980

ДВОРЖАК, Й. — КРЕЙЧИРЖ, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Изменения засорения озимой пшеницы в результате чередования культур и применения гербицидов. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 135-143.

В 1967—1978 гг. изучалось сильное засорение озимой пшеницы однолетними сорняками в шести пятипольных севооборотах с разной концентрацией зерновых (озимая пшеница, яровой ячмень) и в монокультуре озимой пшеницы при применении гербицидов в зерновых и без химического уничтожения сорняков (1967—1978 гг. применялись гербициды от двудольных сорняков на базе МСРА, 2,4 ДП, влуренол, дикамба, с 1971 г. хлорфен-пропметил от *Avena fatua*). Соответствующий полевой стационарный опыт был заложен в НИИОА в Грушованах у Брно. Засорение пшеницы однолетними сорняками было явно обусловлено концентрацией зерновых в севооборотах (при 40 % зерновых эффект уничтожения сорняков в севообороте был выше, чем при 60 % зерновых). Применение гербицидов в зерновых значительно уменьшило засорение последующих возделываемых озимых пшениц. Применяемые гербициды не исключали влияния севооборотов. Сильное засорение монокультуры росло до определенного максимума, после чего произошло понижение засорения. В процентном замещении *Avena fatua*, *Sinapis arvensis* и *Descurainia sophia* в отдельных вариантах были установлены разные тенденции.

севообороты; гербициды; однолетние сорняки

DVOŘÁK, J. — KREJČÍŘ, J. (University of Agriculture, Brno): *Changes in the Weed Infestation of Winter Wheat Owing to Crop Rotation and Herbicide Application*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 135-143.

In 1967—1978 the numbers of annual weed plants infesting the stand of winter wheat were studied in six five-field crop rotations with different proportions of cereals (winter wheat, spring barley) and in the monoculture of winter wheat with the application of herbicides to the cereal stands and without the chemical control of weeds (in 1967—1978, herbicides on the basis of MCPA, 2,4 DP, flurenol, dicamba were used in the control of dicotyledonous weeds; chlorfenpropmethyl was used from 1971 for the control of *Avena fatua*). The stationary field experiment was established at the Agricultural Research Institute at Hrušovany near Brno. The infestation of winter wheat stands with annual weeds was significantly influenced by the concentration of cereals in the rotation (at 40 % of cereals the crop rotations had a higher weed-controlling effect than at a 60 % proportion of cereals). The application of herbicides to cereals significantly reduced the weed infestation of the subsequent winter wheat. The herbicides used in the trials did not eliminate the effect of crop rotations. The number of weeds occurring in the monoculture increased up to a maximum after which the weed infestation decreased. Different tendencies were found in the variants of the experiments, as to the percentual proportions of *Avena fatua*, *Sinapis arvensis*, and *Descurainia sophia*.

crop rotations; herbicides; annual weeds

DVOŘÁK, J. — KREJČÍŘ, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Veränderungen der Verunkrautung von Winterweizen als Konsequenz der Fruchtfolge und der Herbizidapplikation*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 135-143.

In den Jahren 1967 bis 1978 wurde die zahlenmäßige Verunkrautung von Winterweizen durch einjährige Unkräuter auf sechs fünfschlägigen Fruchtfolgeackerstücken mit unterschiedlicher Getreidekonzentration (Winterweizen, Sommergerste) und in einer Winterweizenmonokultur unter Herbizidapplikation in den Getreidekulturen und ohne chemische Unkrautbekämpfung studiert (in den Jahren 1967—1978 wurden Herbizide gegen zweikeimige Unkräuter auf der Basis von MCPA, 2,4 DP, Flurenol und Dicamba, von 1971 an das Chlorfenpropmethyl gegen *Avena fatua* angewandt). Der diesbezügliche stationäre Feldversuch wurde im Forschungsinstitut für Agrotechnik in Hrušovany bei Brünn angelegt. Die Verunkrautung des Weizens durch einjährige Unkräuter war nachweisbar durch die Getreidekonzentration in den Fruchtfolgen beeinflusst (bei 40 %igen Getreideanteil war der Unkrautausrottungseffekt der Fruchtfolge höher als bei 60 %igem Anteil der Getreidekulturen). Die Applikation von Herbiziden setzte die Verunkrautung der nachfolgend angebauten Winterweizen signifikant herab. Die angewandten Herbizide eliminierten keineswegs den Einfluß der Fruchtfolge. Die zahlenmäßige Verunkrautung der Monokultur stieg bis zu einem gewissen Maximum an, nach dessen Erreichen ein Rückgang der Verunkrautung eintrat. In bezug auf den prozentuellen Anteil der *Avena fatua*, *Sinapis arvensis* und *Descurainia sophia* wurden in den einzelnen Varianten unterschiedliche Tendenzen festgestellt.

Fruchtfolge; Herbizide; einjährige Unkräuter

Adresa autorů:

Ing. Jiří Dvořák, CSc., prof. ing. Jaroslav Krejčíř, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra základní agrotechniky, Zemědělská 1, 662 65 Brno

WIRUSY ROSTLINNE ROSTLINNÉ VIRY

Kozłowska A.

Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1980, 379 s., 75 obr., 14 tab.

Vydaná publikace reprezentuje soubor nejdůležitějších poznatků, dosažených na úseku základního studia virů rostlin. V 26 kapitolách jsou v moderním pojetí zpracovány nejenom vlastnosti virů, virionů a organismů podobných mykoplazmám (MLO), ale i jejich možnosti diagnózy.

Úvod je věnován historii studia virů rostlin ve světě a vzájemným vztahům mezi virem a hostitelskou rostlinou. Příznaky virového napadení na listech, květních orgánech a plodech, změny cytologické a anatomické tvoří samostatnou kapitolu. Zajímavá je i navazující tematika, která popisuje příznaky podobné virovému ochuravění, které jsou vyvolány genetickými změnami, vysokou teplotou, herbicidy a nesprávným skladováním plodů, hlíz, řízků apod. přes zimní období. Jsou zde uvedeny i příznaky vyvolané toxiny hmyzu. Velmi přehledně jsou zpracovány způsoby přenosu virů hmyzem. Opomenuty nezůstávají ani ostatní způsoby přenosu virů, které mají význam při šíření viróz ve světě.

Samostatná kapitola pojednává o diagnóze virů biologickými způsoby využitím indikátorových a hostitelských rostlin; kriticky jsou zhodnoceny výhody doposud používaných metod testace. V sérologii rostlinných virů je modelově popsána příprava antigenů a antisér a sérologické testy užívané pro detekci různých virů nebo jejich kmenů.

V kapitole Získání virů v čistém stavu jsou uvedeny některé metody jejich purifikace, výběr pufrů při homogenizaci, použití elektroforézy a analytické ultracentrifugace. Jsou zde uvedeny i způsoby stanovení čistoty vyzolovaných virů.

V kapitole Struktura rostlinných virů jsou popsány způsoby přípravy elektron-mikroskopických preparátů virů, včetně jejich fixace a morfologie virových partiikulí.

Moderně jsou zpracovány i další kapitoly: Průběh infekce v rostlinné buňce, Syntéza virové RNK a virové bílkoviny, Krystalické inkluze, Pohyb virů v rostlině, jejich lokalizace v rostlinných pletivech. Dynamika viru během růstu a vývoje rostliny. Rovněž seriálně zpracována je problematika mutability virů, kapitola pojednávající o virech s rozdělenými genomy a virech satelitních. Publikace zahrnuje i popis a známé vlastnosti viroinů a virů, obsahujících DNK.

Samostatná část je věnována organismům podobným mykoplazmám. V této kapitole je popsána možnost jejich detekce v rostlinných pletivech, vliv působení antibiotik na jejich reprodukci a současná jejich klasifikace.

Závěrečné kapitoly pojednávají o vlivu virů na metabolické pochody v rostlině, zejména na rozpustné bílkoviny a volné aminokyseliny. Nechybí zde ani popis vlivu virů na aktivitu fotosyntézy a na energetický systém v rostlině. Zajímavě jsou poznatky o faktorech, brzdících reprodukci virů v rostlině. Prakticky zaměřena je kapitola, pojednávající o získané odolnosti vůči virům. Zajímavě jsou podány i otázky ekologie rostlinných virů a výskyt virů na sinicích, kapradorostech a houbových.

Za každou kapitolou jsou uvedeny literární odkazy, kterých je v knize uvedeno 230. V samém závěru knihy je připojen seznam použité bibliografie a seznam prací monografických, které nejsou uvedeny u jednotlivých kapitol. Kniha má dobře zpracovaný věcný rejstřík, včetně názvů hostitelských a indikátorových rostlin a vektorů popsaných patogenů.

Publikace je vhodná pro širší okruh nejenom virologů specialistů, ale i fytopatologů a mikrobiologů a bude též vítanou pomůckou pro studenty vysokých škol příslušného směru.

Ing. Jiří Chod, CSc.

ROZDÍLY V DORMANCI OBILEK PLEVELŮ Z RODU *ECHINOCHLOA* A *SETARIA*

V. Kohout, H. Loudová

KOHOUT, V. — LOUDOVÁ, H. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátka): *Rozdíly v dormanci obilok plevelů z rodu Echinochloa a Setaria*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 145-150.

Při sledování délky dormance obilok ježatky kuří nohy, bérů sivého, bérů přeslenitého a bérů zeleného se ukázalo, že obilky ježatky kuří nohy začínají hromadně klíčit již za dva až tři měsíce po uzrání. Naproti tomu bérů, zvláště bér zelený a bér přeslenitý, mají dormanci delší — až sedmiměsíční. Byla zjištěna značná variabilita v dormanci obilok u jednotlivých sledovaných druhů v závislosti na ročníku (zvláště průběhu klimatických podmínek v době vytváření obilok a jejich dozrávání), době sběru a stanoviště, jakož i velikosti obilok a jejich umístění na rostlině. Teploty nad 20 °C podstatně zvyšovaly energii klíčení a vzcházivost obilok s již překonanou dormancí. K vyhodnocení závislosti energie klíčení na teplotě bylo použito regresní analýzy metodou step-wise, kdy se ukázala vysoká průkaznost. Korelační index dosahoval hodnoty 0,974.

energie klíčení; klimatické podmínky; regresní analýza

Plevelé z rodu *Echinochloa* a *Setaria*, z nichž jsou v našich podmínkách nejrozšířenější ježatka kuří noha [*Echinochloa crus-galli* (L.) PAL.-BEAUV.], bér zelený [*Setaria viridis* (L.) PAL.-BEAUV.], bér sivý [*Setaria glauca* (L.) PAL.-BEAUV.] a bér přeslenitý [*Setaria verticillata* (L.) PAL.-BEAUV.] patří k jednoletým pozdním jarním druhům (Hron, Vodač, 1959). Tyto plevelé hromadně klíčí a vzcházejí později na jaře a v létě při vyšších teplotách půdy, tj. prakticky až po skončení kultivačních zásahů v porostech a po zeslábnutí účinků herbicidů. Nejvíce se mohou uplatnit v plodinách pěstovaných v širších sponech a nevytvářejících zapojené porosty.

U těchto plevelných druhů nejsou obilky schopny vyklíčení ihned po dozrání. Délka dormance, tj. začátek většího procenta klíčovosti po dozrání, je odhadována na dva až čtyři měsíce (Lattke, 1979; Li Sun Žun, 1962).

V předložené práci je hodnocena dormance u většího souboru vzorků obilok sledovaných druhů a zjišťován nástup hromadné klíčovosti a vzcházivosti obilok v závislosti na teplotě.

MATERIÁL A METODY

V letech 1978 a 1979 jsme v měsících srpnu a září sebrali v různých oblastech ČSSR větší množství obilok ježatky kuří nohy, bérů zeleného, sivého a přeslenitého. Jednotlivé vzorky jsme ručně vymnuli a uložili v papírových sáčkách při laborator-

ních podmínkách. Zkoušky klíčivosti jsme dělali v Petriho miskách o průměru 10 cm při teplotě kolem 20 °C. Klíčivost jsme hodnotili po 5, 10 a 20 dnech. Zkoušky energie klíčení obilek ježatky kuří nohy (a orientačně i bérů sivého) se skončenou primární dormancí (tj. u rok starých obilek) jsme dělali v termostatu a upravené chladniče při teplotách 5, 10, 15, 18, 20 a 30 °C. Hodnocení jsme dělali desátý den.

Vzcházivost obilek ježatky kuří nohy jsme sledovali ve vegetačních nádobách ve skleníku z hloubek 10, 30, 60, 100, 150 a 200 mm. V polních podmínkách jsme vzcházivost sledovali na pozemcích silně zaplevelených ježatkou kuří nohou.

K vyhodnocení variability jsme použili variační koeficient a výsledky s nižší variabilitou jsme hodnotili metodou regresní analýzy na počítači Hewlett Packard.

VÝSLEDKY

Při sledování délky dormance u ježatky kuří noha, bérů sivého, bérů přeslenitého a bérů zeleného se ukázalo, že obilky ježatky kuří nohy začínají hromadně klíčit již za dva až tři měsíce po uzrání, naproti tomu bérů, zvláště pak bér zelený a bér přeslenitý mají dormanci obilek delší. V tab. I je možné pozorovat rozdíly v klíčivosti mezi roky 1978 a 1979. Při zhodnocení rozdílů v klíčivosti dojdeme k závěru, že je velká variabilita mezi oběma roky (variační koeficient přesahuje hodnotu 1,0), ale podstatně menší v hodnotách klíčivosti v jednotlivých měsících daného roku (hodnota variačního koeficientu je menší než 0,5). V úvahu jsme brali zhruba stejná stanoviště a soubor obilek z celých rostlin.

Poměrně delší dormanci měly obilky sledovaných druhů rodu *Seta-*

I. Klíčivost obilek ježatky kuří nohy a bérů v jednotlivých měsících po sklizni (v %) — The germination of barnyard grass and *Setaria* seeds in different months after picking (%)

Roky	Měsíce								
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
ježatka kuří noha									
1978	0	30	55	67	60	69	70	82	96
1979	0	45	66	76	72	80	85	93	98
bér sivý									
1978	0	0	8	18	24	35	48	52	82
1979	0	0	52	66	65	66	67	67	78
bér přeslenitý									
1978	0	0	0	0	0	0	24	60	65
1979	0	0	2	12	18	25	35	41	75
bér zelený									
1978	0	0	0	0	0	0	0	4	8
1979	0	0	0	0	0	4	4	8	18

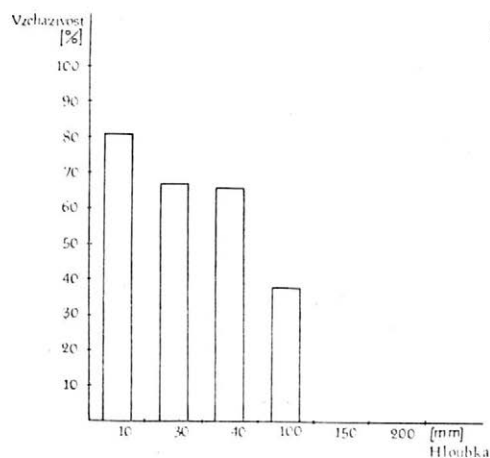
ria. Většina vzorků ježatky kuří nohy začala klíčit po třech měsících v rozsahu 30 až 60 %, kdežto obilky bérů sivého začaly hromadněji klíčit až po šesti měsících, přičemž byly rozdíly mezi tmavými a světlými obilkami.

Bér zelený měl po sedmi měsících uložení při laboratorních podmínkách klíčivost obilek asi 2 až 4 %. Po odstranění pluch a narušení povrchu obilek jemným smirkovým papírem klíčivost po sedmi měsících po uzrání stoupla až na 50 %. Bér přeslenitý měl dormanci obilek až sedmiměsíční (rok 1978). Obilky sklizené v srpnu vykazovaly v březnu klíčivost kolem 25 %, zatímco v dubnu již přes 50 %. Dormance obilek bérů sivého se více blížila dormanci obilek ježatky kuří nohy.

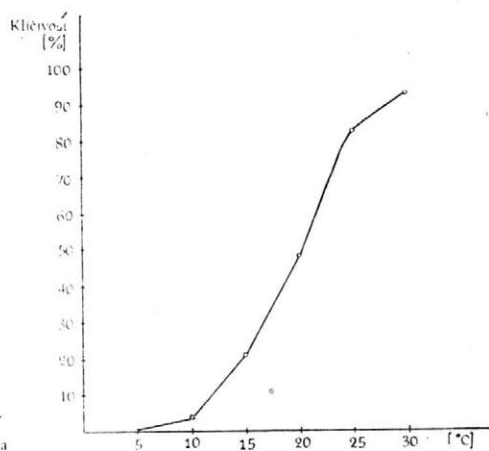
Značná variabilita v dormanci obilek byla u jednotlivých sledovaných druhů zjištěna v závislosti na ročníku (zvláště na klimatických podmínkách v době vytváření obilek a jejich dozrávání), době sběru a stanovišti, jakož i velikosti obilek a jejich umístění na rostlině. Statistickou významnost pro značnou variabilitu ani nebylo možné hodnotit — variační koeficient ve většině případů přesahoval hodnotu 1,0.

Při hodnocení vzcházivosti obilek ježatky kuří nohy z lehké párelištní zeminy ve vegetačních nádobách umístěných ve skleníku se ukázalo, že nejlépe vzcházejí obilky z hloubky 10 až 60 mm. Při hlubším uložení vzcházivost již velmi klesá a z hloubky 150 a 200 mm již obilky nevzcházely (obr. 1).

V polních podmínkách byl zjištěn nástup hromadného vzcházení ježatky kuří nohy i bérů až při vyšších teplotách půdy v měsíci květnu až červnu. Největší vzcházení bylo v letním období po závlaze (nebo uválení pozemku), čehož je možné využít při hubení mechanickým způsobem v meziporostním období. Limitujícím faktorem hromadnějšího vzcházení těchto plevelných druhů v letním období, např. po podmítce, je nedostatek vody a přílišné vyschnutí povrchových vrstev půdy. V ma-



1. Vzcházivost ježatky kuří nohy ve vegetačních nádobách — The emergence rate of barnyard grass in vegetation pots



2. Klíčivost obilek ježatky kuří nohy při různé teplotě po deseti dnech (korelační index = 0,974) — The germination of barnyard grass at different temperatures, after ten days (correlation index = 0.974)

loparcelkovém orientačním pokusu se vzcházivostí obilek ježatky kuří nohy s překonanou dormancí v letním období se ukázalo, že hromadně vzcházejí obilky pouze na variantách silně zavlažovaných, event. na variantách se silně utuženým povrchem půdy.

Vzhledem k tomu, že uvedené druhy z rodu *Echinochloa* a *Setaria* dozrávají především v měsíci srpnu a září, nejsou obilky již v témže roce schopny ve volné přírodě vyklíčit a vzejít, neboť jejich dormance může končit nejdříve v měsíci říjnu, kdy již nastupují nízké teploty, které brání vzejití. V letním období mohou vzejít obilky z půdní zásoby z minulých let.

Teploty nad 20 °C podstatně zvyšovaly energii klíčení a vzcházivost obilek s již překonanou dormancí (obr. 2). Rozdíly v energii klíčení obilek mezi teplotami 20 a 30 °C zjišťované po 10 dnech byly až 100%. K vyhodnocení závislosti energie klíčení na teplotě bylo použito regresní analýzy provedené na počítači Hewlett Packard. Hodnoty závislosti energie klíčení ježatky kuří nohy na teplotě (obr. 2) byly vysoce průkazné a dosahovaly korelačního indexu 0,974.

Dá se předpokládat, že hromadnému vzcházení obilek u těchto plevelných druhů na podzim a zjara brání právě nízké teploty, což podstatně snižuje možnost hubení kultivací.

DISKUSE

Ježatka kuří noha se daleko rychleji než jednotlivé druhy bérů rozšiřuje i do míst, kde se dříve vyskytovala jen zřídka. Má proto daleko lepší předpoklady než bérů — kratší dormanci obilek, větší rozmnožovací koeficient a obilky klíčí při nižších teplotách. Díky většímu rozšíření v polních podmínkách přichází v úvahu častější možnost šíření osivem, event. i špatně vyzrálými statkovými hnojivy. V agrofytocenózách postupně mohou převládnout typy klíčící a vzcházející i při nižších teplotách půdy, které se mohou v porostech uplatnit ještě před jejich zapojením. Nejlépe se ježatka kuří noha a bérů mohou uplatnit v mezeratých porostech cukrovky, v porostech kukuřice ošetřené triazinovými herbicidy a v porostech zeleniny, zvláště cibule, mrkve a prakticky všech semenářských porostech.

Při velkovýrobním pěstování širokořádkových plodin bez ruční práce nemohou herbicidy zbavit porosty plevelů po celou dobu vegetace, nehledě k tomu, že se problém intenzivního rozšiřování tzv. plevelných prosovitých trav dostal do popředí teprve v posledních letech. Tyto plevele se postupně rozšiřují i do vyšších poloh, zvláště do oblastí s vyšším zastoupením širokořádkových kultur.

Ježatka kuří noha a jednotlivé druhy bérů jsou hojně rozšířeny na nezemědělské půdě, na rumišťích, skládkách různých zemin, okrajích polí, v zanedbaných trávnících atp. odkud se snadno dostávají do polí.

Při hubení těchto plevelných druhů je možné využít obilních sledů, neboť v obilninách se tyto plevele, až na výjimky roků 1979 a 1980, prakticky nemohou uplatnit, přestože mohou dozrát a vysemenit v letním období po sklizni obilniny. Díky hromadnému klíčení a vzcházení v letním období při vysokých teplotách půdy by se dalo využít meziporostního období ke snížení půdní zásoby obilek.

HRON, F. — VODÁK, A.: Polní plevelé a boj proti nim. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1959.

LATTKE, H.: Biologisch-ökologische Kennziffern für Unkrauthirsen. NachrBl. dt. PflSchutzdienst DDR, 33, 1979, č. 1, s. 1-4.

LI SUN-ŽUN: Badania ekologiczne nad chwastnica jednostronna. Roczn. Nauk roln., Ser. A, 86, 1962, s. 1-29.

Došlo dne 9. 10. 1980

КОГОУТ, В. — ЛОУДОВА, Г. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Различия в состоянии покоя между зерновками сорняков сем *Echinochloa* и *Setaria*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 145-150.

Как показали наблюдения за продолжительностью состояния покоя у зерновок куриного проса, сизого, цепкого и зеленого щетинника, зерновки куриного проса начинают массово прорастать уже спустя 2—3 месяца после достижения спелости. Тогда как состояние покоя у щетинников (особенно у зеленого и цепкого) гораздо дольше — до 7 месяцев. Установлена значительная разница и в зависимости от года посева (от климатических условий в период образования и поспевания зерновок), срока сбора и места произрастания, а также от размеров зерновок и их расположения на растении. Температуры свыше 20 °C значительно усиливают энергию прорастания и всхожести зерновок, преодолевших уже состояние покоя. Для оценки зависимости этой энергии от температуры служил анализ регрессий по методу step-wise, который дал высокодостоверные результаты. Индекс корреляции достиг величины 0,974.

энергия прорастания; климатические условия; анализ регрессий

KOHOUT, V. — LOUDOVÁ, H. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): Differences in Dormancy of Weed Seeds of the Genus *Echinochloa* and *Setaria*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 145-150.

The study of the dormancy length in seeds of barnyard grass, pigeongrass, bur-bristlegass and green foxtail demonstrated that the mass germination of barnyard grass occurred as early as two to three months after maturing. On the contrary, *Setaria*, particularly green foxtail and bur-bristlegass, have longer, up to seven months lasting dormancy. In the studied weed species, a considerable variability in seed dormancy was observed, depending on the year (particularly on the course of climatic conditions in the period of seed formation and ripening), picking period and locality, as well as on the size of seeds and their placement on the plant. The temperatures above 20 °C substantially increased the germination energy and emergence rate in seeds which finished dormancy. The evaluation of the germination energy dependence on temperature was made by means of regression analysis by step-wise method, showing a high significance of the results. The correlation index reached the value of 0.974.

germination energy; climatic conditions; regression analysis

KOHOUT, V. — LOUDOVÁ, H. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol): Unterschiede des Ruhezustands von Karyopsen der Unkräuter der Gattung *Echinochloa* und *Setaria*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 145-150.

Bei Untersuchungen über die Dauer des Ruhezustands bei Karyopsen der gemeinen Hühnerhirse und der Quirligen, Gelben und Grünen Borstenhirse wurde festgestellt, daß die Karyopsen der Hühnerhirse bereits zwei bis drei Monate nach dem Erreichen der Reife massenhaft zu keimen beginnen. Demgegenüber haben die Borstenhirschen, insbesondere die Quirlige und die Grüne, einen viel längeren — bis siebenmonatigen — Ruhezustand. Es wurde eine beträchtliche Variabilität in bezug auf den Ruhezustand der Karyopsen bei den einzelnen untersuchten Arten in Abhängigkeit vom Jahrgang (besonders dann vom Verlauf der klimatischen Bedingungen

während der Karyopsenbildung und -reifung), vom Erntezeitpunkt und dem Standort, sowie von der Größe der Karyopsen und ihrer Stellung auf der Pflanze ermittelt. Temperaturen über 20 °C erhöhten beträchtlich die Keimungsenergie und das Aufgehvermögen der Karyopsen mit bereits überwundenem Ruhezustand. Zur Bewertung der Abhängigkeit der Keimungsenergie von der Temperatur wurde die Regressionsanalyse mittels Step-wise-Methode angewandt, die eine hohe Signifikanz erbrachte. Der Korrelationsindex erreichte den Wert von 0,974.

Keimungsenergie; klimatische Bedingungen; Regressionsanalyse

Adresa autorů:

Doc. ing. Václav Kohout, CSc., Hana Loudová, Vysoká škola zemědělská, katedra zemědělských soustav, 160 21 Praha - Suchbát

Vědecké kolegium teoretických základů zemědělství ČSAV,
Ústav experimentální botaniky ČSAV Praha,
Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha - Ruzyně a
Vysoká škola zemědělská v Brně

uspořádají v Brně (ČSSR) ve dnech 31. 8.—4. 9. 1981

IX. konferenci čs. rostlinných virologů

Účastníci mohou přednést původní vědecká sdělení v těchto tematických okruzích:

- Charakterizace a identifikace rostlinných virů
- Ekologie fytovirů
- Reprodukce a variabilita fytovirů
- Diagnostika fytovirů
- Patofyziologie a rezistence rostlin k fytovirům
- Praktické aspekty ochrany rostlin proti fytovirům

Výše konferenčního poplatku je 700,— Kčs.

Další informace týkající se publikace referátů, ubytování a stravování ve studentských kolejkách budou na požádání sděleny Přípravným výborem IX. konference čs. rostlinných virologů, Ústav experimentální botaniky ČSAV, 160 00 Praha 6, Na Karlovce 1.

VLIV ZPRACOVÁNÍ PŮDY NA NAPADENÍ OZIMÉ PŠENICE ČERNÁNÍM PAT STÉBEL (*GAEUMANNOMYCES GRAMINIS*)

J. Novotný, M. Herman

NOVOTNÝ, J. — HERMAN, M. (Výzkumný ústav základní agrotechniky, Hrušovany u Brna): Vliv zpracování půdy na napadení ozimé pšenice černáním pat stébel (*Gaeumannomyces graminis*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 151-156.

Hodnocením vlivu různých způsobů zpracování půdy na černání pat stébel obilnin bylo zjištěno, že pšenice setá přímým výsevem bez orby byla napadána většinou slaběji než po tradiční orbě. Po mělkém zpracování diskovým nářadím byla ozimá pšenice setá po obilnině napadena buď stejně, nebo i více než po orbě, avšak po jiných předplodinách nebyly rozdíly v napadení touto chorobou mezi oběma technologiemi zpravidla významné. Půdní podmínky, dané různým způsobem zpracování půdy, působí na rozvoj *G. graminis* na kořenech složením půdní atmosféry, odpovídající rozdílné objemové hmotnosti půdy, a tím také aeraci. Nejvíce kyslíčnicku uhličitého, inhibujícího růst vláken *G. graminis*, se vytváří v půdě bez orby. Omezeným zpracováním půdy se snižuje rovněž i možnost mechanického roztahování hnízd infekce, a tím je množství inokula *G. graminis* v půdě bez orby částečně redukováno.

minimalizace; distribuce inokula v půdě; CO₂

U nás i v zahraničí se v širším měřítku začínají v zemědělské praxi uplatňovat nové technologie zpracování půdy, spočívající ve vynechání některých operací nebo snížení hloubky zpracování půdy, označované jako minimalizace až po svou krajní formu, tj. setí do nezpracované půdy. V důsledku snížení intenzity zpracování půdy však naléhavě vystává otázka případných změn zdravotního stavu pěstovaných plodin zvláště s ohledem na to, že tradiční orba byla dosud uznávaným účinným fytosanitárním opatřením proti celé řadě škodlivých činitelů.

Sledovali jsme proto ve čtyřletých pokusech vliv různé intenzity zpracování půdy na černání pat stébel obilnin a současně jsme usilovali o vysvětlení mechanismu tohoto vlivu na výskyt a šíření uvedené choroby.

Podle údajů z literatury není názor na to jak ovlivňuje zpracování půdy šíření této choroby zcela jednoznačný. Nižší napadení ozimé pšenice černáním pat stébel po přímém výsevu bez orby pozorovali Brooks a Dawson (1968), Debruck (1969), Hood (1965) a Vez (1972). Hesse (1971) uvádí, že výskyt houby *G. graminis* v monokultuře ozimé pšenice postupně každoročně klesal a byl při přímém výsevu přibližně na stejné úrovni jako na oraných parcelách. Lockhart (1975) zjistil v sedmiletých pokusech s ječmenem, že mělká orba a tradiční zpracování půdy mělo za následek větší napadení černáním pat stébel obilnin než po hluboké orbě a nebo po přímém výsevu bez orby.

Sidorova a Vorobjeva (1977) dospěly k závěru, že v suchých podmínkách, kde jsou menší předpoklady pro rozvoj patogenů chorob pat stébel obilnin,

nezávisí intenzita napadení na způsobu zpracování půdy a rozdíly mezi nimi jsou neprůkazné. Vorobjeva (1972) dokládá, že rozvoj choroby závisí více na způsobu a míře hnojení než na zpracování půdy. Gavrilov (1973) doporučuje při opakovaném pěstování obilnin hlubokou orbu s obrácením plástu, která snižuje ve srovnání s mělkým zpracováním půdy stupeň rozvoje choroby jeden a půlkrát.

MATERIÁL A METODY

Cílem pokusů bylo zhodnotit, jak ovlivňuje způsob a hloubku zpracování půdy rozvoj choroby černání pat stébel ozimé pšenice. Tradiční zpracování půdy bylo prováděno orbou do 22 cm, mělké zpracování diskovým nářadím do hloubky 15 cm a setí do nezpracované půdy po chemickém zničení plevelů, event. výdrolu herbicidem Gramoxonem speciálním secím strojem 20-SEXBJ-150. Současně jsme sledovali napadení pšenice při zařazení řepky jako mezplodiny (MP).

Sledování jsme prováděli na těchto lokalitách: VÚZA Hrušovany u Brna (výrobní oblast kukuřičná), VSZA Ivanovice na Hané (výrobní oblast řepařská) a pokusná stanice — geografická síť Stráž (výrobní oblast bramborářská) v letech 1976—1979. V pokusech jsme použili odrůdy 'Mironovská', 'Iljičovka' a 'Jubilejní'.

Ze sledovaných variant jsme odebírali vzorky zpravidla po 100 rostlinách, a to ve dvou odběrech: v době odnožování (I) a v době sloupkování (II). Rostliny jsme hodnotili jednak tak, že po oprání a odříznutí všech kořenů jsme spočítali napadené kořeny a na nich změřili délku nekrotizované části a jednak jsme napadení klasifikovali čtyřčlennou stupnicí podle Nilssona (1969) a index napadení vyjádřili podle vzorce

$$\bar{x} (\%) = \frac{100 (x_i \cdot f_i)}{4 n}$$

Kalibrované množství půdy pro kvantitativní stanovení jednotek inokula *G. graminis* jsme odebírali speciálním, pro tyto účely zkonstruovaným vzorkovačem. Vlastní zjišťování množství inokula spočívalo ve výsevu povrchově sterilizovaného osiva ozimé pšenice do jednotlivých zkoušených vzorků půdy ve vegetačních nádobách a v klasifikaci vzniklého napadení na kořenech.

Množství kyslíčnicku uhličitého jsme určovali přímo v půdě na zkoušených variantách modifikovanou metodou podle Lundgarda, spočívající v jímání CO₂ pod plechovým zvonem do 0,1N roztoku hydroxidu barnatého a následné titraci 0,1N HCl. Vypočítané hodnoty vyjadřují množství CO₂ v mg. m⁻². hod.⁻¹.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků pokusů vyplývá, že napadení kořenů pšenice houbou *G. graminis* bylo po přímém setí strojem 20-SEXBJ-150 na všech sledovaných místech ve statisticky průkazných případech slabší než po tradičním zpracování půdy orbou (tab. I). Ve zbývajících případech se pak toto napadení u obou technologií ve sledovaných letech výrazně neliší. Dokonce i po několikasetém pěstování ozimé pšenice po sobě bezorebně převažuje napadení černáním pat stébel u tradiční orby (Hrušovany).

Naproti tomu při použití diskového nářadí při mělkém zpracování půdy bylo většinou napadení silnější než po bezorebném setí obilnin a někdy dokonce silnější než po tradiční orbě. K této situaci však dochází jen při aplikaci minimálního zpracování k obilninám setým po obilnině. Tato předplodina je však pro tuto technologii méně vhodná a není doporučována. Po ostatních předplodinách zůstává zpravidla napadení na stejné úrovni jako po tradiční orbě (tab. I).

Po zjištění nižšího napadení po bezorebném setí jsme se snažili vysvětlit některé mechanismy tohoto vlivu. Pokud jde o intenzitu rozvoje choroby, vycházeli jsme z poznatku Smitha a Noble (1972), kteří zjistili, že mycelium *G. graminis* je neobyčejně citlivé k obsahu CO₂ v půdním vzduchu. Sledovali jsme proto tvorbu CO₂ u jednotlivých způsobů zpracování půdy v polních podmínkách během vegetace a zjistili

I. Vliv různého zpracování půdy na napadení ozimé pšenice černáním pat stébel (%) — The effect of tillage on take-all of winter wheat — i. i. %

Stanoviště	Zpracování půdy	1976		1977		1978		1979
		I	II	I	II	I	II	I
Hrušovany	orba	6,1	12,3	3,6	7,1	2,0	14,6	5,7
	orba + řepka		8,1		8,0	0,6	8,3	6,1
	bez orby	2,6	8,8	5,8	8,1	0,4	12,0	3,5
	bez orby + řepka		8,4		8,0	0,2	6,0	3,2
LSD		2,3		1,5		0,9	3,3	2,1
Ivanovice	orba	5,4		1,7	11,7		8,5	
	disk	4,2		2,5	7,2		11,6	
	bez orby	3,0		3,7	5,5		7,0	
LSD		1,0			3,5		3,4	
Střítež 1. pokus pšenice 1. rokem	orba	5,0	7,7	5,7	2,0	0,5	6,0	
	disk	3,7	9,7	6,5	2,2	0,0	8,5	
	bez orby	2,7	4,7	3,6	0,7	0,7	8,7	
LSD		1,9	1,3					
Střítež 1. pokus pšenice 2. rokem	orba	8,5	20,5	3,7	3,5	3,5	11,2	
	disk	5,0	19,0	5,2	3,0	3,7	17,5	
	bez orby	5,2	16,0	3,0	4,5	10,7	22,2	
LSD		1,6	2,1	1,6		1,5		
Střítež 2. pokus pšenice 1. rokem	orba	7,2	4,5	5,2	2,0	0,5	4,0	
	disk	7,2	5,3	3,7	2,2	0,2	2,7	
	bez orby	4,2	3,2	4,5	2,0	0,5	4,5	
LSD		1,8						
Střítež 2. pokus pšenice 2. rokem	orba	6,2	11,7	4,5	0,0	1,5	7,7	
	disk	11,5	6,3	4,0	0,2	0,5	7,2	
	bez orby	10,7	5,6	4,7	0,5	0,2	10,0	
LSD		2,8	3,1			0,8		

LSD = min. střední chyba; I — v době odnožování; II — v době sloupkování

jsme, že se v průměru vytváří nejvíce CO₂ (v mg . m⁻² . hod.⁻¹) v půdě bez orby (5,23 = 143,5 %), pak po minimalizaci (4,32 = 108,1 %) a nejméně po orbě (4,06 = 100,0 %).

Tato skutečnost sice vysvětluje rozdíly mezi bezorebným setím a ostatními způsoby zpracování půdy, avšak nikoliv mezi mělkým a hlu-

bokým zpracováním. Ukazuje se tedy, že jsou ještě další příčiny. Vzhledem k tomu, že s různou intenzitou zpracování se mění nejen stupeň napadení rostlin, ale i jejich počet, zjišťovali jsme proto množství infekčních jednotek při různém zpracování půdy v různých půdních vrstvách.

Z tab. II vyplývá, že se největší množství inokula nachází v hloubce do 10 cm a postupně klesá. Pod 20 cm se u všech způsobů zpracování půdy vyskytuje již jen malé množství inokula. Při srovnání orby a setí bez orby se ukazuje, že po orbě zůstává na poli více než dvojnásobné množství infekčních jednotek. Jde zřejmě o důsledek mechanického roztahování infekčních hnízd nářadím na zpracování půdy a jejich promísením s ornici. Nastává větší možnost kontaminace kořenů, zvláště při mělkém zpracování půdy, při kterém je infekce soustředěna do horní vrstvy půdy, zatímco u hlubší orby je promísená v celém profilu.

Abychom vysvětlili tuto situaci s přežíváním inokula *G. graminis* v půdě, sledovali jsme infekci *G. graminis* v různých termínech před výsevem ozimé pšenice v podmínkách utužené a neutužené půdy. Ukázalo se, že množství infekce narůstá se zkracující se dobou mezi infekcí

II. Zjišťování množství inokula *G. graminis* v různých způsobech zpracování půdy
— Estimation of inoculum amount of *G. graminis* at different modes of tillage

Varianta	do 10 cm	do 20 cm	do 30 cm	$\bar{x}$	LSD
Počet rostlin celkem					
Orba	22,3	10,8	18,8	17,3	
Orba + MP	17,8	20,5	21,0	19,8	
Bez orby	18,5	19,3	17,5	18,4	
Bez orby + MP	18,5	22,0	22,5	21,0	
$\bar{x}$	19,3	18,1	19,9		
Počet napadených rostlin (z celkového počtu)					
Orba	5,5	3,0	0,8	3,1	0,95
Orba + MP	2,8	2,3	0,8	1,9	
Bez orby	1,8	0,3	0,3	0,8	
Bez orby + MP	0,8	0,3	0,3	0,4	
$\bar{x}$	2,7	1,4	0,5	LSD = 0,83	
Počet napadených kořenů					
Orba	8,3	4,8	1,0	4,7	1,11
Orba + MP	3,3	2,5	0,8	2,2	
Bez orby	1,8	0,3	0,3	0,8	
Bez orby + MP	0,8	0,3	0,3	0,4	
$\bar{x}$	3,5	1,9	0,6	LSD = 0,96	

MP — meziplodiny

a výsevem pšenice, avšak s ohledem na utužení půdy vyplynulo, že utužením půdy se perzistence *G. graminis* zlepšuje a infektivita inokula se prodlužuje (tab. III).

III. Přezívání *G. graminis* v půdě utužené a neutužené — Survival of *G. graminis* in compacted and uncompacted soil

Počet dnů od infekce do výsevu	Varianta	Napadených kořenů (%)	Délka napadené části kořene	
			z napadených (%)	ze všech (%)
60	neutužená	78,3	29,7	25,0
	utužená	95,0	35,2	32,9
30	neutužená	89,3	38,5	38,0
	utužená	84,0	26,6	22,9
0	neutužená	98,0	47,2	47,2
	utužená	92,7	29,7	28,7
LSD		7,98	6,32	5,54

Literatura

- BROOKS, D. H. — DAWSON, M. G.: Influence of direct-drilling of winter wheat on incidence of take-all and eyespot. Ann. appl. Biol., 61, 1968, s. 57-64.
- DEBRUCK, J.: Minimalbodenbearbeitung und Direktsaat. Mitt. der DLG, 1969, s. 233-236.
- GAVRILOV, A. A.: Agrotechničeskije prijemy snižajuščije vredonosnost kornevych gnilej. Zašč. Rast., 18, 1973, č. 3, s. 19-21.
- HESSE, B.: Phytopathologische Untersuchungen an Direktsaatversuchen mit Gramoxoneanwendung bei dreijähriger Monokultur von Winterweizen. [Dissertation.] Univ. Bonn, 1971.
- HOOD, A. E. M.: Der Einsatz von Paraquat als Alternative zum Pflügen. Z. Pfl-Krankh., 1965, zvl. č. 3, s. 291-296.
- LOCKHART, D. E. S. — kol.: Take-all [*Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & Olivier] incidence in continuous barley growing and effect of tillage method. EPPO Bulletin, 5, 1975, č. 4, s. 375-383.
- NILSSON, H. E.: Studies of root and foot rot diseases of cereals and grasses. Lantbrukshögsk. Ann., 35, 1969, s. 275-307.
- SIDOROVA, T. D. — VOROBJEVA, E. A.: Obrabotka počvy i razvitie kornevych gnilej. Zašč. Rast., 22, 1977, č. 2, s. 23-24.
- SMITH, A. M. — NOBLE, D.: Effects of oxygen and carbon dioxide on the growth of two varieties of *Gaeumannomyces graminis*. Trans. Brit. Mycol. Soc., 58, 1972, s. 499-503.
- VEZ, A.: Possibilités et limites de la culture sans labour. Rech. agron. en Suisse, 11, 1972, č. 2, s. 129-144.
- VOROBJEVA, R. A.: Kornevaja gnil' ozimoj pšenicy. Zašč. Rast., 17, 1972, č. 3, s. 21.

Došlo dne 29. 9. 1980

НОВОТНЫ, Я. — ГЕРМАН, М. (Научно-исследовательский институт основной агротехники, Группованы у Брно): Влияние обработки почвы на поражение озимой пшеницы корневой гнилью (*Gaeumannomyces graminis*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 151-156.

При оценке влияния разных методов обработки почвы на корневую гниль зерновых установили, что пшеница, высеваемая прямым посевом без вспашки, поражается обычно слабее, чем после традиционной вспашки. После мелкой обработки дисковым орудием высеваемая после зерновых пшеница поражалась либо в одинаковой, либо в большей мере, чем после вспашки, но после других предшественников различия в поражении этой болезнью между обеими технологиями не столь заметны. Почвенные условия, данные разным методом обработки, влияют на развитие *G. graminis* на корнях составом почвенной атмосферы, отвечающей разной объемной массе почвы, а тем и аэрации. Больше всего CO₂, ингибирующего рост волокон *G. graminis*, образуется в почве без вспашки. Сокращенной обработкой почвы также понижается возможность механического растягивания гнезд инфекции, а тем и количество инокулума *G. graminis* в почве без вспашки частично редуцируется.

минимизация; распределение инокулума в почве; CO₂

NOVOTNÝ, J. — HERMAN, M. (Agricultural Research Institute, Hrušovany u Brna): *Effect of Soil Cultivation on Incidence of Winter Wheat with Take-all (Gaeumannomyces graminis)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 151-156.

The investigations of the effect of different methods of soil cultivation on take-all have shown that wheat was less infected after direct drilling than after tillage. Winter wheat following cereals was infected after shallow cultivation with disc implements equally or more than after tillage, but after other preceding crops the differences in incidence of this disease between both cultivations were not mostly significant. Soil conditions, affected by different soil cultivation, influenced the development of *G. graminis* on roots by the composition of soil atmosphere, which corresponds with different bulk density and aeration. Most CO₂, which inhibits growth of *G. graminis* hyphae, is produced in soil without tillage. With reduced cultivation the possibility of mechanical dispersion of infection sources decreases, which reduces the amount of *G. graminis* inoculum in soil, especially after direct drilling.

minimum cultivation; distribution of inoculum in soil; CO₂

NOVOTNÝ, J. — HERMAN, M. (Forschungsinstitut für grundlegende Agrotechnik, Hrušovany bei Brno): *Der Einfluß der Bodenbearbeitung auf den Befall des Winterweizens durch Schwarzbeinigkeit (Gaeumannomyces graminis)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 151-156.

Durch die Auswertung des Einflusses unterschiedlicher Bodenbearbeitungsarten auf die Schwarzbeinigkeit des Getreides wurde festgestellt, daß der Weizen nach dem Direktsaat ohne Pflügen meistens weniger als nach traditionellem Pflügen befallen wurde. Nach der flachen Bearbeitung mit Scheibengeräten wurde der Winterweizen, der nach dem Getreide angebaut worden war, entweder gleich oder mehr befallen als nach dem Pflügen, aber nach anderen Vorfrüchten war der Unterschied in dem Befall mit dieser Krankheit zwischen beiden Technologien zumeist nicht signifikant. Die Bodenbedingungen, bedingt durch unterschiedliche Bodenbearbeitung, wirken auf die Entwicklung des *G. graminis* an den Wurzeln durch die Zusammensetzung der Bodenatmosphäre, die der verschiedenen Volumenmasse des Boden und dadurch auch der Aeration entspricht. CO₂, der das Wachstum der Hyphen des *G. graminis* hemmt, wird am stärksten im Boden ohne Pflügen gebildet. Durch Direktsaat wird auch die Möglichkeit der mechanischen Zerstreung der Infektionsherden beschränkt und dadurch auch die Menge des Inokulums *G. graminis* im Boden ohne Pflügen teilweise reduziert.

Minimalbearbeitung; Zerstreung des Inokulums im Boden; CO₂

Adresa autorů:

Ing. Jan Novotný, CSc., ing. Miroslav Herman, CSc., Výzkumný ústav základní agrotechniky, 664 62 Hrušovany u Brna

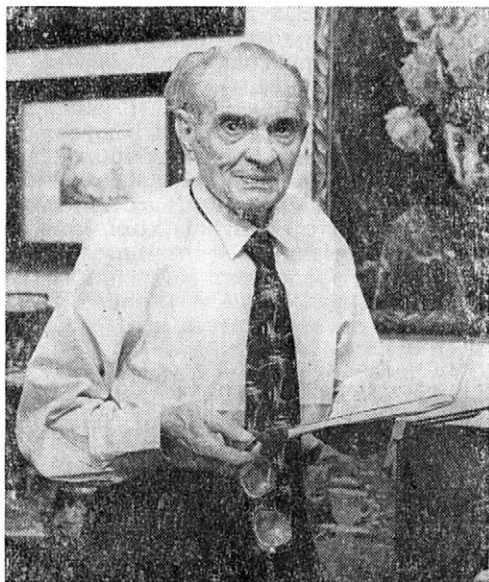
Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

VZPOMÍNKA NA DOC. ING. DR. JANA ROZSYPALA

30. prosince 1980 jsme se naposledy v brněnském krematoriu rozloučili s nesotorem československé fytopatologie a ochrany rostlin a vzácným člověkem doc. Janem Rozsypalem, nositelem státního vyznamenání Za vynikající práci, který ve věku 84 let opustil naše řady. S ním odešel poslední z generace tzv. Baudyšovy a Smolákovy školy, kterou v Čechách představoval zesnulý akademik Blatný a na Moravě doc. Rozsypal. Baudyšovu erudici a hluboký smysl pro zemědělskou praxi doc. Rozsypal ztvárnil a propracoval na vědecké bázi. Každý problém, chorobu nebo škůdce ohrožující zemědělské plodiny rozpitval a prostudoval na hlubokých vědeckých základech a ve všech souvislostech. Přitom vždy hledal zákonitosti a závislosti v celém ekosystému a každou problematiku viděl v dialektických souvislostech.

Svoji odbornou dráhu začal, po vysokoškolských studiích ve Vídni a v Brně, ve fytopatologické sekci Moravského zemského výzkumného ústavu zemědělského v Brně, krátce po návratu z italského bojiště první světové války v r. 1919. Tomuto nově zřízenému pracovišti, které řídil prof. Baudyš, zůstal věren až do reorganizace vědy a výzkumu v r. 1950, kdy byl dislokován do Kroměříže, kde zastával funkci vedoucího oddělení ochrany rostlin nově zřízeného Výzkumného ústavu polních plodin, později Výzkumného ústavu obilnářského. Zde pracoval až do r. 1955, kdy přešel jako vědecký pracovník do Československé akademie věd a stal se vedoucím brněnského pracoviště Parazitologického ústavu ČSAV v Praze. Zde působil až do odchodu do důchodu v r. 1961. Na každém z těchto pracovišť vtiskl celému kolektivu spolupracovníků určitý styl a zaměření práce. Ve Výzkumném ústavu obilnářském se se svými mladými spolupracovníky zaměřil na čtyři hlavní úseky: bakteriologii, mykologii, entomologii a hubení plevelů, a tím položil i základ pro ryjnější směr vědecké práce v ochraně rostlin nejen v tomto ústavě, ale i v ostatních resortních ústavech, např. v Troubsku, Semčicích, Olomouci a jinde.

Nebudu zde vzpomínat jeho učitelskou činnost jako docenta, jeho vědeckou činnost, vědecké práce, populární a odborné články a jeho působení v široké zemědělské praxi. Tato činnost byla zhodnocena již dříve při příležitostech jeho životních jubilejí Zoolog. Listy, VI (20), 1957, s. 192-195; Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 2, 1966, s. 161-162; 12, 1976, s. 163-164; Acta entomol. bohemoslov., 64, 1967, s. 166-169; Čas. čs. houbařů — Mykologický sborník, XLVII, 1971, s. 156-160 aj. Namátkou vzpomenu jen jeho málo známou činnost za nacistické okupace a druhé světové války, kdy byl po prof. Baudyšovi pověřen vedením fytopatologické sekce Moravského zemského výzkumného ústavu zemědělského v Brně. Celkem nenápadně zde soustředil řadu pracovníků z nacisty zavřených vysokých škol a i některé studenty, kterým tak umožnil další vědecký růst a práci. Tito pracovníci mohli hned po osvobození naší vlasti od nacistického jařma zaujmout význačná místa v našem vysokém školství a nově budovaných vědeckých ústavech. Jen letmo vzpomínám jména prof. Martinec, prof. Hrabě, akad. Kratochvíl, prof. Povolný, doc. Pelikán, dr. Obrtel, dr. Gregor, dr. Zacha, dr. Pavlík, dr. Zakopal, dnes známá jména v naší vědě a vysokém školství. Doc. Rozsypal se v r. 1946 zasloužil o prosazení u tehdejšího Zemského národního výboru v Brně adaptace a přestavby válekou poškozené



budovy fytopatologické sekce a vybudoval tak důstojný stánek pro ochranu rostlin na Moravě — Ústav pro ochranu rostlin Státních výzkumných ústavů pro rostlinnou výrobu v Brně v areálu dnešní Vysoké školy zemědělské. Reorganizací zemědělské vědy a výzkumu na konci r. 1950 tento ústav sice zanikl, ale jeho budova, celé zařízení skleníků a bohatá knihovna slouží dodnes odboru karantény a ochrany rostlin v Brně ÚKZÚZ Praha, který tehdy vznikl.

Doc. Rozsypal nelitoval ani času, ani námahy k výchově mladé generace vědeckých pracovníků. Uvědomoval si, a celá jeho životní práce to ukazuje, že ochrana rostlin je komplex dotýkající se a využívající poznatky z řady samostatných vědních disciplín a proto do své koncepce vnitřní organizace a náplně nového Ústavu pro ochranu rostlin v Brně zařadil oddělení virologické, bakteriologické, mykologické, oddělení živočišných škůdců, chemické oddělení a oddělení pro vnitřní a vnější karanténu a kontrolu. Každé toto oddělení se snažil obsadit odborníky, kteří po reorganizaci v r. 1951 vytvořili kádr pracovníků pro nově budovaná oddělení ochrany rostlin specializovaných výzkumných ústavů a nově zřízeného ÚKZÚZ.

I po odchodu do důchodu se doc. Rozsypal zajímal o nové dění v ochraně rostlin a udržoval styk s jeho pracovníky. Do poslední chvíle připravoval k publikaci část svých dosud nezpracovaných výzkumných poznatků. Odešel nečekaně z našeho středu a my všichni, kteří jsme ho znali a měli rádi budeme na něj vděčně a s úctou vzpomínat.

Doc. B. A. Kvičala, DrSc.

K ŠEDESÁTINÁM ING. SVATOPLUKA ZÁBRANSKÉHO



V prosinci 1980 se dožil šedesáti let ing. Svatopluk Zábranský, nositel významného „Za zásluhy o výstavbu“, vedoucí odboru karantény a ochrany rostlin v Brně Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského Praha. Narodil se v Rimavské Sobotě, kde jeho otec působil jako učitel zemědělské školy. Mladá léta až do doby nacistické okupace prožil na Slovensku. Válečná léta přerušila jeho vysokoškolská studia, která dokončil až po osvobození naší vlasti Sovětskou armádou na Vysoké škole zemědělské v Praze v r. 1946. Stejně jako jeho otec se věnoval pedagogické činnosti a řadu let působil na zemědělských školách na Moravě jako učitel a ředitel. Ve stálém styku se zemědělskou praxí poznal, že jedinou cestou ke zvýšení zemědělské výroby je zavedení velkovýrobních forem, a proto byl od začátku stoupencem a šířitelem ideí združstevnění zemědělské malovýroby. Z velké části je i jeho zásluhou, že v okresech kde působil byla založena první JZD, která se záhy konsolidovala a dnes jsou jedněmi z popředních družstev.

V r. 1955 jako osvědčený organizátor a houževnatý pracovník byl postaven do čela zemědělského odboru nově zřízeného KNV v Gottwaldově. Zde jsme měli poprvé možnost se s ním setkat na velkých akcích celostátní ochrany rostlin (v boji proti mandelince bramborové, přástevníčku americkém, štitence zhoubné a rakovině bramboru), pro něž měl vždy porozumění a dával jim zelenou. Po územní reorganizaci v r. 1960 přešel ing. Zábranský na zemědělské oddělení KV KSČ v Brně a na jaře r. 1964 převzal vedení krajské zemědělské správy (Krajské odd. MZVŽ) v Brně, která za jeho vedení úspěšně plnila úkoly řízení zemědělské výroby stano-

vené státním plánem v tomto zemědělsky nejproduktivnějším kraji ČSR. Nemale úsilí věnoval i konsolidaci JZD a SS po všech stránkách.

Od 1. listopadu 1970 nastoupil do funkce vedoucího odboru karantény a ochrany rostlin v Brně ÚKZÚZ Praha, kde plně rozvinul své organizační schopnosti a odborné znalosti a zajistil tak OKOR místo, které mu v rámci odborných složek a ústavů MZVŽ náleží.

Byl vždy koryfejem integrované ochrany rostlin a od počátku si byl vědom toho, že snižující se počty pracovníků v zemědělské prvovýrobě a její přechod na velkovýrobní formy a technologii pěstování polních plodin si vyžadují určitý stupeň chemizace, hlavně v boji proti škodlivým činitelům rostlin včetně plevelů, a potřebnou mechanizaci. Tyto myšlenky zdůrazňuje ve všech publikovaných článcích, v referátech na sympoziích, konferencích a poradách. Aktivně se podílí na prosazování nových tendencí v organizaci služby ochrany rostlin, jak z hlediska vnitrostátního, tak i mezinárodního. ČSSR měla již z dřívější doby řadu opatření, nařízení a předpisů v ochraně rostlin, která byla na svou dobu moderní a pokroková. Byly ovšem zaměřené převážnou měrou na dřívější malovýrobní formy a poměrně malý mezinárodní styk. S novými poměry, jak uvnitř státu, tak i z mezinárodního hlediska, zvláště s ohledem na spolupráci v rámci států RVHP, bylo třeba se s nimi vypořádat i po stránce legislativní v oboru karantény a ochrany rostlin. Zde ing. Zábranský prosadil novelizaci mnoha vyhlášek a nařízení lépe vyhovujících dnešním poměrům a urychlující i mezinárodní výměnu zboží rostlinného původu, bez nebezpečí zavlékání nových nebo nebezpečných škodlivých činitelů na naše území.

V náporu chemických prostředků v boji proti škodlivým činitelům bylo třeba najít správnou cestu v rámci povolovacího řízení a zavádění osvědčených našich i zahraničních přípravků do široké praxe. Víceleté přezkoušení přípravků v našich polních podmínkách je nezbytným předpokladem uvedení přípravků na náš trh. Tuto zásadu ing. Zábranský tvrdě prosazuje a v konkurenci stejně hodnotných zahraničních i našich přípravků vždy doporučuje jen ty pro nás nejvýhodnější a z hlediska ochrany životního prostředí nejméně škodlivé. Zájmy socialistického zemědělství prosazuje i při jednáních v cizině, na poradách, konferencích, kongresech a jinde. Jeho referáty, diskusní příspěvky a připomínky jsou vždy hodnotným přínosem probírané tematiky. Pečlivě sleduje vědecký výzkum v celé řadě problematiky ochrany rostlin, zahrnující četné specializované vědní obory biologie a jiné. Je toho názoru, že vědecký výzkum musí mít své pokračování v praxi, za jehož součást považuje i OKOR, kde je pro praxi mnoho vědeckých poznatků přizpůsobováno nebo využíváno.

Úspory v používání často drahých chemických přípravků a zájmy ochrany životního prostředí vedou k tomu, aby jich bylo používáno racionálně a jen tehdy, když je nebezpečí ekonomických ztrát způsobených škodlivými činiteli. Tuto zásadu ing. Zábranský propaguje a proto klade tak velký důraz na vědecky podloženou prognózu a signalizaci škodlivých činitelů a důslednou kontrolu prováděných chemických zásahů.

Jeho odborná a jiná činnost pro společnost a zemědělství byla oceněna v r. 1965 státní vyznamenáním „Za zásluhy o výstavbu“, Uznáním MZVŽ jako nejlepšího pracovníka MZVŽ v r. 1957 a 1959, vyznamenáním Budovatele socialistického zemědělství v r. 1960, Plaketou únorového vítězství v r. 1968, Pamětní medailí k výročí JZD v r. 1969 a 1974 a Medailí k osvobození ČSSR Sovětskou armádou v r. 1975. Je členem řady vědeckých společností, členem komise pro státní závěrečné zkoušky na agronomické fakultě VŠZ v Brně, členem komise pro postgraduální studium oboru ochrana rostlin na VŠZ v Brně aj. Rediguje řadu periodik vydávaných OKOR v Brně nebo MZVŽ ČSR. Jako redaktor věnuje zvláštní péči časopisu Zprávy OKOR, které letos vycházejí jako 22. ročník a jsou hledaným odborným časopisem přinášejícím aktualitu a úřední sdělení OKOR a podnětné i odborné články.

Osobně je ing. Zábranský člověk velmi skromný, s krásným přístupem k lidem. Vždy podporuje mladé lidi a má pro jejich problémy pochopení. Věř svým spolupracovníkům, kterým plně dává možnosti odborného uplatnění. Dovede ocenit jejich práci i práci celého svého kolektivu. Podporuje odborný růst svých podřízených všech kategorií. Pro svůj otevřený přístup k lidem, příkladnou pracovitost, houževnatost a plní je oblíben v kruhu svých spolupracovníků, přátel a známých, kterým s velkým zanícením dovede tolik zajímavého vyprávět o habánské kultuře a keramice, jež má je velkým milovníkem a znalcem. Do dalších let života mu přeje hodně úspěchů, radosti z vykonané práce a pevné zdraví redakce našeho časopisu.

Doc. B. A. Kvíčala, DrSc.

VEŘEJNOST A HORSKÁ REKREACE

H. Kasalová

Ústav pro výzkum kultury spolu s českých ústředním výborem ČSTV v Praze, Praha, 1980, 167 str.

Knižka je první částí trojdílné závěrečné zprávy výzkumného úkolu Výzkum struktury potřeb a zájmů návštěvníků velkoplošných chráněných území a možnosti diferencovaného kulturně výchovného působení na příkladu Krkonoš.

Ochrana životního prostředí je středem zájmu celosvětové veřejnosti a zvláště v socialistických zemích je těmto otázkám věnována patřičná a zvýšená pozornost ze strany stranických i vládních orgánů. V tomto výzkumném úkolu byla celá problematika řešena v rámci Krkonošského národního parku (KRNAP) a cílem bylo zjistit vztah, hlavně české veřejnosti k horské rekreaci, zvláště v Krkonoších, a některé činitele, které tento vztah diferencují. Metodika úkolu byla řádně projednána a schválena v oponentním řízení. Základem řešení byla dotazníková akce mezi návštěvníky Krkonoš a získané odpovědi byly využity i pro jiné účely, např. horskou službu, správu KRNAPu aj. Celkem bylo dotázáno 1120 osob starších 15 let a odpovědi celkem na 44 otázky a dva psychologické testy byly zpracovány na počítači a vyhodnoceny statisticky. Při zpracování byly zjištěny různé závislosti, podle věku dotázaných, podle sociálně ekonomického postavení, vzdělání, pohlaví, rodinného prostředí, místa a velikosti bydliště apod.

V kapitole Vztah veřejnosti k horské rekreaci zvláště ke Krkonošům se uvádí, že asi 25 % obyvatel ČSR patří mezi skutečné milovníky Krkonoš, ale jsou tu rozdíly mezi zimní a letní rekreací, jak podle početnosti, tak i podle některých skupin obyvatelstva. Zimní rekreaci preferují více mladší skupiny obyvatelstva. Podle odpovědí v dotazníku byly zjištěny i různé zájmy o některé lokality Krkonoš. Mladší skupiny obyvatelstva mají spíše zájem o sportovní využití Krkonoš a proto dávají spíše přednost těm lokalitám, kde lze sporty provozovat jak v zimě, tak i v létě. Zástupci starší generace jsou více nakloněni turistice, naučným stezkám, botanickým zahradám, lokalitám se zajímavými přírodními krásami, museu Krkonoš, vyhlídkovým trasám a cestám a místům snadno přístupným veřejnými nebo jinými dopravními prostředky.

V kapitole Preferenční otázky jsou rozebírány ty otázky, které se týkají zdrojů informací o Krkonoších. Různé druhy sdělovacích prostředků jsou hodnoceny podle toho jak nejvíc vyhovují, zda jsou to informace v novinách, televizi, rozhlasu, v knižkách a jiných publikacích a turistických průvodcích, přednášky, filmy atp.

V kapitole Informovanost o některých problémech Krkonoš jsou sneseny poznatky o zásadách správného chování se návštěvníků v chráněných územích, o povinnostech horské služby a strážců KRNAPu, tak jak se o nich vyjadřovali tázané osoby.

V kapitole Názory na škodlivost různých druhů chování na území Krkonoš jsou uvedeny poznatky vyplývající hlavně z psychologických testů o zjištění postoje dotázaných k přestupkům, např. chování mimo značené cesty, hluk, kouření, rozdělávání ohňů, táboření, opalování se bez plavek, odhazování odpadků, plašení zvěře, chytání živočichů, trhání květů a rostlin vůbec, opíjení se v přírodě atp. Jsou to zajímavé pohledy a postoje, které k těmto nepřístojnostem zaujímají různé skupiny dotázaného souboru osob.

V přílohách na konci knížky jsou pak uvedeny základní údaje o souboru tázaných osob, jejich rozdělení podle různých hledisek, otázky v dotazníku a procentuální vyhodnocení odpovědí. Je tam i řada grafů z různých akcí apod. I když k dotazníkovým akcím je u mnohých odborníků nedůvěra i odpor, přece jen lze říci, že řady takto získaných údajů lze využít k různým účelům a v některých případech jsou dotazníkové akce jediný možný způsob získání vhodných informací pro potřeby společnosti, což lze říci i v tomto případě.

Doc. B. A. Kvičala, DrSc.

VIII. Československá konference o ochraně rostlin	81
Vanek G.: Výživa ako faktor ovplyvňujúci prejav viróz na viniči (<i>Vitis</i> sp.)	83
Bednářová-Civínová M., Petříková V., Staněk M., Vančura V.: Vliv bakterizace semen na <i>Gaeumannomyces graminis</i> , růst a výnos pšenice	89
Staněk M.: Interakce rostlin a mikroorganismů spermatosféry a rizosféry po moření semen pšenice thiramem	97
Váňová M., Benada J.: Účinnost systémových fungicidů proti <i>Pyrenophora teres</i> u jarního ječmene	105
Rod J.: Účinnost vybraných fungicidů na houby <i>Botrytis allii</i> a <i>Botrytis cinerea</i> v podmínkách <i>in vitro</i>	113
Brillová D.: Vplyv herbicidov na parazitickú hubu <i>Cercospora beticola</i>	119
Zemánek J., Mikulka J.: Účinek fluazifop-butylu na pýr plazivý (<i>Agropyron repens</i>)	129
Dvořák J., Krejčíř J.: Změny zaplevelení pšenice ozimé v důsledku střídání plodin a aplikace herbicidů	135
Kohout V., Loudová H.: Rozdíly v dormanci obilok plevelů z rodu <i>Echinochloa</i> a <i>Setaria</i>	145
Novotný J., Herman M.: Vliv zpracování půdy na napadení ozimé pšenice černáním pat stébel (<i>Gaeumannomyces graminis</i>)	151

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Kvičala B. A.: Vzpomínka na doc. ing. dr. Jana Rozsypala	157
Kvičala B. A.: K šedesátinám ing. Svatopluka Zábranského	158

RECENZE

Šubíková V.: Deverall, B. J. — Zaščitnyje mechanizmy rastenij	117
Chod J.: Kozłowska, A. — Wirusy roślinne	144
Kvičala B. A.: Kasalová, H. — Veřejnost a horská rekreace	160

СОДЕРЖАНИЕ

Ванек Г.: Питание — фактор, обуславливающий проявление вирусных заболеваний на виноградной лозе (<i>Vitis</i> sp.)	88
Беднаржова-Цивинова М., Петржикова В., Станек М., Ванчур В.: Влияние бактеризации семян на <i>Gaeumannomyces graminis</i> , рост и урожай пшеницы	95
Станек М.: Взаимодействие между растениями и микроорганизмами сперматосферы и ризосферы после протравливания пшеничных семян тирамом	103
Ванёва М., Бенада Я.: Воздействие системных фунгицидов на <i>Pyrenophora teres</i> у ярового ячменя	111
Род Я.: Воздействие некоторых фунгицидов на грибы <i>Botrytis allii</i> и <i>Botrytis cinerea</i> в условиях <i>in vitro</i>	116
Бриллова Д.: Влияние гербицидов на фитопатогенные грибы (<i>Cercospora beticola</i>)	128
Земанек И., Микулка Й.: Действие флуазифоб-бутила на пырей ползучий (<i>Agropyron repens</i>)	133
Дворжак И., Крейчир Я.: Изменения засорения озимой пшеницы в результате чередования культур и применения гербицидов	142
Когоут В., Лоудова Г.: Различия в состоянии покоя между зерновками сорняков сем <i>Echinochloa</i> и <i>Setaria</i>	149
Новотны Я., Герман М.: Влияние обработки почвы на поражение озимой пшеницы корневой гнилью (<i>Gaeumannomyces graminis</i>)	155



Vanek G.: Nutrition as a Factor Influencing the Manifestation of Viroses in Grapevine (<i>Vitis</i> sp.)	88
Bednářová-Civínová M., Petříková V., Staněk M., Vančura V.: The Influence of Seed Bacterization on <i>Gaeumannomyces graminis</i> , Growth and Yield of Wheat	96
Staněk M.: The Interaction of Plants and Microorganisms of Spherosphere and Rhizosphere after the Treatment of Wheat Seeds with Thiram	104
Váňová M., Benada J.: The Efficacy of Systemic Fungicides in Controlling <i>Pyrenophora teres</i> in Spring Wheat	111
Rod J.: The Efficacy of some Fungicides on the Fungi <i>Botrytis allii</i> and <i>Botrytis cinerea</i> under <i>in vitro</i> Conditions	116
Brillová D.: The Effect of Herbicides on Phytopathogenic Fungi (<i>Cercospora beticola</i>)	128
Zemánek J., Mikulka J.: Effect of Fluazifop-butyl on Couch Grass (<i>Agropyron repens</i>)	134
Dvořák J., Krejčíř J.: Changes in the Weed Infestation of Winter Wheat Owing to Crop Rotation and Herbicide Application	143
Kohout V., Loudová H.: Differences in Dormancy of Weed Seeds of the Genus <i>Echinochloa</i> and <i>Setaria</i>	149
Novotný J., Herman M.: Effect of Soil Cultivation on Incidence of Winter Wheat with Take-all (<i>Gaeumannomyces graminis</i>)	156

INHALT

Vanek G.: Die Ernährung als ein die Äußerung der Virose auf der Weinrebe (<i>Vitis</i> sp.) bewirkender Faktor	(E) 88
Bednářová-Civínová M., Petříková V., Staněk M., Vančura V.: Einfluß der Bakterisierung von Samen auf <i>Gaeumannomyces graminis</i> , auf das Wachstum und den Ertrag von Weizen	96
Staněk M.: Interaktion von Pflanzen und Mikroorganismen der Spherosphäre und der Rhizosphäre nach der Beizung von Weizensaatgut durch Thiram	104
Váňová M., Benada J.: Wirksamkeit systemischer Fungizide gegen <i>Pyrenophora teres</i> bei der Sommergerste	112
Rod J.: Wirksamkeit ausgewählter Fungizide gegen die Pilze <i>Botrytis allii</i> und <i>Botrytis cinerea</i> unter Bedingungen <i>in vitro</i>	117
Brillová D.: Einfluß von Herbiziden auf die phytopathogenen Pilze (<i>Cercospora beticola</i>)	128
Zemánek J., Mikulka J.: Wirkung von Fluazifopbutyl auf die Quecke (<i>Agropyron repens</i>)	134
Dvořák J., Krejčíř J.: Veränderungen der Verunkrautung von Winterweizen als Konsequenz der Fruchtfolge und der Herbizidapplikation	143
Kohout V., Loudová H.: Unterschiede des Ruhezustands von Karyopsen der Unkräuter der Gattung <i>Echinochloa</i> und <i>Setaria</i>	149
Novotný J., Herman M.: Der Einfluß der Bodenbearbeitung auf den Befall des Winterweizens durch Schwarzbeinigkeit (<i>Gaeumannomyces graminis</i>)	156

Omlouváme se čtenářům za opožděné vydání tohoto čísla, způsobené přestavbou tiskárny

Rukopis odevzdán k tisku 13. 2. 1981 — Podepsáno k tisku 11. 6. 1981

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, tř. Lidových milic 22, 120 00 Praha 2.