

VĚDECKÝ
ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

3

ROČNÍK 23 (LX)
PRAHA
SRPEN 1987
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: prof. ing. Zdeněk Čača, DrSc. (předseda), prof. ing. Jaroslav Bartoš, CSc., ing. Jaroslav Benada, CSc., doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., ing. Stanislav Gahér, CSc., doc. RNDr. Ivan Hrdý, DrSc., ing. Ján Jasič, DrSc., ing. Josef Klumpar, CSc., prof. ing. Václav Kohout, DrSc., doc. RNDr. Bohumír A. Kvičala, DrSc., ing. Jan Obenberger, ing. Cyprián Paulech, CSc., RNDr. Zdenko Polák, CSc., ing. Vladimír Rehák, CSc., ing. Dáša Veselý, DrSc., dr. ing. Vladimír Zacha, CSc., doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Mareček, člen korespondent ČSAV

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

OBSAH

Bartoš P., Stuchlíková E., Neuhauslová Z.: Fyziologická specializace rzi pšeničné [<i>Puccinia persistens</i> Plow. var. <i>triticea</i> (Eriks.) Urban et Marková] v Československu v letech 1984—1986	161
Dreiseitl A.: Efektivnost rozdílných odolností ječmene vůči rzi ječné (<i>Puccinia hordei</i> Oth) ve vztahu ke kvalitativním znakům zrna	171
Šrobárová A.: Vývoj huby <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc. na pšenici	179
Erbenová M.: Systémové fungicidy proti skvrnitosti listů třešně [<i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) v. Arx]	189
Zemánek J.: Srovnání reziduálních účinků herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF v půdě ve skleníkových a polních podmínkách	197
Bergmannová E., Chodová D., Taimr L., Kánský Z.: Vliv herbicidů Fusilade S, Gallant 125 EE a Targa na biosyntézu ATP ovsa setého (<i>Avena sativa</i> L.) a hrachu setého (<i>Pisum sativum</i> L.)	209
Chodová D., Mikulka J., Král J.: Stanovení citlivosti biotypů laskavce ohnutého (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.) vůči atrazinu	215
Mikulka J.: Výskyt populací merlíku bílého (<i>Chenopodium album</i> L.) rezistentních vůči triazinovým herbicidům v Československu	221

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Ondřej M.: <i>Corynespora cassicola</i> (Berk et Curt) Wei na sóji a fazoli v ČSSR	227
Nedělník J.: Toxinogenní vlastnosti <i>Fusarium</i> spp., jejich detekce a možnosti využití	229
Cagaš B.: Podzimní žloutnutí jílkových porostů	231

AKTUALITY

Kúdela V.: Platné názvy fytopatogenních bakterií a mykoplazmat	233
--	-----

ŽIVOTNÍ JUBILEA

Kvičala B. A.: Šedesátiny prof. ing. Zdeňka Čači, DrSc.	188
---	-----

RECENZE

Juhásová G.: I. Seprös — Környezetkímélő növényvédelem a házikertben	195
Kosljarová V.: V. Šubíková aj. — Etiológia prederavenosti listov javora	208

СОДЕРЖАНИЕ

Бартош П., Стухликова Е., Нойхауслова З.: Физиологическая специализация бурой ржавчины [<i>Puccinia persistens</i> Plow. var. <i>triticea</i> (Eriks.) Urban et Marková] в Чехословакии в период 1984—86 гг.	169
---	-----

FYZIOLOGICKÁ SPECIALIZACE RZI PŠENIČNÉ

[*PUCCINIA PERSISTENS* PLOW. VAR. *TRITICINA* /ERIKS./

URBAN ET MARKOVÁ] V ČESKOSLOVENSKU V LETECH 1984–1986

P. Bartoš, E. Stuchlíková, Z. Neuhäuslová

BARTOŠ, P. — STUCHLÍKOVÁ, E. — NEUHÄUSLOVÁ, Z. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Fyziologická specializace rzi pšeničné [Puccinia persistens Plow. var. triticina (Eriks.) Urban et Marková] v Československu v letech 1984–1986*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 161-170.

V letech 1984–1986 bylo v Československu určeno z celkového počtu 317 izolátů 20 patotypů, v řazení podle četnosti rasy UN 3-61SaBa, UN 3-61, UN 10-14, UN 10-14SaBa, UN 13-77SaBa, UN 1-53SaBa, UN 2-62SaBa, UN 3-58SaBa, UN 3-58, UN 10-11, UN 3-61/58SaBa, UN 3-61/58, UN 13-77, UN 17-167, UN 10-38, UN 1-1SaBa, UN 10-11SaBa, UN 2-62, UN 2-15, UN 2-15SaBa. Rasa UN 3-61SaBa představovala 43 % určených vzorků. Z povolených československých odrůd nebyla žádná odolná ke všem rasám. Ke genu *Lr 26*, který obsahují odrůdy 'Agra', 'Amika', 'Danubia', 'Iris', 'Istra', 'Roxana', 'Sabina', 'Selekta' a 'Solaris', byly avirulentní všechny rasy bez označení SaBa. Gen *Lr 3* obsažený v československých odrůdách 'Hana', 'Juna', 'Mara', 'Odra' a 'Viginta', byl účinný jen k méně významným rasám. Kombinace genu *Lr 3* s genem *Lr 26* u odrůd 'Agra', 'Amika', 'Istra' byla účinná k 45 % určených izolátů. Neurčené geny rezistence v odrůdách ('Danubia', 'Košťutka', 'Roxana' a jarní pšenici 'Rena', 'Sandra', 'Sylva') samotné nebo v kombinaci se známými geny mají k zjištěným rasám různou účinnost.

fyzilogické rasy; reakce povolených odrůd pšenice; geny rezistence

Výskyt rzi pšeničné v Československu nabývá v posledních letech na intenzitě hlavně vlivem relativně vysokých letních teplot. Škodlivost této rzi na pšenici nedosahuje výše škod působených rzí travní nebo plevovou, pokud se tyto druhy vyskytnou v silnější míře. Pravidelný silný výskyt rzi pšeničné v posledních letech však upozorňuje na potenciální vyšší škodlivost této rzi u nás, pokud se budou v příštích letech vyznačovat letní měsíce vyššími teplotami, příznivými pro rychlou reprodukci této rzi. Předpokladem pro šlechtění na odolnost je znalost genů virulence v místní populaci patogena.

Tento příspěvek shrnuje výsledky studia fyziologických ras rzi pšeničné v Československu v letech 1984, 1985 a 1986 a navazuje na předchozí sdělení obsahující údaje z let 1981 až 1983 (Bartoš et al., 1985).

MATERIÁL A METODY

Vzorky rzi pšeničné pro určování ras jsme získali z odrůdových pokusů ÚKZÚZ nebo z produkčních ploch pšenice z různých lokalit ČSSR. Vzorky jsme množili na odrůdě 'Little Club', na níž byly též odebrány jednodupkové izoláty. Rasy jsme

určovali na odrůdách mezinárodního testovacího sortimentu a doplňkové odrůdě 'Salzmünder Bartweizen'. Infekční typy jsme hodnotili za 14 dní po infekci metódou, kterou navrhli Stakman et al. (1962). Většinou izolátů, zahrnujících zjištěné rasy, jsme testovali povolené odrůdy pšenice a některá novošlechtění ve fázi jednoho až tří listů ve skleníku.

VÝSLEDKY

Přehled fyziologických ras rzi pšeničné určených v ČSSR v letech 1984—1986 je uveden v tab. I. V roce 1984 jsme analyzovali 86 vzorků. Podobně jako v předcházejících dvou letech (Bartoš et al., 1985) byla nejpočetněji zastoupena rasa UN 3-61SaBa (67 %), následována biotypem avirulentním k odrůdě 'Salzmünder Bartweizen' (gen *Lr 26*) UN 3-61 (20 %). Další dvě rasy UN 10-14 a UN 13-77SaBa patří k rasám, vyskytujícím se v posledních dvou desetiletích v rasové populaci rzi pšeničné v Československu často, ale v různém stupni. V roce 1984 podíl rasy UN 10-14 byl 5%, rasy UN 13-77SaBa jen 3%. Rasa UN 10-38

I. Fyziologické rasy rzi pšeničné zjištěné v Československu v letech 1984—1986 —
Physiologic races of leaf rust of wheat determined in Czechoslovakia in 1984—1986

Fyziologická rasa UN	Počet vzorků / počet míst			
	1984	1985	1986	1984—1986
3-61 SaBa	58/28	21/13	57/30	136
3-61	17/10	17/10	19/10	53
10-14	4/3	3/2	18/11	25
10-38	2/2	—	—	2
2-15	1/1	—	—	1
2-15 SaBa	1/1	—	—	1
13-77 SaBa	3/2	3/2	9/5	15
3-58 SaBa	—	8/6	—	8
3-58	—	7/4	—	7
10-11	—	5/3	—	5
1-1 SaBa	—	2/1	—	2
17-167	—	3/2	—	3
10-11 SaBa	—	2/1	—	2
10-14 SaBa	—	2/1	17/11	19
1-53 SaBa	—	—	15/10	15
2-62 SaBa ?	—	—	10/10	10
3-61/58 SaBa	—	—	5/4	5
3-61/58	—	—	3/2	3
13-77	—	—	3/1	3
2-62 ?	—	—	2/1	2
Počet vzorků celkem	86	73	158	317

byla zastoupena dvěma izoláty (2 %), rasy UN 2-15 a UN 2-15SaBa každá jedním izolátem (1 %).

V roce 1985 jsme analyzovali 73 vzorků. Nejpočetněji byla opět zastoupena rasa UN 3-61SaBa (29 %), následována rasou UN 3-61 (23 %). Podle četnosti výskytu následovaly rasy UN 3-58SaBa (11 %), UN 3-58 (10 %), UN 10-11 (7 %), UN 10-14, UN 13-77SaBa, UN 17-167 (všechny 4 %) a UN 1-1SaBa, UN 10-11SaBa a UN 10-14SaBa (všechny 3 %).

V roce 1986, kdy byl počet zpracovaných vzorků nejvyšší (158), převládala opět rasa UN 3-61SaBa (36 %) a podle četnosti výskytu následovaly rasy v tomto pořadí: UN 3-61 (12 %), UN 10-14 (11 %), UN 10-14SaBa (11 %), UN 1-53SaBa (9 %), UN 2-62SaBa (6 %), UN 13-77SaBa (6 %), UN 3-61/58SaBa (3 %), UN 3-61/58 (2 %), UN 13-77 (2 %) a UN 2-62 (1 %). Rasy 62 a 62-SaBa jsou v tab. I vzhledem k nejednotným reakcím na odrůdách 'Brevit' a 'Loros' uváděny s otazníkem.

DISKUSE

Srovnáme-li souhrnně získané výsledky s údaji z předcházejících let, vidíme, že v letech 1984—1986 byla v předešlých dvou letech nejpočetněji zastoupena rasa UN 3-61SaBa, která je nejrozšířenější v populaci rzi pšeničné od roku 1982. Do tohoto roku převládal biotyp téže rasy, ale avirulentní k odrůdě 'Salzmünder Bartweizen'. Jako v předcházejících třech letech se vyskytovaly rasy UN 10-14, UN 10-14SaBa a UN 13-77SaBa. Podíl dalších ras ve většině případů nedosahoval ani 5 %. Početněji byly zastoupeny pouze rasy UN 3-58, UN 3-58SaBa, UN 10-11, UN 1-53SaBa a UN 2-62SaBa.

Srovnání našich výsledků s údaji z NDR a Polska vykazuje shodu v některých fyziologických rasách. Z ras, zjištěných v ČSSR, se v NDR

II. Reakce ras rzi pšeničné zjištěných v letech 1984—1986 na mezinárodních testovacích odrůdách (S = náchylná, — = rezistentní reakce) — Reaction of the races of leaf rust of wheat determined on international test varieties in 1984—1986 (S = susceptible, — = resistant reaction)

Odrůda gen Rasa UN	Malakof Lr 1	Carina Lr 2b	Brevit Lr 2c	Webster Lr 2a	Loros Lr 2c	Medi- terranean Lr 3	Hussar Lr 11	Democrat Lr 3
1-1	—	—	—	—	—	—	—	—
10-38	—	—	—	—	S	—	—	—
10-11	—	—	S	—	S	—	—	—
2-15	—	—	—	—	—	S	—	S
3-58	—	—	S	—	S	S	—	S
1-53	—	—	—	—	—	—	S	—
10-14	—	—	S	—	S	—	S	—
2-62	—	—	S	—	—	S	S	S
3-61	—	—	S	—	S	S	S	S
17-167	—	—	S	S	S	S	S	S
13-77	S	S	S	S	S	S	S	S

v letech 1984—1985 vyskytovaly také rasy 61, 14, 14SaBa, 77, 77SaBa. Rasa 61 tvořila asi pětinu populace (Unger, 1985 — ústní sdělení). V Polsku se z ras, zjištěných v ČSSR, vyskytovaly v roce 1984 rasy 1, 62, 15, 61, 77 a 167. Z nich byla nejrozšířenější rasa 167, která byla druhá nejpočetnější v polské populaci; značně rozšířená byla i rasa 62 (Dziegło, 1985 — ústní sdělení).

Reakce na mezinárodních testovacích odrůdách všech ras zjištěných v letech 1984—1986 je uvedena v tab. II. Rasy s označením SaBa jsou virulentní k doplňkové odrůdě 'Salzmünder Bartweizen'. Rasa 61/58 měla kolísavou reakci k odrůdě 'Hussar'. Z tabulky je patrné, že virulence zjištěných ras se pohybuje od avirulence až k virulenci ke všem testovacím odrůdám. Současně tabulka ukazuje, že téměř všechny zjištěné rasy lze sestavit do řad tak, že následující rasa se liší od předcházející virulencí jen k jednomu genu rezistence: 1-38-11, 1-15-58, 1-53-14-61-167. Pouze rasa 77 se liší od rasy 167 virulencí ke dvěma genům rezistence, *Lr 1* a *Lr 2b*. Je pravděpodobné, že rasy v uvedených řadách vznikaly mutacemi vždy v jednom lokusu virulence. Pro analyzovaný soubor izolátů je rovněž charakteristické, že téměř všechny rasy (vyjma 38, 167 a 53) jsou zastoupeny biotypy jednak virulentními, jednak avirulentními ke genu *Lr 26* (Salzmünder Bartweizen — SaBa). To ukazuje vysokou mutabilitu lokusu pro virulenci ke genu *Lr 26*. Výskyt ras s virulencí ke genu *Lr 26* je rovněž podporován selekčním tlakem daným tím, že třetina v současné době povolených odrůd pšenice ozimé obsahuje tento gen.

Z hlediska analyzované populace rzi pšeničné jsou nejúčinnější geny *Lr 1* a *Lr 2b*, k nimž je virulentní jen rasa UN 13-77 a gen *Lr 2a*, který kromě uvedené rasy překonávala i rasa 167. Sedmi izoláty patřícími k rasám UN 10-14, UN 10-14SaBa, UN 3-61, UN 3-61SaBa, UN 13-77, UN 13-77SaBa, UN 2-15SaBa byly dále testovány linie s geny *Lr 9*, *Lr 19*, *Lr 14a*, *Lr 14b*, *Lr 17*, *Lr 18*, *Lr 3ka*. Geny *Lr 9* a *Lr 19* byly účinné ke všem izolátům, gen *Lr 3ka* se v reakcích shodoval s genem *Lr 3*, další geny byly neúčinné.

Vzorky, které jsme analyzovali v letech 1984—1986, pocházely ze 40 odrůd a novošlechtění. Největší počet ras byl získán z odrůd 'Regina', 'Vala', 'Zdar' a 'Slavia', které jsou náchylné ke všem rasám a zaujímají současně velké plochy. Jak je uvedeno v tab. III, bylo v rasových analýzách zastoupeno v roce 1984 33 lokalit, v roce 1985 24 lokalit a v roce 1986 49 lokalit. Ze zastoupení různých ras v různých okresech nejsou zřejmé regionální rozdíly ve výskytu převládajících ras.

Reakce odrůd po inokulaci rasami zjištěnými v letech 1984—1986 ukazuje tab. IV. Nejrozšířenější rasa UN 3-61SaBa napadá všechny pěstované odrůdy pšenice ozimé, poněkud odolnější je pouze odrůda 'Košťka'. Rasa UN 3-61SaBa má biotypy, lišící se virulencí k ozimé odrůdě 'Danubia' a jarním odrůdám 'Sandra' a 'Sylva', v tab. IV jsou reakce uvedeny ve zlomku. V analyzovaných vzorcích této rasy převládaly izoláty virulentní k odrůdě 'Danubia' a avirulentní k odrůdám 'Sandra' a 'Sylva'. Rasa UN 13-77SaBa, která má nejvíce genů virulence odpovídající testovacím odrůdám, napadá všechny pěstované odrůdy pšenice ozimé, slaběji ozimou odrůdu 'Košťka', restringovanou odrůdu 'Istra' a vyvolává odolnou reakci na jarních odrůdách 'Sandra' a 'Sylva'.

III. Geografické rozšíření fyziologických ras rzi pšeničné v ČSSR v letech 1984—1986 — Geographical distribution of physiologic races of leaf rust of wheat in the CSSR in 1984—1986

Místo	Okres	Rok	Rasy
Báhoň	Bratislava-vidiek	1984	61SaBa
		1985	58SaBa
		1986	61SaBa
Beluša	Povážská Bystrica	1984	61SaBa
		1985	14, 61
		1986	61
Bernartice	Šumperk	1986	61SaBa
Bludov	Šumperk	1986	61, 61SaBa
Bodorová	Martin	1984	61SaBa
		1986	61SaBa
Branišovice	Znojmo	1984	61, 61SaBa
Brankovice	Vyškov	1986	53SaBa, 61SaBa
Bučany	Trnava	1984	61SaBa
		1985	58SaBa, 61SaBa
		1986	53SaBa, 61SaBa
Čalovo	Dunajská Streda	1984	61SaBa
		1985	58SaBa, 61SaBa
		1986	61SaBa, 62SaBa, 61/58SaBa
Čejč	Hodonín	1984	38, 61SaBa
		1985	11, 58, 61, 61SaBa
		1986	14SaBa, 53SaBa, 61SaBa, 62SaBa
Detva	Zvolen	1984	61, 61SaBa
		1986	53SaBa, 61SaBa, 62SaBa, 77SaBa
Domanín	Žďár nad Sázavou	1986	61/58, 61SaBa
Domoradice	Ústí nad Orlicí	1986	53SaBa
Drahotuše	Přerov	1986	61SaBa, 62SaBa
Haniska	Košice-vidiek	1984	61SaBa
		1985	61SaBa, 77SaBa
		1986	61, 61SaBa
Hradec nad Svitavou	Svitavy	1986	14, 14SaBa
Hrubčice	Prostějov	1984	61SaBa
		1985	58SaBa
		1986	14SaBa, 61SaBa
Jakubovany	Prešov	1984	61, 61SaBa

Místo	Okres	Rok	Rasy
Kladno	Kladno	1986	14SaBa
Klatovy-Mírovka	Klatovy	1984	61, 61SaBa
		1986	14
Kralice	Prostějov	1984	14, 61SaBa
		1985	11SaBa
		1986	14, 61, 61SaBa
Kroměříž	Kroměříž	1984	61SaBa
		1985	61
		1986	61SaBa, 61/58SaBa
Kujavy	Nový Jičín	1985	11, 61SaBa
		1986	14, 14SaBa, 61SaBa
Laštany	Olomouc	1986	53SaBa
Lednice	Břeclav	1984	61SaBa
		1985	61, 61SaBa
Loštice	Šumperk	1986	14, 62
Lukavec	Pelhřimov	1984	77SaBa
Malý Šariš	Prešov	1984	61, 61SaBa
		1985	61, 77SaBa, 167
		1986	14, 61, 61SaBa, 61/58
Měřín	Žďár nad Sázavou	1986	61SaBa
Měšice	Tábor	1986	61/58, 61/58SaBa
Michalovce	Michalovce	1984	61, 61SaBa, 77SaBa
Nížkovice	Vyškov	1986	61, 61SaBa
Nové Zámky	Nové Zámky	1985	14SaBa, 61
Ostrov	Tachov	1986	62
Přerov nad Labem	Nymburk	1984	14
		1985	58, 61SaBa
Pstruša-Víglaš	Zvolen	1984	61SaBa
Pusté Jakartice	Opava	1984	38, 61
		1986	61SaBa, 62SaBa
Rimavská Sobota	Rimavská Sobota	1984	61SaBa
		1986	14SaBa, 61SaBa
Ruzyně	Praha-západ	1984	61SaBa
		1985	14, 61SaBa
		1986	14, 14SaBa, 77SaBa
Rýmařov	Bruntál	1986	14, 61
Sládkovičovo	Galanta	1986	53SaBa, 61SaBa, 62SaBa
Smržice	Prostějov	1986	14

Místo	Okres	Rok	Rasy
Solary	Dunajská Streda	1985	1SaBa, 61
		1986	61SaBa, 77SaBa
Spešov	Blansko	1986	61
Spišská Belá	Poprad	1984	61SaBa
		1985	51, 61SaBa
Spišské Vlachy	Spišská Nová Ves	1984	61, 61SaBa
		1986	14, 61, 77
Staňkov	Domažlice	1986	14
Šonov u Broumova	Náchod	1986	61
Trebišov	Trebišov	1984	61SaBa
		1985	61, 61SaBa
		1986	14SaBa, 61SaBa
Trstená	Dolný Kubín	1986	61, 61SaBa, 77SaBa
Týnčany	Příbram	1986	14SaBa
Újezd	Olomouc	1986	61SaBa
Uherský Ostroh	Uherské Hradiště	1984	15SaBa, 61SaBa
		1985	58SaBa, 61SaBa
Věrovany	Olomouc	1985	58, 61
		1986	14SaBa, 53SaBa, 61SaBa, 62SaBa
Volanice	Jičín	1984	61SaBa
Vrakuňa	Bratislava-vidiek	1984	14, 61SaBa
		1985	11, 58SaBa, 61SaBa
		1986	14SaBa, 53SaBa, 61SaBa, 62SaBa
Vranov nad Toplou	Vranov nad Toplou	1984	61
		1985	58
		1986	62SaBa, 77SaBa
Zakřany	Brno-venkov	1986	62SaBa
Zborov	Bardějov	1984	61
		1985	167
		1986	61SaBa
Želiezovce	Levice	1984	15
		1985	61SaBa
		1986	53SaBa, 61SaBa
Žlunice	Jičín	1984	61SaBa

IV. Reakce pěstovaných odrůd pšenice ke rzi pšeničné ve fázi 1 až 3 listů a předpokládané geny rezistence — Reaction of the grown varieties of wheat to leaf rust of wheat in the stage of 1 to 3 leaves and the assumed genes of resistance

Odrůda	Rasa							Geny rezist.
	61SaBa	61	14	14SaBa	77SaBa	11SaBa	15SaBa	
Agra	4	0	0	0;	3	0;	2+	<i>Lr 3, Lr 26</i>
Amika	4	3	0	;	3	0;	3	<i>Lr 3, Lr 26</i>
Danubia	3/1	0	0	3/1	3—	2—3	2—3	<i>Lr 26, +</i>
Hana	4	3	0;	0;	3	0;	3	<i>Lr 3</i>
Hela	4	3	3—	3	3	3	3	—
Iljičovka	3	3	0	0;	3	0;	3	<i>Lr 3</i>
Iris	4	0	0	3	3	3	3	<i>Lr 26</i>
Istra	3	0	0	0;	1—2	0;	2—3	<i>Lr 3, Lr 26</i>
Jubilejná	4	4	0;	0;	3	0;	3	<i>Lr 3</i>
Juna	4	4	0;	0;	3	0;	3	<i>Lr 3</i>
Košutka	2—3	1/3	2—3	2—3	2—3	2—3	3+;	+
Mara	4	3	0;	0;	3	0;	3—	<i>Lr 3</i>
Mironovská	4	4	0;	0;	3	0;	3	<i>Lr 3</i>
Odra	4	3	0;	0;	3	0;	3—	<i>Lr 3</i>
Regina	4	3	3	3	3	3—	4	—
Roxana	3	0	0;	3	3	0;	3+;	<i>Lr 26, +</i>
Sabina	3	0	0;	3	3	2—3	4	<i>Lr 26</i>
Selekta	3	0	0;	3	3	3—	3	<i>Lr 26</i>
Slavia	3	3	3	3	3	3	3	—
Solaris	3	0	0	3	3	3—	2—3	<i>Lr 26</i>
Vala	3	3	3	3	3	3—	3	—
Viginta	3	3	0;	0;	3	0;	3—4	<i>Lr 3</i>
Zdar	3	3	3	3	3	3—	3—4	—
Jara	3	3	4	3	3	3	3—	—
Rena	2—3	2—3	3	2—3	3—	0;	0;	+
Sandra	1/3	3	1—3	1/3	1—2	3—	1—3	+
Sylva	0/2—3	1/3	1	0;	1	0;	0;	+

+ neurčené geny rezistence

Rasa UN 3-61 je avirulentní k odrůdám, které mají gen *Lr 26*, rasa UN 10-14 navíc k odrůdám s genem *Lr 3*. Rasa UN 10-14SaBa nenapadá odrůdy s genem *Lr 3*. Srovnání reakcí pěstovaných odrůd pšenice (tab. IV) a testovacích odrůd (tab. II) ukazuje, že kromě genu *Lr 3* neobsahují pěstované odrůdy žádný z dalších genů testovacích odrůd. I ostatní, v tab. IV neuvedené rasy, reagovaly na pěstovaných odrůdách shodně s uvedenými rasami podle své virulence ke genům *Lr 3* a *Lr 26*, i když se lišily virulencí k dalším genům rezistence (*Lr 1, Lr 2a, Lr 2b, Lr 2c, Lr 11*). Srovnání rovněž potvrzuje a rozšiřuje starší údaje o *Lr* genech

v československých odrůdách. Tyto údaje jsou připojeny k tab. IV. Reakce některých ras ukazuje přítomnost jiných genů rezistence (Bartoš et al., 1987), v tabulce označených +.

Z odrůd nejrozšířenějších v praxi má pouze odrůda 'Viginta' gen rezistence ke rzi pšeničné, a to *Lr 3*. V roce 1986 byla k tomuto genu avirulentní téměř třetina určených izolátů. Necelá třetina byla avirulentní ke genu *Lr 26*. Kombinace genů *Lr 3* a *Lr 26* byla účinná ke 49 % analyzovaných vzorků. I když nejrozšířenější odrůdy jsou náchylné, podíl rezistentních odrůd s různými geny rezistence účinnými k některým rasám rzi pšeničné snižuje alespoň lokálně její reprodukční potenciál.

Literatura

- BARTOŠ, P. — STUCHLÍKOVÁ, E. — VIDIČOVÁ, M. — TERŠOVÁ, R.: Fysiologická specializace rzi pšeničné *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* v Československu v letech 1981—1983. Rostl. Výr., 31, 1985, č. 5, s. 539-548.
BARTOŠ, P. — STUCHLÍKOVÁ, E.: Odrůdová odolnost pšenice s žitnou rezistencí *IBIR* ke rzi pšeničné. Sb. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 23, 1987, č. 2, s. 97-104.
STAKMAN, E. C. — STEWART, D. M. — LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici* Minn. Agric. Exp. Sci. J., Ser. Paper 4691, 1962.

Došlo dne 22. 1. 1987

БАРТОШ, П. — СТУХЛИКОВА, Э. — НОЙХАУСЛОВА, З. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне): Физиологическая специализация бурой ржавчины [*Puccinia persistens* Plow. var. *triticea* (Eriks) Urban et Marková] в Чехословакии в период 1984—86 гг. Сб. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 161-170.

За период 1984—86 гг. в Чехословакии определили 20 патотипов из общей численности 317 изолятов, в очередности по частоте ряда UN 3-61SaBa, UN 3-61, UN 10-14, UN 10-14SaBa, UN 13-77SaBa, UN 1-53SaBa, UN 2-62SaBa, UN 3-58SaBa, UN 3-58, UN 10-11, UN 3-61/58SaBa, UN 3-61/58, UN 13-77, UN 17-167, UN 10-38, UN 1-1SaBa, UN 10-11SaBa, UN 2-62, UN 2-15, UN 2-15SaBa. Раса UN 3-61SaBa представляла 43 % предназначенных образцов. Среди апробированных чсл. сортов ни один не оказался устойчивым ко всем расам. К гену *Lr 26*, который содержат сорта 'Агра', 'Амика', 'Данубиа', 'Ирис', 'Истра', 'Роксана', 'Сабина', 'Селекта' и 'Соларис' авирулентны все расы без обозначения SaBa. Содержащийся в чсл. сортах 'Гана', 'Юна', 'Мара', 'Одра' и 'Вигинта' ген *Lr 3* действителен только по отношению к менее значимым расам. Его комбинация с геном *Lr 26* у сортов 'Агра', 'Амика', 'Истра' действительна по отношению к 45 % намеченных изолятов. Неопределенные гены устойчивости в сортах ('Данубиа', 'Кошутка', 'Роксана' и в яровой пшенице 'Рена', 'Сандра', 'Сильва') отдельно и в комбинации с известными генами по-разному действительны к определенным расам.

физиологические расы; реакция апробированных пшеничных сортов; гены устойчивости

BARTOŠ, P. — STUCHLÍKOVÁ, E. — NEUHÄUSLOVÁ, Z. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): Physiologic Specialization of the Leaf Rust of Wheat [*Puccinia persistens* Plow. var. *triticea* (Eriks) Urban et Marková] in Czechoslovakia during the Years 1984—1986. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 161-170.

During the years 1984—1986, 20 pathotypes were determined from the total number of 317 isolates, according to the order of race frequency: UN 3-61SaBa, UN 3-61, UN 10-14, UN 10-14SaBa, UN 13-77SaBa, UN 1-53SaBa, UN 2-62SaBa, UN 3-58SaBa,

UN 3-58, UN 10-11, UN 3-61/58SaBa, UN 3-61/58, UN 13-77, UN 17-167, UN 10-38, UN 1-1SaBa, UN 10-11SaBa, UN 2-62, UN 2-15, UN 2-15SaBa. The race UN 3-61SaBa represented 43 % of the determined samples. Out of the certified Czechoslovak varieties, none was resistant to all races. To the gene *Lr* 26, which is present in the varieties 'Agra', 'Amika', 'Danubia', 'Iris', 'Istra', 'Roxana', 'Sabina', 'Selekta' and 'Solaris', all races without the SaBa classification were avirulent. The *Lr* 3 gene, contained in the Czechoslovak varieties 'Hana', 'Juna', 'Mara', 'Odra' and 'Viginta', was effective only on less important races. The combination of gene *Lr* 3 with gene *Lr* 26 in the varieties 'Agra', 'Amika', 'Istra' was effective in 45 % of the determined isolates. The unidentified genes of resistance in the varieties ('Danubia', 'Koštutka', 'Roxana' and spring wheat 'Rena', 'Sandra', 'Sylva') alone or in combination with the known genes have different effectiveness on the above-mentioned races.

physiologic races; reaction of certified wheat varieties; genes of resistance

BARTOŠ, P. — STUHLÍKOVÁ, E. — NEUHÄUSLOVÁ, Z. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Physiologische Spezialisierung des Braunrostes des Weizens [Puccinia persistens Plow. var. trititica (Eriks.) Urban et Marková] in der Tschechoslowakei in den Jahren 1984—1986*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 161-176.

In den Jahren 1984—1986 wurden in der Tschechoslowakei von der Gesamtzahl von 317 Isolatens insgesamt 20 Pathotypen bestimmt, die nach der Rassenhäufigkeit folgendermassen klassifiziert werden können: UN 3-61SaBa, UN 3-61, UN 10-14, UN 10-14SaBa, UN 13-77SaBa, UN 1-53SaBa, UN 2-62SaBa, UN 3-58SaBa, UN 3-58, UN 10-11, UN 3-61/58SaBa, UN 3-61/58, UN 13-77, UN 17-167, UN 10-38, UN 1-1SaBa, UN 10-11SaBa, UN 2-62, UN 2-15, UN 2-15SaBa. Die Rasse UN 3-61SaBa stellte 43 % der bestimmten Proben dar. Von den anerkannten tschechoslowakischen Rassen war keine gegen alle Rassen resistent. Gegen das Gen *Lr* 26, das die Sorten 'Agra', 'Amika', 'Danubia', 'Iris', 'Istra', 'Roxana', 'Sabina', 'Selekta' und 'Solaris' enthalten, waren alle Rassen ohne die Bezeichnung SaBa avirulent. Das Gen *Lr* 3, das in den tschechoslowakischen Sorten 'Hana', 'Juna', 'Mara', 'Odra' und 'Viginta' vorkommt, war nur zu weniger bedeutenden Rassen wirksam. Die Kombination des Gens *Lr* 3 mit dem Gen *Lr* 26 bei den Sorten 'Agra', 'Amika', 'Istra' war zu 45 % der bestimmten Isolate wirksam. Die unbestimmten Resistenzgene in den Sorten ('Danubia', 'Koštutka', 'Roxana' und in den Sommerweizensorten 'Rena', 'Sandra' und 'Sylva'), allein oder in Kombination mit bekannten Genen, weisen zu den festgestellten Rassen eine unterschiedliche Wirksamkeit auf.

physiologische Rassen; Reaktion der anerkannten Weizensorten; Resistenzgene

Adresa autorů:

Ing. Pavel Bartoš, DrSc., ing. Eva Stuchlíková, CSc., ing. Zdenka Neuhäuslová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

EFEKTIVNOST ROZDÍLNÝCH ODOLNOSTÍ JEČMENE VŮČI RZI JEČNÉ (*PUCCINIA HORDEI* OTTH) VE VZTAHU KE KVALITATIVNÍM ZNAKŮM ZRNA

A. Dreiseitl

DREISEITL, A. (OSEVA — Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Efektivnost rozdílných odolností ječmene vůči rzi ječné (Puccinia hordei Otth) ve vztahu ke kvalitativním znakům zrna*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 171-178.

V zrně, které bylo sklizeno z tříletých polních pokusů, byl sledován vliv napadení rzi ječnou na jeho sladařskou kvalitu u náchylné odrůdy 'Krystal', u odrůdy 'Vada' s vysokou hladinou horizontální odolnosti a u odrůdy 'Karát' s účinnou vertikální odolností vůči uvedenému patogenu. Byl sledován vliv napadení na obsah bílkovin v zrně, obsah extraktu v sušině sladu a relativní extrakt při teplotě 45 °C. Snížení hodnot uvedených znaků se projevilo především u zrna a sladu z napadené náchylné odrůdy 'Krystal'. V práci je diskutováno ovlivnění kvality zrna a sladu ve vztahu k efektivnosti odolnosti vůči rzi ječné.

ječmen jarní; rez ječná; vertikální odolnost; horizontální odolnost; sladařská kvalita

V současné době, kterou můžeme charakterizovat jako období postupného naplňování soběstačnosti ve výrobě obilnin, bude kladen stále větší důraz na kvalitu obilní produkce. Nejinak tomu bude i u ječmene jarního, který je významnou exportní plodinou, ať již z pohledů vývozu zrna, nebo zvláště exportu sladu a piva. Přitom se v poslední době na pěstovaném ječmeni pravidelně vyskytuje rez ječná, způsobená houbou *Puccinia hordei*, a její význam neustále stoupá, především v souvislosti s rozšiřováním ploch ječmene ozimého, zahušťováním porostů a pěstováním odrůd odolných vůči padlí travnímu (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*). Z obdobných důvodů je například rez ječná nejrozšířenějším druhem obilních rzí v NSR (Rintelen, 1979).

Vlivem rzi ječné na hostitelský druh (ječmen) se zabývala řada autorů, např. Massenet (1971), Rogožina (1975), Hagemeister a Neuhaus (1977), Teng et al. (1979) a další. Pozornost však byla zaměřena především na vliv patogena na úroveň výnosu a podobně jako u jiných vztahů hostitel (obilnina) — patogen byla menší pozornost věnována vlivu ochození na kvalitu produktu. Proto se nepodařilo získat výsledky prací, které by charakterizovaly působení rzi ječné na technologickou kvalitu zrna sladovnických ječmenů.

Vzhledem k tomu, že rozvoj rzi ječné je pozorován pozdě, zpravidla po metání, a vrcholí nejčastěji v období zralosti zrna, má napadení tímto patogenem nepřímý dopad především na zrno ječmene. To je v souladu se zjištěním, že snížení výnosu zrna vlivem rzi ječné je z převážné části zapříčiněno poklesem hmotnosti tisíce zrn (Hagemeister et al., 1983 a další).

I. Vliv rzi ječné na některé kvalitativní znaky vybraných odrůd ječmene jarního

Odrůda	Znak	Jednotka	Hodnoceno T-testem pro nezávislé soubory					
			1982				1983	
			K	I	rozdíl	%	K	I
Karát	obsah bílkovin	%	11,04	11,30	+0,26		11,69	12,16
	extrakt	%	80,33	79,65	-0,68		80,25	79,47
	relativní extrakt	%	30,77	30,08	-0,69		30,27	29,70
Vada	bílkoviny v zrně nad 2,5 mm	kg	0,834	0,801	-0,033	-4,0 ⁺	1,106	1,099
	obsah bílkovin	%	12,73	12,50	-0,23		12,64	12,72
	extrakt	%	76,37	75,10	-1,27 ⁺⁺		77,23	76,25
	relativní extrakt	%	30,70	29,18	-1,52 ⁺		30,12	29,30
	bílkoviny v zrně nad 2,5 mm	kg	0,869	0,660	-0,209	-24,1 ⁺⁺	1,146	1,103
Krystal	obsah bílkovin	%	11,97	11,96	-0,01		12,92	12,31
	extrakt	%	79,89	79,43	-1,46 ⁺⁺		79,30	79,00
	relativní extrakt	%	34,59	31,82	-2,77 ⁺⁺		32,90	30,97
	bílkoviny v zrně nad 2,5 mm	kg	0,980	0,691	-0,289	-29,5 ⁺⁺	1,260	1,017
	obsah bílkovin	%	11,91	11,92	+0,01		12,42	12,40
Ø odrůd	extrakt	%	78,86	77,73	-1,13		78,93	78,24
	relativní extrakt	%	32,02	30,36	-1,66		31,10	29,99
	bílkoviny v zrně nad 2,5 mm	kg	0,894	0,717	-0,177	-19,8	1,171	1,073

K — kontrolní varianta I — inokulovaná varianta

Proto vyvstala otázka, jak je napadením rzi ječnou ovlivněna technologická kvalita zrna odrůd s rozdílnou odolností vůči tomuto patogenovi. Uvedené důvody vedly ke zjišťování vlivu rzi ječné na hodnoty některých znaků definujících kvalitu zrna z hlediska jeho použitelnosti ke sladování a výrobě piva.

MATERIÁL A METODY

Kvalitativní ukazatele zrna a sladu vybraných odrůd sladovnického ječmene byly zjišťovány z pokusů založených v letech 1982 až 1984 a popsaných v předchozím příspěvku (Dreiseitl, 1987). Z parametrů definujících sladařskou kvalitu zrna a sladu byl sledován obsah bílkovin ($N \times 6,25$), obsah extraktu v sušině sladu a relativní extrakt zjišťovaný při teplotě 45 °C. Obsah bílkovin byl stanovován Kjeldahlovou metodou, stanovení obsahu extraktu a relativního extraktu sladu bylo zjišťováno běžnými konvenčními metodami (Vančura, 1966). Uvedené znaky byly sledovány u zrna první třídy, to je u frakce nad sítím 2,5 mm. Statistické zpracování výsledků bylo provedeno obdobně jako v předchozí práci (Dreiseitl, 1987).

				T-testem s konstantou σ ročníku					
		1984							
rozdíln	%	K	I	rozdíln	%	K	I	rozdíln	%
+0,47		10,95	10,70	−0,25		11,23	11,39	+0,16	
−0,78		79,40	79,60	+0,20		79,99	79,57	−0,41	
−0,57		29,10	28,80	−0,30		30,05	29,53	−0,52	
−0,007	− 0,6	0,770	0,732	−0,038	− 4,9 ⁺	0,903	0,877	−0,026	− 2,9 ⁺
+0,08		11,28	11,48	+0,20		12,22	12,23	+0,01	
−0,98		76,70	76,80	+0,10		76,77	76,05	−0,72 ⁺⁺	
−0,82		28,10	28,17	+0,07		29,64	28,88	−0,76	
−0,043	− 3,8 ⁺	0,957	0,878	−0,079	− 8,3 ⁺⁺	0,991	0,880	−0,111	−11,2 ⁺⁺
−0,53		11,37	10,93	−0,44		12,09	11,76	−0,33	
−0,30		80,20	80,20	0		79,80	79,21	−0,59 ⁺⁺	
−1,93 ⁺		34,40	33,60	−0,80		33,96	32,13	−1,83 ⁺⁺	
−0,243	−19,3 ⁺⁺	0,988	0,813	−0,175	−17,7 ⁺⁺	1,076	0,840	−0,236	−21,9 ⁺⁺
−0,02		11,20	11,04	−0,16		11,85	11,79	−0,06	
−0,69		78,77	78,87	+0,10		78,65	78,28	−0,37	
−1,11		30,53	30,19	−0,34		31,22	30,18	−1,04	
−0,098	− 8,4	0,905	0,807	−0,98	−10,8	0,990	0,866	−0,124	−12,5

+ $P = 0,05$ ++ $P = 0,01$

VÝSLEDKY

Obsah bílkovin

Kolísání hodnot tohoto znaku v opakováních se odrazilo v neprůkaznosti ročníkových výsledků u jednotlivých odrůd (tab. I). U odrůdy 'Karát' bylo v prvních dvou ročnících zaznamenáno mírné zvýšení obsahu bílkovin v zrně z pokusu vystaveného infekcí rzí ječnou (v roce 1982 o 0,26 % a v roce 1983 o 0,41 %), zatímco ve třetím ročníku došlo k jejich mírnému poklesu o 0,25 %. U odrůdy 'Vada' bylo v roce 1982 zaznamenáno snížení obsahu bílkovin o 0,23 %. V dalších dvou ročnících došlo k jejich mírnému zvýšení (v roce 1983 o 0,08 % a v roce 1984 o 0,20 %). U odrůdy 'Krystal' vyvolalo napadení rzí ječnou ve všech ročnících snížení obsahu dusíkatých látek (v roce 1982 o 0,01 %, v roce 1983 o 0,53 % a v roce 1984 o 0,44 %).

V průměru pokusných let došlo v pokusech ovlivněných rzí u odolné

odrůdy 'Karát' k neprůkaznému zvýšení o 0,16 %, u odrůdy 'Vada' k nepatrnému neprůkaznému zvýšení o 0,01 % a u náchylné odrůdy 'Krystal' k průkaznému snížení obsahu bílkovin v zrně o 0,33 %.

Obsah extraktu v sušině sladu

U sladu z odrůdy 'Karát' došlo v roce 1982 a 1983 k neprůkaznému snížení tohoto znaku (o 0,68 % a o 0,78 %), zatímco v roce 1984 bylo zaznamenáno jeho mírné zvýšení o 0,20 %. V tomto roce došlo k nepatrnému zvýšení obsahu extraktu u sladu, získaného ze zrna z pokusu ovlivněného rzí o 0,10 % i u odrůdy 'Vada'. V prvních dvou ročnících však bylo u této odrůdy zaznamenáno snížení obsahu extraktu o 1,27 % a o 0,98 %, z toho v roce 1982 bylo toto snížení vysoce průkazné. K vysoce průkaznému snížení v prvním pokusném roce došlo i u náchylné odrůdy 'Krystal', a to o 1,46 %. V dalším roce bylo zaznamenáno neprůkazné snížení o 0,30 % a v roce 1984 nebyly zjištěny rozdíly v hodnotě obsahu extraktu obou pokusů.

Zpracováním výsledků všech tří pokusných ročníků bylo zjištěno neprůkazné snížení extraktu sladu u odrůdy 'Karát' o 0,41 % a vysoce průkazné snížení u odrůd 'Vada' o 0,72 % a 'Krystal' o 0,59 %. U odrůdy 'Vada' byl zaznamenán výraznější pokles než u odrůdy 'Krystal', díky ročníku 1983.

Relativní extrakt sladu při teplotě 45 °C

U tohoto znaku byly zaznamenány nejvyšší absolutní i relativní rozdíly mezi ovlivněnými a neovlivněnými pokusy. U odrůdy 'Karát' došlo ve všech pokusných ročnících k neprůkaznému snížení hodnot relativního extraktu, a to o 0,69 % v roce 1982, o 0,57 % v roce 1983 a o 0,30 % v roce 1984. U odrůdy 'Vada' bylo zaznamenáno v roce 1982 průkazné snížení o 1,52 %, v roce 1983 neprůkazné snížení o 0,82 % a v roce 1984 nepatrné neprůkazné zvýšení relativního extraktu o 0,07 %. U odrůdy 'Krystal' došlo v prvním pokusném roce k vysoce průkaznému snížení relativního extraktu o 2,77 %, ve druhém pokusném roce k průkaznému snížení o 1,93 % a ve třetím ročníku k neprůkaznému snížení tohoto znaku o 0,80 %.

V průměru všech tří ročníků byla hodnota relativního extraktu ovlivněna v pokusech s infekcí rzí ječnou u odolné odrůdy 'Karát' neprůkazně záporně o 0,52 %, u odrůdy 'Vada' průkazně záporně a u náchylné odrůdy 'Krystal' vysoce průkazně záporně o 1,83 %.

Množství bílkovin v zrně nad 2,5 mm

Hodnota tohoto znaku byla vypočítána násobením výnosu zrna frakce nad sítem 2,5 mm [Dreiseitl, 1987] zjištěným obsahem bílkovin. U všech odrůd bylo ve sledovaných letech zaznamenáno snížení tohoto znaku v důsledku ovlivnění rzí ječnou. V průměru všech tří ročníků došlo u odrůdy 'Karát' k průkaznému snížení o 2,9 % a u odrůd 'Vada' a 'Krystal' k vysoce průkaznému snížení ('Vada' o 11,2 % a 'Krystal' o 21,9 %). U tohoto znaku byly zjištěny nejvýraznější rozdíly, neboť se v něm kumuluje vliv rzí ječné na výnos zrna a třídění zrna.

V průměru sledovaných odrůd bylo zaznamenáno v roce 1982 nepatrné zvýšení obsahu bílkovin o 0,01 % a nejvýraznější snížení extraktu o 1,13 %, relativního extraktu o 1,66 % i množství bílkovin ve sledovaném podílu zrna o 19,8 %. V roce 1983 došlo k průměrnému, u všech znaků zápornému ovlivnění sledovaných znaků. Pouze množství bílkovin v zrně nad 2,5 mm bylo sníženo nejméně (o 8,4 %) v důsledku nejmenších rozdílů v třídění zrna. V roce 1984 byla mírně zvýšena hodnota extraktu o 0,1 % a snížen obsah bílkovin o 0,16 % a relativní extrakt o 0,34 %. V průměru všech ročníků a odrůd došlo ke snížení obsahu bílkovin o 0,06 %, extraktu o 0,37 %, relativního extraktu 1,04 % i množství bílkovin v zrně nad 2,5 mm o 12,5 %. Při posuzování průměrů odrůd i průměrů celého pokusu je však třeba mít stále na zřeteli rozdílnost zkoušených odrůd právě z hlediska odolnosti vůči sledovanému ovlivnění (infekce rzí ječnou). Proto u těchto výsledků nebyla vyhodnocována průkaznost zjištěných rozdílů.

DISKUSE

U odrůdy 'Karát' byla v každém ze sledovaných ročníků i v jejich průměru potvrzena obecně známá nepřímá závislost mezi obsahem bílkovin a obsahem extraktu v sušině sladu. Tento vztah byl zachován i v průměru sledovaných let u odrůdy 'Vada', přitom však v roce 1982 došlo k současnému poklesu obsahu bílkovin i obsahu extraktu a v roce 1984 naopak ke zvýšení obsahu dusíkatých látek a extraktu. U odrůdy 'Krystal' bylo zaznamenáno vždy současné snížení obsahu bílkovin a pokles obsahu extraktu s výjimkou roku 1984, kdy hodnota extraktu zůstala nezměněna.

Při posuzování kvality zrna sladovnických ječmenů platí všeobecně nepřímá závislost mezi obsahem bílkovin v zrně a hodnotou extraktu v sušině sladu. Tato relace byla zachována u průměrů ročníků odolných odrůd 'Karát' a 'Vada' i v jednotlivých ročnících u odrůdy 'Karát' (rok 1984, kdy bylo zaznamenáno nejnižší napadení inokulovaného pokusu rzí ječnou, je z hlediska změn v kvalitě zrna a sladu u všech tří odrůd obtížně hodnotitelný). Středně odolná odrůda 'Vada' reagovala rozdílně. V podmínkách průměrného napadení (rok 1983) u ní došlo, obdobně jako u odolné odrůdy 'Karát', ke zvýšení obsahu bílkovin při současném poklesu hodnot extraktu i relativního extraktu. Naopak, při nejvyšším napadení (rok 1982) reagovala odrůda 'Vada' současným snížením obsahu bílkovin, extraktu i relativního extraktu, tedy stejným způsobem jako náchylná odrůda 'Krystal' ve všech sledovaných ročnících.

Obsah bílkovin v zrně ječmene inokulovaného padlím travním zjišťovali S medegard — Petersenová a Stolen (1981). Zjistili snížení obsahu dusíkatých látek v zrně u kompatibilního vztahu o 0,5 %. Uvedené zjištění je srovnatelné s našimi výsledky, kdy snížení obsahu bílkovin u náchylné odrůdy 'Krystal' činilo v průměru 0,33 %. Podle výsledků práce uvedených autorů však bylo zaznamenáno i snížení obsahu dusíkatých látek u inkompatibilní kombinace o 0,37 %.

Z našich výsledků je naopak zřejmé relativní zvýšení obsahu bílkovin u odolné odrůdy 'Karát' o 0,16 %. Vysvětlení snad můžeme hledat v možných biochemických rozdílech jednotlivých obranných reakcí vůči příslušnému patogenovi, či v rozdílných pokusných podmínkách.

Naše zjištění vedou k domněnce, že v podmínkách zvýšeného infekčního tlaku rzi ječné dochází u ječmene s „úspěšnou“ odolností (odolností, která zamezí větší kolonizaci patogena) k určitému úbytku bílkovinné i škrobové složky zrna jako důsledku indukované syntézy obranných látek v hostiteli. Energetická náročnost obranných reakcí však způsobuje výraznější snížení energetických látek hostitele (obsahu škrobu v zrně), což se projevuje reativním zvýšením obsahu bílkovin a snížením hodnot extraktu sladu. U náchylných hostitelských odrůd nebo odrůd s nedostatečnou odolností pro konkrétní pěstební podmínky dochází v příznivých podmínkách k rozvoji patogena, který vyvolává zvýšenou respiraci hostitele, ale také pro svůj růst a rozmnožování odčerpává z hostitele potřebné látky. Tento závěr by vysvětloval zjištěné snížení obsahu bílkovin v zrně a současné snížení extraktu sladu napadených odrůd 'Krystal' a v roce 1982 i 'Vada'.

Při posuzování reakce odrůd a novošlechtění, jež se vzájemně liší svojí odolností vůči některé z hospodářsky významných chorob, je nutné mít na zřeteli rozdílné ovlivňování těchto materiálů navzájem v maloparcelkových pokusech, tzv. meziparcelovou interferenci. V daném pokuse byly v důsledku této meziparcelové interference částečně stírány rozdíly v rozvoji epidemie příslušného parazita. Odrůda 'Krystal' spolu s infekčními řádky byla donorem uredospor pro ostatní zkoušené odrůdy i meziparcelové plochy, zatímco odrůda 'Vada' a zvláště odrůda 'Karát' spolu s meziparcelovými plochami byly akceptory uredospor rzi ječné. Pokud by takovéto odrůdy byly vysety na větších souvislých plochách, dopadaly by spóry vytvořené na náchylné odrůdě ('Krystal') především na náchylná pletiva této odrůdy, což by vliv příslušného parazita zesilovalo. Naopak, na odolné odrůdě ('Karát') nejsou tvořeny uredospory rzi ječné, proto poškození tímto parazitem je podmíněno dopadem spór z jiných genotypů a v běžných podmínkách zemědělské velkovýroby bývá takovéto poškození zpravidla mnohem menší. Odrůda 'Vada' po inokulaci tvoří určité množství spór, avšak, jak dokázali Parlevliet a Van-Ommersen (1975) i Parlevliet (1979), je rychlost infekce nepatrná a pokud je odrůda s takovouto úrovní horizontální odolnosti izolována nebo pěstována na převládajících plochách, je její napadení a poškození zanedbatelné a srovnatelné s efektivností účinné vertikální odolnosti.

V současné době je doporučováno využívat v boji proti rostlinným chorobám horizontální odolnosti působící vůči všem formám patogena (Anonym, 1983). Tyto odolnosti bývají zpravidla podmíněny polygenním systémem a práce s nimi je velmi obtížná. Přitom však jsou vytvořené materiály prověřovány v obdobných pokusech jaké byly použity pro sledování efektivnosti rozdílných odolností. Výsledky zkoušek pak mnohdy nekorespondují s výsledky jednotlivých odrůd či linií v praxi, kde jsou pěstovány na velkých honech.

U zkoušených odrůd byly ztráty na technologické kvalitě zrna ječmene jarního, způsobené rzí ječnou, nejmenší u odrůdy 'Karát', která se vyznačuje účinnou vertikální odolností k tomuto patogenovi. Na velkovýrobních plochách dochází u odrůd s takovouto odolností k zanedbatelným ztrátám. Odrůda 'Vada' s největší známou úrovní horizontální odolnosti byla ovlivněna v kvalitě zrna výrazněji. Je možné však předpokládat, že v letech s průměrným výskytem rzi ječné bude tato odol-

nost dostačující z hlediska ovlivnění kvality produkce. V letech s epidemickým výskytem však bude nutná aplikace příslušných fungicidů. U náchylných odrůd jako je například odrůda 'Krystal', dochází v letech s epidemickým výskytem rzi ječné k výrazným ztrátám nejen na výnose, ale i na kvalitě zrna. Tyto odrůdy je vhodné přednostně chemicky ošetřit, aby se zamezilo vzniku epidemií a omezili se ztráty na výnose i kvalitě produkce. Ošetření bude zřejmě efektivní i v letech s průměrným výskytem rzi ječné. Rozsah ploch náchylných odrůd by však měl být omezován.

Literatura

- ANONYM: Breeding for durable resistance — report of consultation. FAO Pl. Protec. Bull., 31, 1983, s. 31-34.
- DREISEITL, A.: Efektivnost rozdílných odolností ječmene vůči rzi ječné (*Puccinia hordei* Otth) ve vztahu ke kvantitativním znakům zrna. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987, č. 2, s. 125-132.
- HAGEMEISTER, U. — NEUHAUS, W.: Untersuchungen zur Ertragsbeeinflussung durch Zwergrost (*Puccinia hordei* Otth) und Mehltau (*Erysiphe graminis* D. C. f. sp. *hordei* Marchal) an Wintergerste. Arch. Phytopath. Pfl.-Schutz, 13, 1977, s. 391-398.
- HAGEMEISTER, U. — SZIGAT, G. — STEINICKE, W.: Die Bedeutung der Zwergrostresistenz für Erzielung hoher und stabiler Erträge bei Wintergerste. Tagungsberichte (Dtsch. Akad. Landwirtschaft.), 219, 1984, s. 115-121.
- MASSENOT, M.: La rouille de l'orge (*Puccinia hordei* Otth) dans le Nord de la France en 1970. Comptes Rendus des Séances de l'Académie d'Agriculture de France, 57, 1971, s. 325-328.
- PARLEVLIET, J. E.: Wederzijdse beïnvloeding van proeveldjes en de gevolgen hiervan voor de evaluatie van partiële resistentie. Zaadbelangen, 33, 1979, s. 329-332.
- PARLEVLIET, J. E. — VAN OMMEREN, A.: Partial resistance of barley to leaf rust, *Puccinia hordei*. II. Relationship between field trials, micro plot tests and latent period. Euphytica, 24, 1975, s. 293-303.
- RINTELEN, J.: Verfügen unsere Gerstensorten über spezifische Resistenzen gegen physiologische Rassen des Zwergrostes? Bayer. landwirtsch. Jb., 56, 1979, s. 393-397.
- ROGOŽINA, E. M.: Razvitie karlikovoj ržavčiny jačmenja v SSSR. In: Ržavčina chlebných zlákov. Moskva, KOLOS 1975, s. 135-136.
- SMEDEGARD-PETERSEN, V. — STOLEN, O.: Effect of energy — requiring defense reactions on yield and grain quality in a powdery mildew — resistant barley cultivar. Phytopathology, 71, 1981, s. 396-399.
- TENG, P. S. — CLOSE, R. C. — BLACKIE, M. J.: Comparison of models for estimating yield loss caused by leaf rust (*Puccinia hordei*) on Zephyr barley in New Zealand. Phytopathology, 69, 1979, s. 1239-1244.
- VANČURA, M. a kol.: Pivovarsko-sladařská analytika. Praha, SNTL 1966.

Došlo dne 7. 3. 1986

ДРАЙСАЙТЛ, А. (ОСЕВА — Научно-исследовательский и селекционный институт зерноводства, Кромержж): Эффективность разных устойчивостей ячменя к карликовой ржавчине (*Puccinia hordei* Otth) с точки зрения признаков качества зерна. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 171-178.

В убранном после 3-летних полевых опытов зерне прослеживали за поражением ячменной ржавчиной и ее влиянием на пивоваренное качество восприимчивого сорта 'Кристал', у 'Вады', отличающейся высокой горизонтальной устойчивостью, и у 'Карата', обладающего действенной вертикальной устойчивостью к патогену. Определяли и влияние поражения на содержание белков в зерне, экстрактов в сух. вещ. и на относит. экстракт при 45 °C. Понижение приведенных величин проявилось, глав-

ное, у зерна и солода пораженного восприимчивого сорта 'Кристал'. Обсуждается изменение качества зерна и солода по отношению к эффективности устойчивости к ржавчине ячменной.

ячменная ржавчина; ячмень яровой; вертикальная устойчивость; горизонтальная устойчивость; пивоваренное качество

DREISEITL, A. (OSEVA — Research and Breeding Institute of Cereal Growing, Kroměříž): *The Effectiveness of Different Resistance of Barley to Brown Rust (Puccinia hordei Otth) in relation to the Quality Traits of Grain*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 171-178.

The grains harvested in three-year field trials were investigated for the effect of brown rust infection on the brewing quality. The barley cultivars included 'Krystal', which was susceptible to the rust, 'Vala', which had high horizontal resistance, and 'Karát', which had effective vertical resistance to the given pathogen. Brown rust infection was studied as influencing the protein content in the grain, extract content in malt dry matter, and the relative extract at the temperature of 45 °C. The most marked decrease in the values of these traits was recorded in the grain and malt of the infected susceptible cultivar 'Krystal'. The effect exerted on the grain and malt quality is discussed in relation to the effectiveness of resistance to brown rust of barley.

spring barley; brown rust of barley; vertical resistance; horizontal resistance; brewing quality

DREISEITL, A. (OSEVA — Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Effektivität unterschiedlicher Resistenzen der Gerste gegenüber Zwergrost der Gerste (Puccinia hordei Otth) hinsichtlich der Qualitätsmerkmale des Korns*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 171-178.

In aus dreijährigen Feldversuchen gewonnenem Korn untersuchten wir die Auswirkung des Befalls durch Zwergrost der Gerste auf ihre Brauqualität u. zw. bei der anfälligen Sorte 'Krystal', bei der Sorte 'Vada' mit hohem Niveau der horizontalen Resistenz und bei der Sorte 'Karat' mit effektiver vertikaler Resistenz gegenüber dem angeführten Pathogen. Wir untersuchten den Einfluß des Befalls auf den Eiweißgehalt im Korn, auf den Extraktgehalt in der Trockensubstanz des Malzes sowie auf das relative Extrakt bei 45 °C. Eine Herabsetzung der Werte der angeführten Merkmale wurde vor allem im Korn und im Malz aus der anfälligen Sorte 'Krystal' sichtbar. In der Arbeit wird die Beeinflussung der Korn- und Malzqualität in Beziehung zu der Effektivität der Resistenz gegen den Zwergrost der Gerste diskutiert.

Sommergerste; Zwergrost der Gerste; vertikale Resistenz; horizontale Resistenz; Brauqualität

Adresa autora:

Ing. Antonín Dreiseitl, CSc., OSEVA — Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

VÝVOJ HUBY *FUSARIUM CULMORUM* (W. G. SM.) SACC. NA PŠENICI

A. Šrobárová

ŠROBÁROVÁ, A. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): Vývoj huby *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. na pšenici. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 179-187.

Mikroskopickým vyhodnotením rezov z rôzne infikovaných obiliek hubou *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. sme zistili schopnosť patogéna prenikať inter a intracelulárne do koreňov, listov a stebel. Podľa hĺbky kolonizácie bola infekcia obiliek epikarpická, endokarpická a embryonálna. Epikarpická a endokarpická infekcia má tiež vplyv na ďalší rast klíčku alebo môže postúpiť na embryonálny stupeň infekcie. Infekcie v štádiu kvitnutia sú škodlivejšie ako v čase zrelosti obiliek. Odroda 'Amika' javila známky odolnosti.

pšenica ozimná 'Amika' a 'Istra'; *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; mikroskopia

V priebehu posledných desiatich rokov sme zistili, že pšenica je v našich podmienkach najčastejšie infikovaná hubou *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. (Šrobárová, Šrobár, 1982, 1984 a iné). Fuzáriové mycélium môže preniknúť do koreňov cez koreňové vlásky alebo cez najmladšie, ešte nekutinizované epidermálne bunky mladých koreňov (Garret, 1970). Infikované môžu byť aj nodálne korene (Cook, 1968; Djerbi, 1971). V takom prípade sa infekcia prejaví neskôr, pri klasení alebo steblovaní, kedy môže byť aj iný zdroj infekcie ako pôda. Vzhľadom na to, že sme sa presvedčili, aký význam má z hľadiska ochrany pšenice skoré zistenie prítomnosti patogénu, ako aj vzhľadom na nedostatok údajov o patogenéze fuzariózy, overili sme si histologicky postup infekcie.

MATERIÁL A METÓDY

Obilky ozimnej pšenice odrôd 'Amika' a 'Istra' sme inokulovali hubou *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. suspenziou konidií v destilovanej vode, pričom sme pomocou Bürkerovej komôrky stanovili najvhodnejšie koncentrácie konidií na 27 250/cm³. Jednu časť obiliek sme vysiali do vysterilizovanej zeminy a nechali rásť do štádia troch až piatich pravých listov. V tomto štádiu sme rastliny z nádob vybrali a vyhodnotili makroskopicky (počet a dĺžka koreňov) a histologicky (prítomnosť mycélia v koreňoch a listoch).

Druhú časť umelo infikovaných obiliek sme nechali v Petriho miskách a potom histologicky hodnotili. Pre každú odrodu sme vyhodnotili v obidvoch variantoch po 100 obiliek. Spolu s kontrolou to bolo 800 obiliek. Podobným spôsobom sme vyhodnotili aj po 100 obiliek z prirodzených infekcií klasov, pričom sme najskôr stanovili množstvo napadnutých obiliek z náhodne vybraných klasov v percentách. Klíčovosť pri obilkách so symptómami napadnutia, ako aj pri obilkách z umelých infekcií sme hodnotili Kietreiberovou metódou (Kietreiber, 1961). Okrem týchto vzoriek sme takto vyhodnotili aj obilky z umelo infikovaných klasov v čase kvitnutia.

Pre svetelnú mikroskopiu sme vzorky fixovali FAA (obilky 72 hodín a listy s koreňom 24 hodín) a po prípravu trvalých parafinových rezov sme ich spraco-

vali podľa Némca (Némec, 1962). Na farbenie rezov sme použili modifikovanú histochemickú reakciu PAS s dofarbovaním bavlínkovou modrou (Michalíková, Erdelská, 1976). Korienky obiliek klíčiacich v laboratórnych podmienkach sme vyhodnotili aj metódami elektrónovej mikroskopie po troch a po piatich dňoch infekcie. Podrobný postup sa uvádza v doterajších prácach (Šrobárová, 1985). Ručné rezy z korienkov obidvoch odrôd sme okrem toho vyhodnotili fluorescenčnou mikroskopiou použitím farbiva akridínová oranž (0,001 %) a fluoromontu. Použili sme tieto UV filtre: BG 12/6 mm, BG 3/4 mm, BG 12/2 mm, GG 13/2 mm.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Makroskopické vyhodnotenie

Klíčivosť obiliek obidvoch odrôd je uvedená v tab. I. Obilky z prirodzených infekcií s makroskopickými príznakmi (scvrknuté, ružový povlak) buď neklíčili, alebo tie, ktoré klíčili, mali silne redukovanú dĺžku korienkov.

Obilky prirodzene infikované po vysadení do pôdy síce vyklíčili, ale klíčky odumierali v štádiu troch až piatich pravých listov (62 %). Obilky umelo infikované a zasiate do pôdy mali v tomto štádiu len 7 až 9%-né odumieranie klíčkov. Infekcia sa prejavila skrátením korienkov pri obidvoch odrodách. Rozdiel citlivosti odrody na infekciu bol teda veľmi malý pri umelých infekciách a žiadny pri prirodzených infekciách.

Mikroskopické vyhodnotenie

Výsledky mikroskopických vyhodnotení rezov z jednotlivých infikovaných obiliek ukázali, že *F. culmorum* znižuje v rôznom stupni klíčivosť obiliek, a to v závislosti od hĺbky jeho kolonizácie v pletive. Podľa hĺbky kolonizácie patogénu možno hovoriť o infekcii epikarpickej, perikarpickej a embryonálnej.

Podľa spôsobu prerastania patogénu možno hovoriť o intercelulárnom a intracelulárnom prerastaní hýf. Pri štúdiu tohoto problému našimi metódami nemôžeme jednoznačne povedať, či patogén preniká cez bunkové blany mechanicky alebo enzymaticky. Produkciu cellulolytických enzýmov a xylanázy *in vitro* dokázal Szecsi (1973a, b). Pri patogénnej fuzarióze je veľmi dôležitá produkcia toxínov. Pri hube *F. culmorum*

I. Klíčenie obiliek odrody 'Amika' a 'Istra' z prirodzených a umelých infekcií hubou *Fusarium culmorum* — Germination of the caryopses of the 'Amika' and 'Istra' cultivars naturally and artificially infected with the fungus *Fusarium culmorum*

	Umelé infikovanie						Prirodzené infikovanie					
	KL	NK	DK	PK	H	H %	KL	NK	DK	PK	H	H %
Amika	100	0	5,90	5,15	9	9	15	85	4,80	5,01	10	60,66
Istra	98	2	2,54	5,50	7	7,14	19	81	1,92	5,02	12	62,40
Amika K	100	0	6,46	4,80	0	0	99	1	6,02	4,73	0	0
Istra K	98	2	4,02	5,06	0	0	99	1	4,05	5,04	0	0

K — kontrola

DK — priemerná dĺžka korienkov v mm

PK — priemerný počet korienkov v mm

NK — neklíčiace zo 100

KL — klíčiace zo 100

H — hynutie klíčkov počet

% H — hynutie klíčkov v %

dokázali produkciu toxínov typu trichotecénov a zearalenonu *in vivo* a *in vitro* viacerí autori (Mirocha et al., 1979; Greenhalgh, R. et al., 1983 a iní).

Epikarpická infekcia sa vyznačovala tým, že hýfy patogénu boli na povrchu obilky, prípadne v prvých dvoch vrstvách epikarpu. Tento typ infekcie sme pozorovali pri obilkách klíčiach, tvarovo nezmenených. Obilky pochádzali z prirodzených i umelých infekcií. V tomto štádiu prenikania hýf nedochádza k podstatným zmenám v anatómii pletív hostiteľa. Rastliny, ktoré pochádzali z týchto obiliek, zaostali v raste.

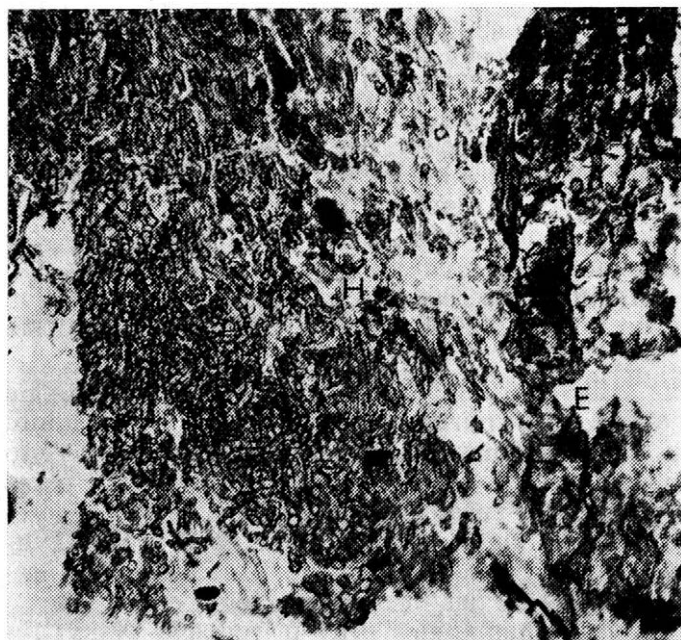
Domnievame sa, že pri klíčení obiliek sa klíček infikoval mycéliom huby z povrchu, alebo že po vysiatí obiliek do pôdy postúpili hýfy hlbšie do ich pletív.

Perikarpická infekcia bola charakteristická tým, že hýfy patogénu sa po prechode cez epikarp vyvíjajú horizontálne. Priamemu prerastaniu hýf do pletiva hostiteľa bránili transversálne bunky endokarpu. Tieto bunky sú prvou bariérou voči kolonizácii húb. Veľmi zriedka sme pozorovali hýfy aj hlbšie v perikarpe za osemením. Histologické vyhodnotenie a porovnanie obiliek pochádzajúcich z umelých infekcií v čase kvitnutia a zrelosti nám potvrdilo, že osemenie je pevnou bariérou voči prerastaniu hýf *F. culmorum*, ak infekcia nastáva v dobe zrelosti.

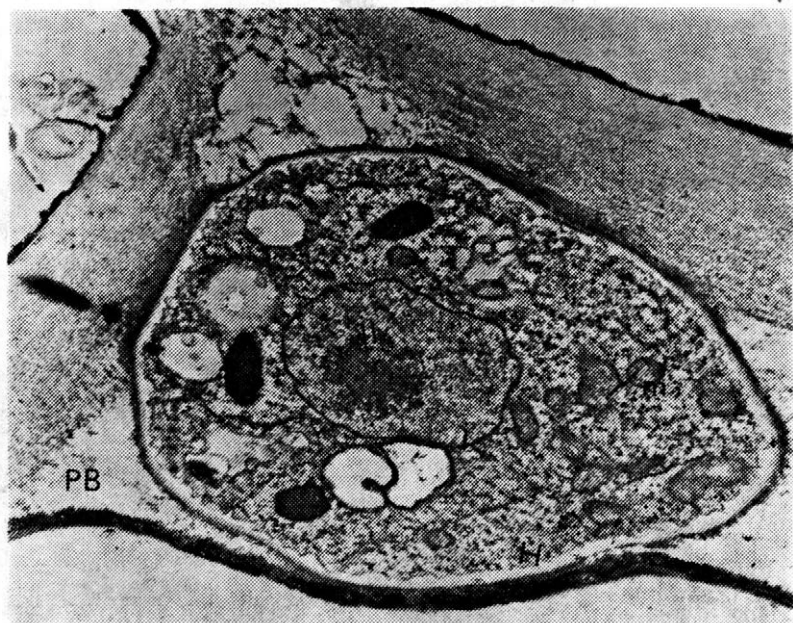
Domnievame sa, že ak je zaznamenaný silný prirodzene výskyt fuzariózy klasov, potom bola pšenica infikovaná v dobe kvitnutia alebo krátko po nej. Tento poznatok môže byť dôležitý z hľadiska signalizácie



1. Pričný rez scvrknutou obilkou, neklíčiaccou, vnútorné pletivá vyplnené hýfami (H) *F. culmorum* (Zvetšenie 160X) — A shrunk non-germinating grain in cross-section. Inner tissues are filled with the hyphae (H) of *F. culmorum* (Magnified 160 times)



2. Endosperm obilky vyplnený hýfami (H) *F. culmorum* se zvyškom endokarpu (E) (Zvetšenie 740X) — Endosperm of a caryopsis filled with the hyphae (H) of *F. culmorum* with a residue of endocarp (E). (Magnified 740 times)



3. Hýfa (H) *F. culmorum* v pokožkovej bunke korienka (PB) s dobre diferencovanými organelami: j — jadro, jj — jadierko, m — mitochondria (Zvetšenie 24 000X) — A hypha (H) of *F. culmorum* in the epidermal cell of the rootlet (PB) with well-differentiated organelles: j — nucleus, jj — nucleolus, m — mitochondria. (Magnified 24 000 times)

a ochrany pšenice. Z vedeckého hľadiska je zaujímavý údaj o látkach produkovaných semenníkom kvetu pšenice, ktoré stimulujú klíčenie infekčného vlákna fuzária podobne ako klíčenie peľu (Sutton, 1982). Citlivosť klasu pšenice na fuzariózu dozrievaním pravdepodobne klesá. Scvrknuté obilky z prirodzených infekcií boli s veľkou pravdepodobnosťou infikované pred štádiom zrelosti. K tomuto záveru sme dospeli aj po ich vyhodnotení a porovnaní s obilkami z umelých infekcií v dobe kvitnutia alebo krátko po nej. Mokroskopicky boli tieto obilky zelené, scvrknuté, mikroskopicky boli doslova prázdne (obr. 1). Škrob endospermu zdravej obilky sa farbí zreteľne do červena a bielkovinové časti do modra, v scvrknutej obilke tieto látky neboli a nebolo prítomné ani embryo a endosperm. Obsah buniek endospermu pravdepodobne spotreboval patogén. V takejto obilke nebol však patogén tak bohato rozrastený ako v obilke infikovanej v štádiu zrelosti, za podmienok mimoriadne vhodných pre infekciu. Do takto infikovaných obiliek prenikali hýfy patogénu v okolí embrya, kde je endokarp a osemenie tenšie. Je to zóna s menšou odolnosťou a s mikropyle. Cez tieto otvory dochádza k prenikaniu patogénu do tesnej blízkosti embrya. Cez meristematické pletivá embrya a radikuly prerastal patogén ďalej do endospermu a postupne vyplnil celý jeho priestor (obr. 2). Bunky endospermu v závislosti od kolonizácie huby strácali farbitelnosť na škrob. Embryo zahynulo pre nedostatok zásobných látok. V prípade, že embryo neodumrelo, uhynulo

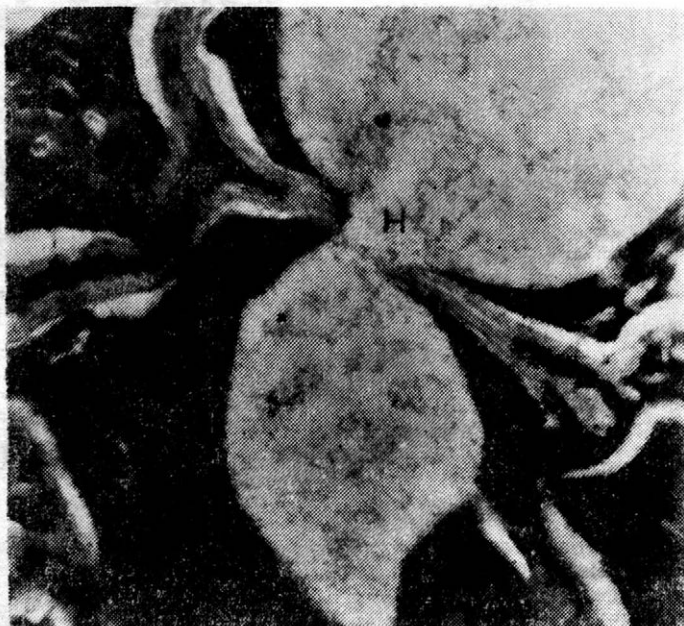


4. Hýfa *F. culmorum* s papilou (P), pri penetrácii buniek korienkov odrody 'Amika' (Zväčšenie 18 000×) — A hypha of *F. culmorum* with a papilla (P) at cell penetration into the cells of the rootlets of the 'Amika' cultivar. (Magnified 18 000 times)

pred vyklíčením v dôsledku prítomnosti hýf na radikule a koleoríze. Tieto zhnedli a uhynuli. Je to pravdepodobne anatomický obraz prípadu, ktorý pri svojom ekologicko-biologickom štúdiu fuzarióz nazýva D j e r b i (1971) preemergenčným štádiom odumretia.

V prípade, že infikovaná obilka kľíči a ďalej rastie, preniká patogén do jednotlivých orgánov kľíciacich rastlín, a to zväčša po uchytení sa koreňka do pôdy. Pôda je vhodná pre rozrastanie sa mycélia prítomného v epikarpe alebo v endokarpe. Hýfy patogéna sme lokalizovali v poškodených bunkách koreňka pri oboch odrodách (obr. 3). Sú bohato rozrastené najskôr v ich intercelulárnych priestoroch a intracelulárne postupujú až na siedmy deň (umelé infekcie), kedy sa na koreňkoch objavujú hnedé škvrny. Pri odrode 'Amika' je to v priemere o štyridsaťosem hodín neskôr ako pri odrode 'Istra'. Elektrónopticky sme pozorovali, že v mieste penetrácie huby do koreňových buniek hostiteľa odrody 'Amika' sa formuje na bunkovej stene papila (obr. 4). Nepozorovali sme ju pri odrode 'Istra' (obr. 5). Tu sme pozorovali v mieste styku huby s bunkovou stenou hostiteľa látky s červenou fluorescenciou. Domnievame sa, že takto fluoreskujú kyslé polysacharidy z deštruovaných bunkových blán, alebo to môžu byť obranné látky vylučované hostiteľom. Odroda 'Amika', pôvodne šľachtená na odolnosť voči hrdziam, prejavuje čiastočnú odolnosť aj voči fuzariózam.

Z infikovaných obiliek alebo koreňov môže patogén preniknúť až do listov cestou transpiračného prúdu. Hýfy sme lokalizovali v xyléme (obr. 6) primárných vetiev cievného zväzku v listoch rastlín v štádiu troch až piatich pravých listov a neskôr v strednej dutine stebľa (obr. 7). Takúto možnosť prenikania uvádza aj Booth (1971). Spomalenie rastu rastlín, ktoré pochádzali z infikovaných tvarovo nezmenených obiliek, si potom môžeme vysvetliť prítomnosťou hýf patogéna v týchto pletivách hostiteľa, bez makroskopických symptómov.



5. Hýfa (H) *F. culmorum* intracelulárne penetruje bunkou koreňka odrody 'Istra' (Zvetšenie 18 000X) — A hypha (H) of *F. culmorum* penetrates intracellularly through the cell of the rootlet of 'Istra' cv. (Magnified 18 000 times)



6. Hýfy (H) *F. culmorum* v xyléme (X) cievneho zväzku listov (Zvetšenie 18 000×)
— Hyphae (H) of *F. culmorum* in the xylem (X) of the vascular bundle of leaves.
(Magnified 18 000 times)



7. Hýfy (H) *F. culmorum* v centrálnej dutine stbla (Zvetšenie 120×) — Hyphae
(H) of *F. culmorum* in the central cavity of culm. (Magnified 120 times)

Literatúra

- BOOTH, C.: The genus *Fusarium*. Commonw. mycol. Inst. Sur., 1971, s. 238.
- COOK, R. I.: *Fusarium* root and foot rot of cereals in the Pacific Northwest. Phytopathology, 58, 1968, s. 127-131.
- COOK, R. I.: *Fusarium* diseases of wheat and other small grains in North America. Appl. Envir. Microbiol., 49, 1981, s. 1229-1431.
- DJERBI, M.: Recherches sur l'histologie et le cycle biologique du *Fusarium roseum* (Schwabe). Sm. et Hans. du blé. Bulletin de I. N. A. T., 1971, s. 28-29.
- GARRET, S. D.: Pathogenic root-infecting fungi. Cambridge University Press, 1970, s. 294.
- GREENHALGH, R. — NEISH, G. A. — MILLER, J. D.: Deoxynivalenol, Acetyl Deoxynivalenol, and Zearalenone formation by Canadian isolates of *F. graminearum* on solid substrates. Appl. Envir. Microbiol., 46, 1983, s. 625-629.
- KIETREIBER, M.: Die Erkennung des Septoria Befalles von Weizenkörnern bei der Saatgutprüfung. Pflanzenschutzberichte, 1961, č. 26, s. 129-157.
- MICHALÍKOVÁ, A. — ERDELSKÁ, O.: Použitie PAS reakcie s bavlňikovou modrou v patologickej histológii. Biológia (Bratislava), 1976, č. 1, s. 68-70.
- MIROCHA, C. J. — SCHAUERHAMER, C. M. — CHRISTENSEN, M. L. — NIKU PAROLA, K. L. — NIMMI, M.: Incidence of zearalenone (*Fusarium* mycotoxin) in animal feed. Appl. Envir. Microbiol., 38, 1979, s. 749-750.
- NĚMEC, B.: Botanická mikrotechnika. Praha, Nakl. ČSAV 1962, s. 587.
- SUTTON, J. C.: Epidemiology of wheat head blight and maize ear rot caused by *Fusarium*. Can. J. Pl. Pathol., 1982, č. 4, s. 195-209.
- ŠROBÁROVÁ, A.: Reakcie vo vzťahu hostiteľ-patogén. In: Zbor. Ref. Patologická fyziológia rastlín. Bratislava, ÚEFE SAV, 1985, s. 153-161.
- ŠROBÁROVÁ, A. — ŠROBÁR, Š.: Charakteristika druhov fuzárií na pšenici a ich zastúpenie vo výrobných typoch Slovenska. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 1, s. 27-34.
- ŠROBÁROVÁ, A. — ŠROBÁR, Š.: Dynamika rastu a klíčenia reprodukčných orgánov niektorých pôvodcov fuzarióz pšenice. Poľnohospodárstvo, 30, 1984, č. 6, s. 528-537.
- SZECSI, A.: Cellulase activity in corn stalk tissues naturally infected with *Fusarium roseum* (Link) Snyder et Hans. Acta phytopath. Acad. Sci. hung., 8, 1973a, s. 49-55.
- SZECSI, A.: The role of xylanase in *Fusarium* stalk rot of corn. Növénytermeles, 1973b, č. 3, s. 213-217.

Došlo dňa 28. 4. 1986

ШРОБАРОВА, А. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка при Дунае): Развитие гриба *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. на пшенице. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 179-187.

С помощью микроскопической оценки срезов с разнo зараженных зерновок грибом *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. была установлена способность патогена проникать вне- и внутрицеллюлярно в корни, листья и стебли. Согласно глубине колонизации инфекция зерновок была эпикарпической, эндокарпической и эмбриональной. Эпикарпическая и эндокарпическая инфекции также влияют на дальнейший рост ростков или же далее на переход в эмбриональную степень инфекции. Инфекции в стадии цветения болбше вредят, чем во время спелости зерновок. Сорт 'Амика' проявлял признаки устойчивости.

пшеница озимая 'Амика' и 'Истра'; *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; микроскопия

ŠROBÁROVÁ, A. (Institute of Experimental Phytopathology and Entomology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): The Development of the Fungus *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. on Wheat. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 179-187.

Slices of wheat caryopses infected to different degree by the fungus *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. were subjected to microscopic investigation. The pathogen was found to be able to penetrate (inter- and intracellularly) into the roots, leaves and stalks. The infection of the caryopses was either epicarpic, endocarpic, or embryonal, depending on the depth of colonization. The epicarpic and endocarpic infection also influenced further growth of the germ or can change into the embryonal mode of infection. Infections in the stage of anthesis are more dangerous, causing greater losses than at the ripeness of the caryopses. The 'Amika' cultivar exhibited signs of resistance.

'Amika' and 'Istra' winter wheat; *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; microscopy

ŠROBÁROVÁ, A. (Institut für experimentale Phytopathologie und Entomologie der SAV, Ivanka pri Dunaji): *Entwicklung des Pilzes Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. am Weizen. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 179-187.

Durch mikroskopische Auswertung der Schnitte der mit *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. unterschiedlich infizierten Karyopsen ermittelten wir die Fähigkeit dieses Krankheitserregers, inter- und intrazellulär in die Wurzeln, Blätter und Stengel einzudringen. Entsprechend der Tiefe der Kolonisation war die Infektion der Karyopsen epikarpisch, endokarpisch oder embryonal. Die epi- und endokarpische Infektion übt einen Einfluß auch auf das Wachstum des Keimes aus oder sie kann die embryonale Stufe der Infektion erreichen. Die Infektionen im Blütenstadium sind schädlicher als diejenigen, die in der Periode der Karyopsenreife auftreten. Die Sorte 'Amika' wies Resistenzmerkmale auf.

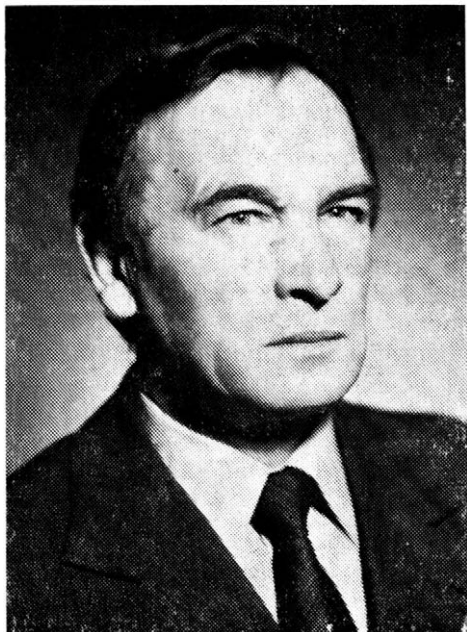
Winterweizensorten 'Amika' und 'Istra'; *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; Mikroskopie

Adresa autorky:

RNDr. Antónia Šrobárová, CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

ŽIVOTNÍ JUBILEA

SEDESÁTINY prof. ing. ZDEŇKA ČAČI, DrSc.



Léta běží a do řad šedesátníků vstoupil i předseda naší redakční rady prof. ing. Z. Čačí, DrSc., který se narodil 21. července 1927 v Lulči okr. Vyškov na Moravě, jako jeden z několika dětí malorolníka. Základní školu vychodil ve své rodné obci a další školní vzdělání absolvoval v blízkém okresním městě Vyškově již v pohnutých letech před mnichovskou zradou a pozdější okupace naší vlasti nacisty a za druhé světové války. Po ukončení obchodní školy v roce 1944 nastoupil zaměstnání ve vyškovském pivovaru. Po skončení druhé světové války a znovuoobnovení naší republiky udělal zkoušku na vyškovské reálné gymnázium, kde v roce 1949 maturoval.

Jako rolnický syn se rozhodl pro studium na agronomické fakultě Vysoké školy zemědělské v Brně, kde v roce 1953 ukončil studium státní závěrečnou zkouškou s vyznamenáním a byl promován inženýrem. Stal se učitelem na rolnické škole v Kojetíně. Jeho zájem o další studium, hlavně fytopatologie, který u něho probudil ještě za dob vysokoškolských studií nezapomenutelný odborník prof. dr. Eduard Baudyš,

DrSc., jej vedl k tomu, že se ucházel o konkursem vypsané místo interního aspiranta na katedře zemědělské entomologie a fytopatologie VŠZ v Brně, kam byl přijat. Za vedení školitele, jímž byl prof. Baudyš, ukončil v roce 1959 aspiran-

туру a předložil kandidátskou disertační práci *Studium zdravotního stavu a ochrany skladované cukrovky*, kterou úspěšně v roce 1960 obhájil a získal vědeckou hodnost kandidáta zemědělsko-lesnických věd. V letech 1958 až 1959 pracoval jako výzkumný pracovník v tehdejší výzkumné ústavu travoplní soustavy v Pohořelcích a od ledna 1960 nastoupil na místo odborného asistenta katedry zemědělské entomologie a fytopatologie agronomické fakulty VŠZ v Brně, kterou po odchodu prof. Baudyšů do důchodu vedl prof. dr. Miller, DrSc. V roce 1961 byl pověřen přednáškami ze zemědělské fytopatologie na fyto technickém a zahradnickém oboru AF a provozně-ekonomické fakulty VŠZ v Brně. V roce 1964 předložil habilitační práci *Zdravotní stav zavlažovaných zemědělských kultur* a byl jmenován a od 1. 1. 1965 ustanoven docentem pro obor fytopatologie a ochrany rostlin. Po odchodu prof. dr. Millera, DrSc., na odpočinek byl od 1. 10. 1970 pověřen vedením katedry zemědělské entomologie a fytopatologie.

Na VŠZ v Brně zastával prof. Čáča, DrSc., řadu funkcí jak ve vědecko-pedagogické, tak i společensko-politické sféře. Mimo jiné byl proděkanem pro pedagogickou práci na zahradnickém, fyto technickém a melioračním oboru AF a proděkanem pro výchovně vzdělávací práci na fyto technickém oboru AF. Byl a je členem rady komisí na VŠZ v Brně. Působí ve vědeckých radách několika výzkumných ústavů a je funkcionářem četných vědeckých společností. Od 1. 9. 1976 je předsedou komise pro obhajoby kandidátských disertačních prací pro vědní obor zemědělská a lesnická fytopatologie a ochrana rostlin na VŠZ v Brně. Zasluzná je také jeho činnost v zemědělské praxi. Je členem poradního sboru školního zemědělského závodu u zahradnické fakulty VŠZ v Lednici na Moravě. Je členem JZD Budoucnost v Moravských Budějovicích a JZD Mír Páče. Působí i jako odborný poradce OZS v Třebíči.

V prosinci 1984 obhájil doktorskou disertační práci *Biologie hospodářsky významných fytopatogenních mikroorganismů u hlavních zemědělských plodin při použití doplňkové závlahy a možnosti integrované ochrany rostlin* a získal vědeckou hodnost doktora zemědělsko-lesnických věd.

V roce 1985 byl jmenován profesorem fytopatologie a ochrany rostlin na VŠZ v Brně. Vedle pedagogické činnosti se prof. Čáča, DrSc., věnuje i studiu fytopatogenních mikroorganismů na zavlažovaných kulturách. Je řešitelem dvou úkolů státního plánu vědecko-badatelského výzkumu. Výsledky této činnosti publikoval v řadě vědeckých prací a několika závěrečných zprávách. Jeho bohatá publikační činnost zahrnuje přes 140 titulů vědeckých, vědecko-populárních, knižních a jiných publikací a vysokoškolských skript.

Jako vedoucí postgraduálního studia pro obor fytopatologie a ochrany rostlin, které má na VŠZ v Brně již několikaletou dobrou tradici, vypracoval osnovy pro tento typ studia, ve kterých se zřetelně odráží jeho neutuchající zájem o integrovanou ochranu rostlin a nové poznatky v tomto oboru.

K další plodné práci mu hodně zdraví a úspěchů přeje i redakční rada našeho časopisu.

Doc. dr. B. A. Kvičala, DrSc.

SYSTÉMOVÉ FUNGICIDY PROTI SKVRNITOSTI LISTŮ TŘEŠNÍ [*BLUMERIELLA JAAPII* (REHM) V. ARX]

M. Erbenová

ERBENOVÁ, M. (SEMPRA — Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Systémové fungicidy proti skvrnitosti listů třešní [Blumeriella jaapii (Rehm) v. Arx]*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 189-195.

Ve čtyřletých poloprovozních pokusech (1982—1985) v intenzivních výsadbách višní na dvou lokalitách byla zkoušena účinnost systémových fungicidů Rubigan 12 EC (fenarimol), Baycor 25 WP (bitertanol), Sonax C 52 WP (etaconazol + captan), Delan SC (dithianon) a Punch 40 EC (flusilazol) ve dvou ošetřeních během vegetace. První postřik byl dělán na základě zralosti askospor, druhý za 10 dnů. Fenologicky to byl začátek červenání odrůdy 'Rychlice'. Při aplikaci rosením v objemu 500 a 400 l/ha byly systémové fungicidy dostatečně účinné ve srovnání s přípravkem Dithan M 45, u něhož nebyla dvě ošetření v žádném roce dostatečná. Rozdíly v účinnosti byly hodnoceny statisticky metodou χ^2 -testu. V práci je diskutována možnost třetího ošetření před sklizní z hlediska ochranných lhůt přípravků.

intenzivní výsadby třešní; *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx; systémové fungicidy; ochrana

Skvrnitost listů třešní se v posledních dvou desetiletích často rozšířila až epidemicky i do produkčních výsadeb třešní a višní. Původce choroby, jehož současný platný název je *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx (pro vrčkaté stadium) a *Phloeosporrella padi* (Lib.) v. Arx (pro konidiové stadium), je znám pod četnými synonymy již mnohem dříve jako nebezpečné ochuravění třešní a višní v ovocných školkách (Higgins, 1914; Dutton, Wells, 1925; Neergaard, 1949; Blumer, 1951 aj.). V 60. a 70. letech tato choroba již způsobovala četné problémy v intenzivních výsadbách (Žerbele, 1971; Jones, McLean, 1974 aj.). Choroba je nebezpečná zvláště ve vlhkých letech. Její bionomie je obdobná jako u řady jiných chorob, jejichž původci jsou vrčkaté houby. U nás přezimuje výhradně ve spadaném listí, na němž se v průběhu zimy vytváří jak vrčkaté, tak i konidiové stadium. Bionomii parazita v našich podmínkách podrobně prostudoval Ackermann (1978).

V boji proti skvrnitosti listů třešní byla v různých zemích zkoušena široká škála fungicidů, charakterizující vždy spektrum přípravků daného období. Osvědčily se např. preparáty na bázi benomylu, chlorothalonilu, dodinu, triarimolu, captafolu, thiophanat-methylu, triforinu, zinebu, captanu, mancozebu, dithianonu (Žerbele, 1971; Jones, McLean, 1974; Bömeke, 1980 aj.). Přípravky na bázi oxychloridu-Cu byly vesměs účinné, ale působily fytotoxicky.

U nás zkoušel Ackermann (1978) v ovocných školkách přípravky na bázi benomylu (Benlate), fentin-acetátu s manebem (Brestan 60 WP), dithianonu (Delan

WP), mancozebu (Dithane M 45), dodinu (Melprex 65 WP), captanu (Orthocid 50), zinebu s oxychloridem-Cu (Perozin 75 B + Kuprikol 30), thiophanatu (Cercobin 50 WP), thiabendazolu (Tecto 60 Flowable) a triarimolu (Trimidal). Fytotoxické účinky projevil Brestan 60 WP a Perozin 75 B s Kuprikolem 30.

Z nových systémových fungicidů s kurativními účinky byly zkoušeny pouze bitertanol (Baycor 25 WP) a fenarimol (Rubigan 12 EC) v podmínkách NDR (Winstel, Zweek, 1981).

V předložené práci jsou shrnuty výsledky poloprovozních pokusů se systémovými fungicidy, které prokázaly špičkovou účinnost v ochraně jablek proti strupovitosti. Cílem práce bylo prověřit možnosti jejich introdukce do postřikového programu intenzivních výsadby višní proti *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx.

MATERIÁL A METODY

Pokusy probíhaly v letech 1982–1985 v intenzivních výsadbách višní na dvou lokalitách:

a) JZD Dolany, okr. Náchod, ovocnářské středisko Česká Skalice, sady Rati-bořice. Ve čtvrtkmenném sadu višní odrůda 'Morela pozdní' z roku 1977 (spon 5 × 2,5 m, výměra 9,4 ha) probíhaly pokusy v letech 1982–1984. Ve výsadbě je trvale zatravnění.

b) JZD Ůlibice, okr. Jičín, sad Kamenice. Čtvrtkmeny višní odrůda 'Morellen-feuer' a 'Morela pozdní', výsadba z roku 1979, spon 6 × 3 m, výměra 30 ha. Pokusy zde probíhaly v letech 1984–1985. Sad je rovněž trvale zatravněn.

Termín prvního ošetření se určoval na základě zralosti askospor na lokalitě Holovousy a upřesňoval podle začátku červenání odrůdy 'Rychlice'. Druhé ošetření se dělalo přibližně za 10 dnů po prvním.

Termíny pokusných aplikací

1982: Dolany — 9. června a 21. června

1983: Dolany — 30. května a 10. června

1984: Dolany — 1. června a 12. června

Ůlibice — 6. června a 16. června

1985: Ůlibice — 5. června a 17. června

I. Přípravky, zkoušené v ochraně proti *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx na višních v letech 1982 až 1985 — The chemicals tested for the control of *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx on sour cherries in 1982 to 1985

Přípravek	Účinná látka	Dávka finálního přípravku v g. ha ⁻¹				
		1982	1983	1984		1985
		Dolany	Dolany	Dolany	Ůlibice	Ůlibice
Dithane M 45	mancozeb 80%	—	3000	4000	4000	4000
Baycor 25 WP	bitertanol 25%	750	750	—	1000	1000
Baycor 25 WP	bitertanol 25%	—	—	—	—	1500
Rubigan 12 EC	fenarimol 12%	500	500	500	500	500
Rubigan 12 EC	fenarimol 12%	—	—	—	—	750
Sonax C 52 WP	etaconazol + captan 2 + 50%	1875	1875	—	1000	—
Delan SC	dithianon 75%	—	—	—	—	750
DPX H-6573 (Punch 40 EC)	flusilazol 40%	—	—	—	—	75

Třetí ošetření nebyla záměrně prováděna, protože cílem pokusů bylo zjistit možnosti ochrany při maximálním počtu dvou ošetření za vegetaci, namísto běžné doporučených čtyř až pěti zásahů. Dalším hlediskem byla skutečnost, že při těchto ošetřeních nejsou komplikace s ochrannými lhůtami u višní a pozdních třešní.

Zkoušené přípravky a jejich dávkování v letech 1982 až 1985 jsou uvedeny v tab. I. Hektarové dávky přípravků v roce 1982 a 1983 byly vypočítány na základě tzv. Schurichtova vzorce, v té době běžně používaného u jablek. Podle tohoto vzorce se pro danou výsadbu vypočítá (na základě rozměru stromů a šíře mezířadí) potřebný objem pro klasický postřik. Z tohoto objemu se vypočetlo nutné zvýšení koncentrace pro objem použitý při rosení, aby zůstala zachována dávka přípravku na jednotku plochy. Jelikož u tohoto způsobu výpočtu docházelo k částečným změnám dávek přípravku podle použitého objemu pro rosení, byly v roce 1984 stanoveny normativy dávek finálních přípravků na 1 ha, bez ohledu na objem postřikové kapaliny. Tyto jednotné dávky se pak aplikovaly i v pokusech v letech 1984 a 1985. U přípravku Baycor 25 WP a Rubigan 12 EC v roce 1985 byly prověřeny dvě rozdílné dávky na hektar, Sonax C 52 WP v tomto roce nebyl zkoušen. Ve všech pokusech (mimo rok 1982) byl přípravek Dithane M 45 použit jako standard. Ve všech letech byly ponechávány kontrolní, neošetřené parcely.

Všechny pokusy měly charakter poloprovozních pokusů s variantami o výměře 0,5 až 5 ha v jednotlivých letech. Jejich umístění v terénu bylo vždy voleno s ohledem na shodný charakter mesoklimatických podmínek. V letech 1982 až 1984 byla všechna ošetření dělána rosičem Kertitox NA 10 při objemu 500 l/ha, pouze v roce 1985 při objemu 400 l/ha.

Hodnocení účinnosti jsme prováděli ve druhé polovině srpna, maximálně v prvních dnech září. Základem pro výpočet stupně napadení byla šestibodová stupnice (upravená podle Ackermanna, 1978):

- 0 — listy na výhonech zcela zdravé;
- 1 — na listech ojediněle roztroušené skvrnky vyskytující se maximálně na polovině z celkového počtu vyvinutých listů na výhonu;
- 2 — skvrnky jednotlivé, roztroušené, nesplývající, postižena více než jedna polovina z celkového počtu vyvinutých listů na výhonu, listy neopadávají;
- 3 — skvrnky na listech splývají, listy začínají žloutnout, ale ještě masově nepadají, pouze zcela výjimečně jsou opadlé jeden až dva listy na výhonu;
- 4 — kromě roztroušených skvrn je většina splývajících, listů opadáva — opadáva méně než polovina všech listů na výhonu;
- 5 — opadaná více než jedna polovina listů, nebo úplný opad.

Ve středních partiích každé varianty jsme namátkově vybrali 10 stromů a na každém stromu 10 jednoletých výhonů, rozmístěných různě v koruně. Podle výše uvedených stupnic jsme tedy hodnotili v každé variantě 100 výhonů. Stupeň napadení byl vypočítán podle Townsend-Heubergerova vzorce a fungicidní účinnost v procentech podle Abbottova vzorce. Statistická významnost rozdílů ve fungicidní účinnosti mezi jednotlivými variantami byla vyhodnocena χ^2 -testem (Kába, 1973).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z přehledu účinnosti přípravků v jednotlivých pokusech v letech 1982—1985 (tab. II) vyplývá závěr pro praktickou ochranu — systémové fungicidy budou schopné zvládnout ochranu proti skvrnitosti listů třešní již při dvou ošetřeních, a to i v podmínkách příznivých pro rozvoj choroby, jaké byly např. v roce 1984 a zvláště v roce 1985.

Statistické vyhodnocení údajů uvedených v tabulce ukázalo (při $P = 0,01$) především vysokou odlišnost kontrolních variant ve všech letech. V roce 1982, kdy nebyla zařazena standardní varianta s přípravkem Dithane M 45, nebyly rozdíly ani mezi přípravky Baycor 25 WP, Rubigan 12 EC a Sonax C 52 WP. V roce 1983 měly přípravky Baycor 25 WP a Sonax C 52 WP průkazně lepší účinky než přípravky Rubigan 12 EC a Dithane M 45. Účinnost posledních dvou přípravků se však nelišila. Stejně výsledky jsme získali v roce 1984 na lokalitě Dolany - Rati-

II. Účinnost systémových fungicidů proti *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx na višních v letech 1982 až 1985 — Effectiveness of systemic fungicides on *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx on sour cherries in 1982 to 1985

Přípravek	Lokalita a % účinnosti				
	Dolany			Úlibice	
	1982	1983	1984	1984	1985
Dithane M 45	—	73,25	67,74	48,87	61,40
Baycor 25 WP	81,20	94,40	—	82,20	98,0—98,8+
Rubigan 12 EC	81,45	76,42	71,45	53,57	64,8—79,2+
Sonax C 52 WP	87,71	93,50	—	60,94	—
Delan SC	—	—	—	—	98,00
DPX H-6573 (Punch 40 EC)	—	—	—	—	99,20
Kontrola — stupeň napadení	79,80	50,00	80,60	97,80	100,00

+ = první hodnota značí účinnost nižší dávky přípravku, druhá hodnota značí účinnost vyšší dávky přípravku

bořice, v pokusu v Úlibicích - Kamenici byla účinnost přípravku Rubigan 12 EC průkazně lepší než přípravku Dithane M 45, i když průkaznost byla při $P = 0,01$ blíže ke hranici. V roce 1985 nebyly na lokalitě Úlibice - Kamenice průkazné rozdíly mezi přípravky Rubigan 12 EC a Dithane M 45 pouze ve variantě s dávkou 500 g tinálního přípravku Rubigan 12 EC na 1 ha. Při zvýšené dávce na 750 g/ha byla účinnost přípravku Rubigan 12 EC 500 průkazně lepší než účinnost přípravku Dithane M 45 a lze proto tuto zvýšenou dávku doporučit, zvláště v letech s častými srážkami v období května a června. V letech s normální úrovní srážek by se zvýšením dávek zbytečně prodražovaly ochranné zásahy.

Na první pohled se zdá, že účinnost přípravku Rubigan 12 EC je na úrovni přípravku Dithane M 45. Při hodnocení pokusů však se opakovaně zjišťovalo, že celkový vzhled parcel ošetřených přípravkem Rubigan 12 EC byl vždy lepší. Skvrnky se sice vyskytovaly po celé délce výhonů, ale poměrně řídké. V letech 1982 a 1983 nedocházelo vůbec k opadu listů a v letech 1984 a 1985 pouze ke slabému opadu ve srovnání s parcelami ošetřenými přípravkem Dithane M 45. Horší biologickou účinnost oproti jiným systémovým fungicidům ukazoval pouze již zmíněný výskyt skvrnek, byť jen slabý, ale po celé délce výhonů. Tento stupeň napadení bylo možné z pohledu usměrněné ochrany tolerovat, na rozdíl od parcel ošetřených přípravkem Dithane M 45, kde docházelo k opadu mnohdy velmi silnému. Tyto rozdíly však nebylo možné zvolenou metodikou hodnocení zcela dobře postihnout. U parcel ošetřených přípravkem Dithane M 45 bylo i v letech poměrně suchých (1982, 1983) a zvláště v letech příznivých pro rozvoj choroby (1984, 1985) zřejmé, že by bylo třeba v ošetření pokračovat. Stupeň napadení kontrolních parcel také ukazuje, že bez ochranných zásahů se intenzivní sady, zvláště višňové, zřejmě neobejdou.

Ostatní zkoušené systémové fungicidy měly zcela dostatečné účinky. Zvláště vyrovnanou účinností po všechny čtyři roky pokusů se vyzna-

čoval Baycor 25 WP. U něho se zvýšení hektarové dávky v roce 1985 z 1000 na 1500 g/ha neprojevalo zvýšením účinnosti a bylo by proto zbytečné. Pokles účinnosti přípravku Sonax C 52 WP v roce 1984 nebyl již dále prověřován, protože přípravek nebyl pro tyto účely registrován a navíc jeho výroba dále nepokračuje. Topas C, který je náhradou přípravku Sonax C 52 WP, nebyl v roce 1985 pro pokusy k dispozici.

Velice slibné účinky měly v roce 1985 i další dva přípravky, Punch (zkoušený pod označením DPX H-6573) a Delan SC. Výsledky jsou však zatím jednoleté.

Výsledky čtyřletých pokusů tedy ukázaly, že systémové fungicidy budou mít v ochraně třešní a višní proti *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx plné uplatnění a pomohou snížit počet nutných ošetření z dosavadních čtyř až pěti na dva zásahy přesto, že v případě této choroby nelze zatím plně využít jejich kurativních vlastností tak jako např. u strupovitosti jabloní, tzn. ošetřovat cíleně, tj. až po vzniklé infekci.

Získané poznatky jsou přesto cenné, zejména po stránce ochranných lhůt. Vezmeme-li v úvahu potřebu a možnosti dalších ošetření z hlediska zralosti višní a třešní, bude situace mnohdy velice komplikovaná. U višní je příznivější, protože většina odrůd u nás v současné době pěstovaných dozrává v průběhu sedmého a osmého sklizňového týdne, což bývá po 15. červenci. Např. nejpěstovanější odrůda 'Morela pozdní' se sklízí mnohdy až koncem července nebo začátkem srpna. Při délce ochranných lhůt u přípravků zatím registrovaných proti této chorobě (Baycor 25 WP 35 dnů, Rubigan 12 EC 28 dnů, Dithane M 45 a ostatní povolené přípravky 21 dnů) je pro event. třetí ošetření prostor dosti omezený i u této odrůdy. U třešní, zvláště u raných a středně raných odrůd, bude v některých případech nezbytné ochranu vynechat i za cenu event. opadu listů nebo použití fungicidů i méně účinných, ale s kratší ochrannou lhůtou. Ukazuje se tedy, jak nesmírně důležitá bude volba odrůdové skladby v blocích v nově zakládáných výsadbách, kdy kromě opylovacích poměrů bude nutno brát na zřetel i potřeby chemické ochrany. Jak ukazují poslední roky, bude tato potřeba v intenzivních výsadbách červených peckovin stoupat.

Otázky posklizňových ošetření nebyly v rámci této práce řešeny. Z výsledků uvedených pokusů však lze odvodit, že zřejmě rozhodující vliv na celkové napadení mají ošetření před sklizní. Praxe též ukazuje, že po sklizni plodů již většina ovocnářů považuje chemickou ochranu za zbytečnou.

Poděkování

Závěrem autorka této práce děkuje ing. Janu Fettovi z JZD ČSSP Dolany a ing. Jiřímu Dvořákovi, CSc., z JZD Mír Ůlibice za účinnou pomoc při zakládání pokusů.

Literatura

- ACKERMANN, P.: Biologie a ekologie některých původců listových skvrnitostí ovocných dřevin z třídy *Ascomycetes* ve školkách a možnosti ochrany. [Výzkumná zpráva.] Brno, Ústř. kontr. zkuš. Ústav zeměd., 1978, 174 s.
- BLUMER, S.: Die Bekämpfung der Sprühfleckenkrankheit an Kirschbäumen (*Cylindrosporium padi*). Schweiz. Z. Obst Weinb., 60, 1951, s. 505-507.
- BÖMEKE, H.: Krankheiten an Süß- und Sauerkirschen die durch Pilze, Bakterien und Viren verursacht werden. Mitt. Obstbauvers.-Ringes, 35, 1980, s. 194-207 a 239-251.

DUTTON, W. C. — WELLS, H. M.: Cherry leafspot residual effect and control. Spec. Bull. (Mich. agric., Exp. Sta), 147, 1925, 15 s.

HIGGINS, B. B.: Contribution to the life history and physiology of *Cylindrosporium* on stone fruits. Amer. J. Bot., 1, 1914, s. 145-173.

JONES, A. L. — McLEAN, W. J.: Cherry leaf spot control with selected chemicals. Res. Rep. (East Lansing, Mich. agric. Exp. Sta), 244, 1974, 8 s.

KÁBA, B.: Experimentální statistika. Praha, SPN 1973.

NEERGAARD, P.: Kirsebauerbladpletsyge (*Higginsia hiemalis*) en for Danmark ny, alvorling kirsebærssygdom. Gartnertidende, 65, 1949, s. 487-489.

WINSTEL, K. — ZWECK, W.: Bekämpfung der Sprühfleckenkrankheit mit neuen Fungiziden. Gesunde Pfl., 7, 1981, s. 165-167.

ZERBELE, I.: Kokkomikoz kostočkovych i mery borby s nim. Chim. i Biol.-sel.-chozj., II. Rasteniev., Zinatne, 1971, s. 197-199.

Došlo dne 19. 9. 1986

ЭРБЕНОВА, М. (СЕМПРА — Научно-исследовательский и селекционный институт плодового, Головоуцы): Системные фунгициды против пятнистости листьев черешни *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 189-195.

В ходе длившихся 4 года полупроизводственных опытов (1982/5 гг.) в интенсивных вишневых посадках на двух местах испытывали действие системных фунгицидов Рубиган 12 ЕС (фенаримол), Байкор 25 ВП (битертанол), Сонакс С 52 ВП (этаконазол + каптан), Делан СЦ (дитианон) и Пунч 40 ЕС (флусилазол) в два приема в ходе вегетации. Первое опрыскивание проводили на основе зрелости аскоспор, а второе через 10 дней. В фенологическом отношении оно совпало с началом краснения сорта 'Рыхлице'. При распыскивании в объеме 500 и 400 л/га эти фунгициды достаточно действенны в сравнении с Дитаном 45, у которого два опрыскивания вовсе недостаточны. Различия в действии оценивали по статистическому методу χ^2 -теста. Обсуждается возможность третьей обработки до уборки с т. зр. защитных сроков для препаратов.

интенсивные вишневые посадки; *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx; системные фунгициды; защита

ERBENOVA, M. (SEMPRA — Research and Breeding Institute of Fruit Growing, Holovously): Systemic Fungicides Used to Control Cherry Leaf Spot *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 189-195.

In four-year pilot trials (1982—1985) in intensive sour cherry orchards at two sites, the effectiveness of the systemic fungicides Rubigan 12 EC (fenarimol), Baycor 25 WP (bitertanol), Sonax C 52 WP (etaconazole + captan), Delan SC (dithianon) and Punch 40 EC (flusilazole) was tested in two treatments during the growing season. The first spray was timed according to the ripeness of ascospores, the second was made 10 days later. Phenologically, it was the onset of reddening of the 'Rychlice' variety fruits. With mist spraying at the rates of 500 and 400 l/ha, the systemic fungicides were sufficiently effective in comparison with the preparation Dithane M 45 where two treatments were never sufficient. The differences in effectiveness were evaluated statistically by χ^2 -test. A possibility is discussed of the third treatment before harvest from the aspect of the withdrawal time of the preparations.

intensive sour cherry orchards; *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx; systemic fungicides; protection

ERBENOVA, M. (SEMPRA — Forschungs- und Züchtungsinstitut für Obstbau, Holovously): Systemfungizide gegen Blattfleckenkrankheit der Kirschbäume *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 189-195.

In vierjährigen Pilotversuchen (1982—1985) in intensiven Pflanzungen von Kirschbäumen auf zwei Lokalitäten wurde die Wirksamkeit der Systemfungizide Ru-

bigan 12 EC (Fenarimol), Baycor 25 WP (Bitertanol), Sonax C 52 WP (Etoconazol + Captan), Delan SC (Dithianon) und Punch 40 EC (Flusilazol) in zwei Behandlungen während der Vegetation eingehend untersucht. Die erste Spritzung wurde aufgrund der Reife der Askosporen, die zweite 10 Tage danach durchgeführt. Phenologisch war es der Beginn des Rotwerdens der Sorte 'Rychlice'. Bei der Benetzung in einer Menge von 500 und 400 l/ha waren die Systemfungizide im Vergleich mit Dithan M 45, bei dem zwei Behandlungen pro Jahr ungenügend waren, genügend wirksam. Die Wirksamkeitsunterschiede wurden mit Hilfe der χ^2 -Testmethode statistisch bewertet. In der vorliegenden Arbeit wird auch die Möglichkeit der dritten Behandlung vor der Ernte unter dem Gesichtspunkt der Schutzfristen der Mittel diskutiert.

intensive Pflanzungen von Kirschbäumen; *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx; Systemfungizide; Schutz

Adresa autorky:

Ing. Marie Erbenová, SEMPRA — Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

RECENZE

KÖRNYEZETKIMÉLŐ NÖVENYVÉDELEM A HÁZIKERTBEN

OCHRANA RASTLÍN V ZÁHRADKÁCH, ŠETRIACE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

I. Seprős

Budapest, Mezőgazdasági Kiado. 1986, 352 s. Cena 80 Ft (56,— Kčs).

Za posledných 25 rokov sme svedkami nebývalého rozvoja poľnohospodárstva v Maďarsku. Dosahujú sa vysoké výnosy poľnohospodárskych kultúr v skleníkoch, na ornej pôde, v sadoch a významné výsledky sa dosiahli aj v okrasnom záhradníctve. Vo veľkovýrobe sa stále intenzívnejšie využívajú mechanizačné prostriedky, čo umožňuje kvalitne urobiť všetky práce v agrotechnickom termíne. Chemické ochranné opatrenia vhodne pôsobia pri dosahovaní vyššej a kvalitnejšej úrody.

Významnými producentami ovocia, zeleniny, hrozna a iných kultúr v MĽR sú drobnopestovatelia. Podľa štatistických údajov sa až 50 % podieľajú na celkovej produkcii týchto kultúr. Vzhľadom na to, že aj v nasledujúcich rokoch sa počíta s dodávkami ich výpestkov na trh, je nevyhnutné organizovať ochranu rastlín v tejto oblasti na takej úrovni, aby sa čo najmenej znečisťovalo životné prostredie. Z tohto hľadiska je veľmi dôležitá správna orientácia drobnopestovateľov na chemické prípravky, ktoré sú povolené pri ochrane rastlín, ako aj najvhodnejšia doba ich aplikácie voči chorobám a škodcom.

Cieľom kolektívu autorov predloženej publikácie (Borsodi O., Eke I., Olasz Zs., Sztanzel Gy.) pod vedením Imre Seprősa bolo podať informáciu o spôsoboch chemickej, biologickej, mechanickej a agrotechnickej ochrany rastlín na základe dôkladných poznatkov o biológii a bionómii pôvodcov chorôb a škodcov v rôznych ekologických podmienkach. Výsledkom takejto ochrany rastlín by mali byť také metódy integrovanej ochrany, ktoré by v čo najväčšej miere chránili človeka i životné prostredie a umožnili dosahovať vysoké výnosy.

V boji proti chorobám a škodcom sa z celého komplexu integrovanej ochrany rastlín v prvom rade využívajú pesticidy. O ich ekonomické využívanie vo veľkovejrobe a ich aplikáciu v najvhodnejšom termíne sa v MLR stará takmer 2500 dobre zaškolených, vysokoškolsky vzdelaných pracovníkov. Chemické ochranné prostriedky voči pôvodcom chorôb i škodcom a rôzne herbicidy proti burinám v malovýrobe však už neraz narobili veľké problémy. Poznatky drobnopostovateľov, záhradkárov a iných súkromných osôb sú často na nízkej odbornej úrovni. Aby dosahovali primerané zisky, často a neprimerane postrekujú. Žiaľ v očiach mnohých užívateľov je ochrana rastlín ešte stále totožná s postrekovaním a poprašťovaním.

Autori tejto publikácie sa pokúsili — a treba konštatovať, že úspešne — zostaviť technológiu ochrany rastlín na takej úrovni, aby ju s úspechom mohli použiť aj pestovatelia, ktorí nemajú odborné vzdelanie z ochrany rastlín.

V úvodných kapitolách podávajú základné informácie o symptómoch ochorenia hostiteľských rastlín po napadnutí vírusmi, baktériami a hubami a základné typy poškodenia živočíšnymi škodcami. Podstatná časť publikácie je venovaná technológiám a metódam ochrany rastlín, ktoré zabráňujú znečisťovaniu životného prostredia. Základom takejto ochrany je dôkladná znalosť a zabezpečenie optimálnych podmienok pre rast a vývoj rastlín, dodržiavanie všetkých preventívnych ochranných opatrení, využívanie fyzikálno-mechanických, biologických a iných metód. Uvedené metódy sú popísané aj v tejto publikácii, síce stručne, ale veľmi dobre a zrozumiteľne. K zrozumiteľnosti prispievajú aj názorné fotografie a perokresby.

Autori si správne uvedomili, že ani drobnopostovatelia sa nezaobídu bez používania širokej palety chemických ochranných látok na zamedzenie vzniku a šírenia sa ohnisk náказы.

V publikácii sú uvedené prípravky, ktoré sú v MLR povolené na chemickú ochranu ovocných drevín, viniča, kapustovitých, zemiakov, papriky, paradajok, tekvicovitých, strukovín, listovej zeleniny, cibuľovitých, koreňovej zeleniny, okrasných drevín a krov, kvetín a jedlých pestovaných húb.

Celkove na 44 hostiteľských rastlinách popisujú najčastejšie sa vyskytujúce choroby a škodcov, základné ekologické nároky a pestovateľské potreby rastliny, ktoré zabezpečia vysoké úrody a sú predpokladom dobrého zdravotného stavu.

Všetky záhradkárske plodiny sú spracované jednotnou formou. Po textovej časti nasleduje tabuľka a diagram, v ktorých je spracovaná technológia chemickej ochrany rastlín. Každá tabuľka obsahuje optimálny čas postreku na základe biológie a bionómie pôvodcu poškodenia, fenologickú fázu hostiteľskej rastliny, pôvodcu poškodenia, voči ktorému sa má aplikovať chemická ochrana, odporúčané prípravky, ich vhodná kombinácia a koncentrácia. Obrazové a tabuľkové znázornenie technológie ochrany rastlín je veľmi účelné a ľahko použiteľné.

Samostatná kapitola je venovaná výžive rastlín. V úvode sa zdôrazňuje význam základných biogénnych prvkov a mikroelementov pri dosahovaní zdravých rastlín, uvádzajú sa základné typy poškodenia pri ich nedostatku, resp. nadbytku. Stručne sa popisujú všetky druhy priemyselných hnojív a ich využívanie za účelom dosiahnutia optimálnych výnosov tak, aby sa v čo najväčšej miere zabránilo znečisťovaniu životného prostredia. Autori spracovali technológiu výživy u tých plodín, ktoré sa najčastejšie pestujú v záhradkách.

Publikácia je doplnená cennými údajmi o platných predpisoch v ochrane rastlín, zoznamom povolených prípravkov s presne stanovenou ochrannou lehotou z hľadiska konzumácie v potravinárstve, odporúčajú sa vhodné kombinácie pesticídov a priemyselných hnojív na asimilačné orgány, uvádzajú sa všetky inštitúcie, ktoré sa zaoberajú ochranou rastlín, ako aj agrochemické podniky a obchodné organizácie, ktoré dodávajú chemické prípravky na ochranu rastlín.

Autori splnili stanovený cieľ práce v plnej miere. Publikácia je vhodná pre široký okruh drobnopostovateľov, ale rovnako dobre poslúži aj pracovníkom v ochrane rastlín. Čitatelia, ktorí neovládajú maďarský jazyk, by však iste uvítali aj latinské pomenovania hostiteľov, pôvodcov ochorenia a škodcov. Bolo by veľmi vhodné spracovať aj pre naše podmienky podobnú publikáciu tak, aby ju mohli využívať predovšetkým záhradkári.

Ing. Gabriela Ju há s o v á, CSc.

SROVNÁNÍ REZIDUÁLNÍCH ÚČINKŮ HERBICIDŮ LOGRAN 20 WDG A GLEAN 75 DF V PŮDĚ VE SKLENÍKOVÝCH A POLNÍCH PODMÍNKÁCH

J. Zemánek

ZEMÁNEK, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Srovnání reziduálních účinků herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF v půdě ve skleníkových a polních podmínkách*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 197-208.

Ve skleníkových pokusech byl zjišťován účinek herbicidů Logran 20 WDG (20 % CGA 131'036) a Glean 75 DF (75 % chlorsulfuron) při aplikaci do půdy. Logran 20 WDG byl silně fyto toxický pro hořčici bílou, řepku ozimou, řepu cukrovou a hrách, kdežto kukuřice byla málo citlivá a pšenice ozimá a ječmen jarní byly tolerantní. Tyto dvě obilniny byly tolerantní i vůči herbicidu Glean 75 DF, všechny ostatní plodiny byly velmi citlivé. V biologickém testu s hořčicí bílou byla perzistence reziduí herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF za laboratorních podmínek pět měsíců, přičemž za deset měsíců po aplikaci byla hmotnost rostlin hořčice bílé snížena pouze vyššími dávkami Logran 20 WDG 100 a 200 g/ha a Glean 75 DF 20 a 40 g/ha. Po 15 měsících nebyla rezidua herbicidů již fyto toxická. V polním pokusu byly v říjnu 1985 do půdy aplikovány herbicidy Logran 20 WDG (50, 100, 200 g/ha) a Glean 75 DF (10, 20, 40 g/ha). Na takto ošetřený pozemek byly v dubnu 1986 vysety některé jarní plodiny. Kritériem fyto toxicity reziduí herbicidů byla čerstvá hmota nadzemních částí rostlin zjišťovaná v červnu 1986. Rezidua obou herbicidů nebyla fyto toxická pouze pro ječmen jarní. Logran 20 WDG byl i v nejnižší dávce fyto toxický pro hořčici bílou a hrách. Kukuřice byla tolerantnější, neboť silně byla poškozena teprve dávkou 200 g/ha. Glean 75 DF byl silně fyto toxický pro hořčici bílou, hrách a kukuřici i po aplikaci nejnižší dávky. Ve skleníkových pokusech byl reziduální účinek herbicidů ve vzorcích půdy odebraných v době setí plodin a zjišťovaný podle hmotnosti rostlin hořčice bílé a hrachu nižší ve srovnání s účinkem zjištěným na poli. Reziduální účinek herbicidů se neprojevil na řepce ozimé vyseté na počátku září 1986.

herbicidy; rezidua v půdě; fyto toxicita

Novou skupinou herbicidů jsou sulfonylmočoviny. Jedná se o vysoce účinné látky, které účinkují na plevely ve velmi nízkých dávkách (5–20 g/ha). Jako první byl objeven chlorsulfuron (DPX 4189 — přípravek Glean 75 DF) syntetizovaný v laboratořích firmy Du Pont de Nemours v USA (Palm et al., 1980). Tento přípravek je zaveden v ČSSR do široké praxe pro hubení plevelů v ozimé pšenici a ve lnu (FMZVŽ, 1986). Do téže skupiny herbicidů patří herbicid CGA 131'036 [3,6-methoxy-4-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-1/2-(2-chlor-ethoxy)-feny lsulfonyl/močovina] syntetizovaný v laboratořích firmy Ciba-Geigy ve Švýcarsku, jehož obchodní název je Logran 20 WDG (Amrein, Gerber, 1985). Nevýhodou některých sulfonylmočoviny je jejich dlouhodobé reziduální působení v půdě, takže tato rezidua mohou ovlivnit negativně růst ná-

sledných citlivých kulturních rostlin. O reziduálních účincích chlorsulfuronu bylo publikováno velké množství prací (např. Himme van et al., 1981; Junnila, 1983; Váňová, 1985; Smith, Hsiao, 1985; Zimdahl, Fithian, 1984). CGA 131'036 je však nový přípravek a v literatuře je velmi málo údajů o reziduálních účincích tohoto herbicidu. Amrein a Gerber (1985) uvádějí, že tento herbicid nemá negativní vliv na následné plodiny. Poločas rozkladu při teplotě 21 °C se pohybuje mezi 20 dny při 75 % vlhkosti půdy a 73 dny při 25 % vlhkosti půdy; při teplotách 35 °C je poločas rozkladu 14, resp. 34 dní při příslušných výše uvedených vlhkostech půdy. V návodu firmy CIBA-Geigy pro zkoušky s herbicidem Logran se uvádí, že na základě dosavadních zkušeností se nedoporučuje set jako následnou plodinu ozimou řepku tehdy, jestliže v témže roce byl použit v porostu obilnin Logran až na jaře.

Abychom získali vlastní experimentální podklady, založili jsme v roce 1985 skleníkové a polní pokusy týkající se reziduálního působení herbicidu Logran 20 WDG v půdě, a to po podzimní aplikaci tohoto herbicidu.

MATERIÁL A METODY

Skleníkové i polní pokusy jsme založili podle metod, které jsme vypracovali pro studium reziduálních účinků herbicidu TCA a triazinových herbicidů (Zemánek, 1961, 1965).

Do pokusů byl zařazen přípravek Logran 20 WDG s obsahem 20 % účinné látky [3,6-methoxy-4-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-1-2-(2-chlor-ethoxy)-fenylsulfonyl/močovina], jehož výrobcem je firma Ciba-Geigy. Pro srovnání byl zařazen jako standard přípravek Glean 75 DF (75 % chlorsulfuron), jehož výrobcem je firma Du Pont de Nemours.

Citlivost některých kulturních rostlin vůči herbicidu Logran 20 WDG při aplikaci do půdy

Testované plodiny (pšenice ozimá odrůdy 'Regina', ječmen jarní 'Korál', hořčice bílá 'Prerovská', řepka ozimá 'Jett Neuf', řepa cukrová 'Domona', hrách 'Bohatýr' a kukuřice 'TO 330') byly vysety po 25 semenech, resp. 12 semenech do půdy v kořenáčích (10 × 10 cm). K pokusům byla použita na vzduchu vysušená a prosátá ornice z Ruzyně. Jednalo se o půdu obsahující 2,89 % humusu a 30 % jílovitých částic a pH 6,2. Ihned po zasetí byl aplikován na povrch půdy laboratorním atomizérem roztok herbicidu Logran. Bylo zkoušeno čtyři až pět dávek, v 1 ml vody na jeden kořenáč. Od každé varianty byla tři opakování. Rostliny byly pěstovány ve skleníku při teplotě 16–26 °C. Za tři až čtyři týdny po vzejití byl zjišťován počet vzešlých rostlin, hmotnost nadzemních částí rostlin a u hrachu a kukuřice byla měřena též délka kořínků. Hmotnost rostlin byla vyjádřena v procentech neošetřené kontroly.

Trvání reziduálních účinků herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF v půdě ve skleníkových podmínkách

Pokus byl založen ve skleníku v březnu 1985. Kořenáče 10 × 10 cm byly naplněny ruzyňskou půdou a bylo do každého vyseto po 30 semenech hořčice bílé. Ihned po zasetí byl aplikován herbicid Logran nebo Glean v pěti dávkách. Roztoky herbicidů byly stejnoměrně pipetovány na povrch půdy v množství 10 ml na jeden kořenáč. Účinek herbicidů byl hodnocen podle čerstvé hmoty jako v předchozím pokuse. Po vyhodnocení pokusu byly kontejnery s půdou přeneseny do laboratoře, kde se teplota pohybovala mezi 20–24 °C. Půda byla udržována vlhká — jednou týdně byla půda nasycena podmokem na plnou vodní kapacitu. Za pět měsíců po první aplikaci byly kořenáče přeneseny do skleníku, půda z nich vysypána

a každá varianta dokonale promíchána a znovu do půdy zasetá hořčice bílá. Reziduální působení herbicidů bylo hodnoceno stejným způsobem jako v prvním pokuse. Tento postup byl opakován ještě za 10 a za 15 měsíců po první aplikaci herbicidů.

Trvání reziduálních účinků herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF v půdě v polních podmínkách

Pokusy byly založeny na pokusném poli VÚRV v Praze-Ruzyni. Charakteristika půdy je uvedena u skleníkových pokusů. Na pokusné parcele byla na jaře 1985 pěstována hořčice bílá, která byla zaorána a pozemek udržován jako černý úhor a dva týdny před aplikací herbicidů byl zpracován rotavátorem. Jednotlivé pokusné parcely měly rozměry 5 m X 14 m. Na tyto parcely byl aplikován dne 18. října 1985 herbicid Logran nebo Glean ve třech dávkách. Herbicidy byly aplikovány zádovým postřikovačem Pilmet v množství vody 500 l/ha. Mimoto byly zařazeny dvě parcely neošetřené (jako kontroly). Všechny parcely byly ponechány až do jara 1986 bez jakéhokoliv agrotechnického zásahu.

Reziduální účinky herbicidů byly sledovány jednak přímo na poli vysetím různých plodin na jaře, resp. ozimé řepky na podzim 1986, a jednak odebráním vzorků půdy z příslušných parcel z hloubky 0–15 cm, v nichž bylo biologickou metodou s hořčicí bílou nebo s hrachem zjišťováno reziduální působení herbicidů.

VÝSLEDKY

Citlivost některých kulturních rostlin vůči herbicidu Logran 20 WDG při aplikaci do půdy

Logran 20 WDG byl ve skleníkových pokusech zkoušen ve čtyřech až pěti dávkách. Pro srovnání byl zařazen jako standard Glean 75 DF v dávce 10 g/ha, což odpovídá dávce 7,5 g účinné látky na 1 ha, takže tuto dávku lze srovnávat s dávkou 30 g/ha herbicidu Logran, což odpovídá dávce 6 g účinné látky na 1 ha (tab. I).

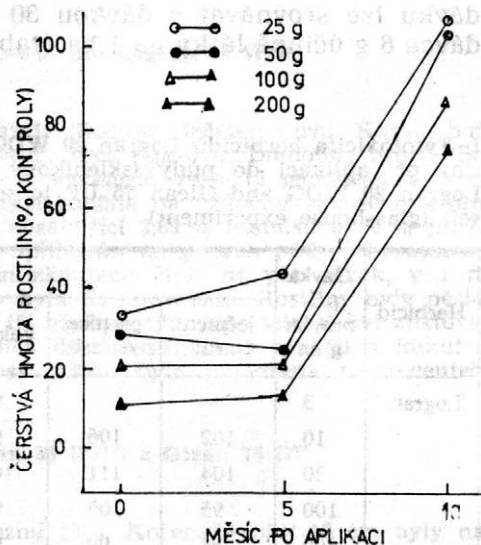
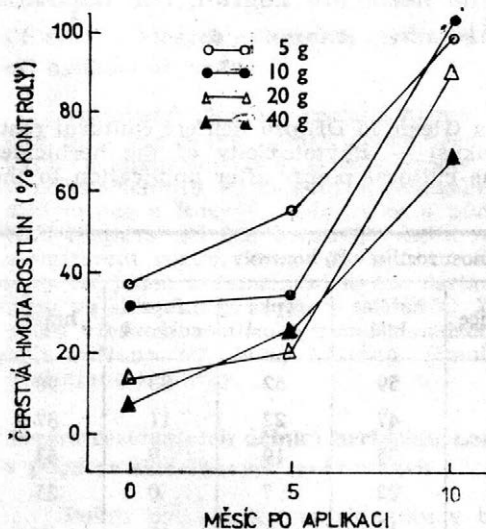
I. Fytotoxicita herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF pro některé kulturní rostliny při aplikaci do půdy (skleníkový pokus) — Phytotoxicity of the herbicides Logran 20 WDG and Glean 75 DF to some cultural plants after application to the soil (glasshouse experiment)

Herbicid	Dávka přípravku g/ha	Hmotnost rostlin v % kontroly						
		ječmen jarní	pšenice ozimá	kukuřice	hořčice bílá	řepka ozimá	řepa cukrová	hrách
Logran	3	—	—	91	59	62	80	90
	10	102	106	99	47	22	11	87
	30	104	111	108	35	19	9	63
	100	95	105	98	22	7	0	25
	300	84	98	50	12	—	—	—
Glean	10	105	97	33	35	13	3	0
Kontrola (hmotnost rostlin v 1 kořenech)		5,5 g	3,4 g	5,7 g	3,1 g	8,2 g	4,9 g	5,9 g

Ozimá řepka a hořčice byly nejcitlivějšími plodinami, neboť byly poškozeny dávkou 3 g/ha, pak následovala řepa cukrová, která byla silně poškozena dávkou 10 g/ha. Tolerantnější byl hrách, který byl průkazně poškozen dávkou 30 g/ha a zvláště pak dávkou 100 g/ha. Kukuřice se ukázala jako značně tolerantní k tomuto herbicidu, neboť silné snížení hmoty rostlin se projevilo teprve při předávkování v množství 300 g/ha. U hrachu a kukuřice byly měřeny též kořínky rostlin. Délka kořínků kukuřice byla snížena i při dávkách, které neměly vliv na růst nadzemní části rostlin. Naproti tomu u hrachu tomu bylo opačně, délka kořínků byla méně snížena než hmotnost nadzemních částí. Logran neměl negativní vliv na růst ječmene jarního nebo pšenice ozimé ani při vysoké dávce 300 g/ha. Logran se ve srovnání s herbicidem Glean ukázal přibližně stejně fytotoxický pro hořčici bílou a ozimou řepku, o něco méně fytotoxický pro řepu cukrovou. Zřetelný rozdíl však byl u hrachu a zvláště pak u kukuřice, pro kterou nebyl Logran ve srovnatelné dávce vůbec fytotoxický, kdežto Glean snížil hmotnost kukuřice o 67 %. V tomto směru se Logran podobá přípravku Harmony (Sionis et al., 1985), který je selektivní pro kukuřici.

Trvání reziduálních účinků herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF v půdě ve skleníkových podmínkách

Herbicidy byly aplikovány ve skleníku v březnu 1985 a reziduální působení pěti dávek herbicidů na hořčici bílou bylo sledováno po dobu 5, 10 a 15 měsíců. Z obr. 1 a 2 vyplývá, že fytotoxicita počátečních reziduí (nultý den) všech dávek obou herbicidů byla velmi vysoká, takže



1. Trvání reziduálních účinků herbicidu Logran 20 WDG — skleníkový pokus s hořčicí bílou (*Sinapis alba*) — Persistence of residual effects of the herbicide Logran 20 WDG — glasshouse trial with white mustard (*Sinapis alba*)

2. Trvání reziduálních účinků herbicidu Glean 75 DF — skleníkový pokus s hořčicí bílou (*Sinapis alba*) — Persistence of residual effects of the herbicide Glean 75 DF — glasshouse trial with white mustard (*Sinapis alba*)

růst rostlin byl silně potlačen i nejnižší dávkou. Tato silná fytotoxicita se projevila ještě po pěti měsících, takže hmotnost rostlin hořčice bílé byla snížena přibližně o 90—50 % podle velikosti počáteční dávky herbicidů. Teprve po 10 měsících se reziduální účinek dvou nižších dávek již neprojevil, ovšem rezidua nejvyšší zkoušené dávky, tj. 200 g herbicidu Logran a 40 g herbicidu Glean na 1 ha snížila hmotnost rostlin hořčice bílé přibližně o 25 %, resp. o 30 %. Za 15 měsíců po aplikaci herbicidů se již neprojevil vliv reziduí herbicidů na hmotnost rostlin hořčice bílé. Hmotnost byla stejná jako v neošetřené kontrole. Tento termín není již v grafu uveden.

Trvání reziduálních účinků herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF v půdě v polních podmínkách

a) Zjištění reziduálních účinků herbicidů biologickou metodou ve skleníku

Dne 3. dubna 1986, tj. přibližně pět a půl měsíce po aplikaci herbicidů a sedm dní před osetím pozemku plodinami, byly úzkou lopatkou odebrány vzorky půdy z hloubky 0—15 cm, a to z každé varianty včetně neošetřené kontroly vždy z 10 míst. Dokonalým promícháním byl připraven průměrný vzorek půdy příslušné varianty. Půda byla naplněna do kořenáčů 10 X 10 cm, a vždy do třech kořenáčů byla zasetá hořčice bílá a do dvou hrách. Za měsíc po zasetí byla zjišťována hmotnost nadzemních částí hořčice bílé a hrachu a měřena délka kořínků hrachu (tab. II)

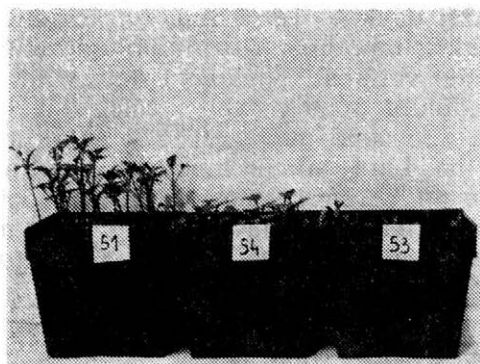
Rezidua herbicidu Logranu při dávce 50 g/ha snížila hmotnost rostlin hořčice pouze o 11 %. Se zvyšující se dávkou fytotoxicita stoupala,

II. Reziduální účinek herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF po podzimní aplikaci na poli, stanovený biologickou metodou ve skleníku — Residual effects of the herbicides Logran 20 WDG and Glean 75 DF after autumn field application, determined by a biological assay in a glasshouse

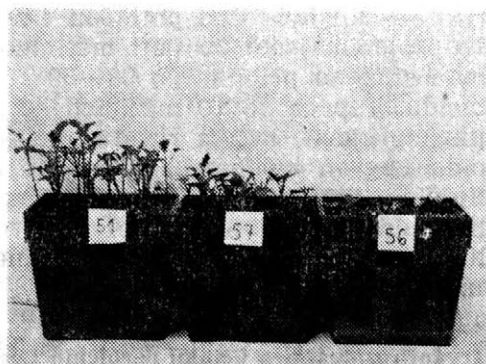
Herbicid	Dávka přípravku g/ha	Hmotnost rostlin v % kontroly			
		hořčice bílá		hrách	
		a)	b)	a)	b)
Logran	50	89	132	99	93
	100	70	116	115	107
	200	44	110	46	100
Glean	10	70	107	109	102
	20	78	94	85	96
	40	41	52	11	82
Kontrola (hmotnost rostlin v 1 kořenáči)		2,7 g	3,4 g	9,2 g	6,8 g

a) odběr půdy z pole dne 3. 4. 1986

b) odběr půdy z pole dne 24. 7. 1986



3. Růst hořčice bílé (*Sinapis alba*) v půdě odebrané z pole na jaře 1986. 51 = kontrola, 54 = Logran 100 g/ha, 53 = Logran 200 g/ha (aplikace herbicidu na podzim 1985) — The growth of white mustard (*Sinapis alba*) plants in the soil taken from the field in spring 1986. 51 = control, 54 = Logran 100 g/ha, 53 = Logran 200 g/ha (application of herbicide in autumn 1985)



4. Růst hořčice bílé (*Sinapis alba*) v půdě odebrané z pole na jaře 1986. 51 = kontrola, 57 = Glean 20 g/ha, 56 = Glean 40 g/ha (aplikace herbicidu na podzim 1985) — The growth of white mustard (*Sinapis alba*) plants in the soil taken from the field in spring 1986. 51 = control, 57 = Glean 20 g/ha, 56 = Glean 40 g/ha (application of herbicide in autumn 1985)

takže při nejvyšší dávce 200 g/ha byla hmotnost snížena o 56 %. Pro hrách byla fyto toxická rezidua herbicidu Logran pouze po dávce 200 g/ha (obr. 3). Rezidua přípravku Glean ve dvou nižších dávkách snížila hmotnost rostlin hořčice poměrně málo, teprve při dávce 40 g/ha ji snížila o 59 %. U hrachu činilo snížení hmotnosti po této dávce 89 %. Tyto výsledky nesouhlasí však se skutečností zjištěnou na poli (tab. III a IV), kde všechny dávky herbicidů Logran i Glean byly silně fyto toxické pro hořčici bílou a pro hrách a při vyšších dávkách herbicidů byly rostliny téměř úplně zničeny.

III. Vliv reziduí herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF po aplikaci na podzim 1985 na vzcházení plodin a plevelů na jaře 1986 — Residual effects of the herbicides Logran 20 WDG and Glean 75 DF after application in autumn 1985 on the emergence of crops and weeds in spring 1986

Herbicid	Dávka přípravku g/ha	Počet vzešlých rostlin na 1 m ²				
		ječmen jarní	hrách	hořčice bílá	kukuřice	plevely
Logran	50	248	69	21	35	6
	100	241	43	7	35	2
	200	232	16	0	26	1
Glean	10	256	57	10	23	3
	20	233	28	6	26	2
	40	221	0	0	25	0
Kontrola	—	240	135	116	36	95

IV. Vliv reziduí herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF po podzimní aplikaci na hmotnost plodin setých v následujícím roce — Residual effects of the herbicides Logran 20 WDG and Glean 75 DF after autumn application on the weight of plants sown in a subsequent year

Herbicide	Dávka přípravku g/ha	Hmotnost nadzemních částí rostlin v % kontroly				
		ječmen jarní a)	hrách a)	hořčice bílá a)	kukuřice a)	řepka ozimá b)
Logran	50	99	43	7	96	108
	100	101	2	0	73	99
	200	98	0	0	28	97
Glean	10	100	7	3	15	96
	20	93	3	1	9	101
	40	97	0	0	8	97
Kontrola (hmotnost rostlin na 1 m ²)		620 g	1134 g	2374 g	655 g	687 g

a) stanoveny v červnu 1986

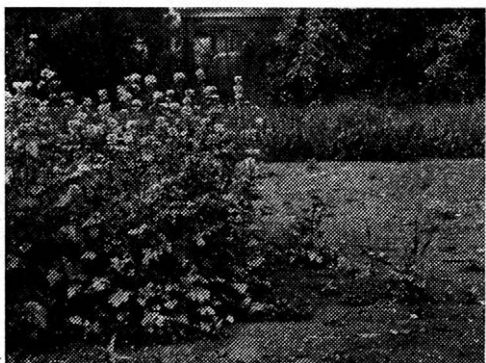
b) stanoveny v říjnu 1986

Druhý odběr vzorků půdy se uskutečnil dne 24. července 1986. Před odběrem byly plodiny posekány a celý pozemek byl zpracován rotavátorem. S odebranými vzorky půdy byly založeny ve skleníku stejné biologické pokusy jako při prvním odběru (tab. II, sloupec b). V tomto termínu neměl herbicid Logran již žádný vliv na růst hořčice bílé a hrachu, ale herbicid Glean v dávce 40 g/ha snížil hmotnost rostlin hořčice bílé o 48 % a hrachu o 18 % (obr. 4).

b) Zjištění reziduálních účinků herbicidů přímo na poli

Na jaře byly pokusné parcely, které byly na podzim ošetřeny herbicidy, zkyženy na povrchu hráběmi a osety dne 10. dubna 1986 secím strojem napříč všech variant ječmenem jarním (odrůda 'Korál'), hořčicí bílou (odrůda 'Přerovská'), řepou cukrovou (odrůda 'Domona'), hrachem (odrůda 'Bohatýr') a dne 28. dubna 1986 kukuřicí (odrůda 'TO 330'). Za jeden měsíc po zasetí byl zjišťován počet vzešlých kulturních rostlin a počet plevelů na 1 m² [z každé varianty byly sklizeny rostliny ze čtyř plošek velkých 0,25 m²] — tab. III a IV.

Rezidua žádného herbicidu neměla negativní vliv na vzházení ani na hmotnost rostlin ječmene jarního. Nejcitlivější byla na rezidua herbicidů hořčice bílá, neboť i nejnižší dávka herbicidů Logran a Glean hořčici téměř úplně zničila. Rostliny hořčice sice částečně vzešly, ale postupně odumřely (obr. 5). Hrách byl rovněž velmi citlivý na rezidua herbicidů, i když zpočátku vzešel určitý podíl rostlin. Herbicid Logran byl o něco méně fyto toxický než Glean, neboť při dávce 50 g/ha byla snížena hmotnost rostlin hrachu o 57 %, kdežto při odpovídající dávce účinné látky herbicidu Glean 10 g/ha byla hmotnost rostlin snížena o 93 %. Při nejvyšší dávce rezidua obou herbicidů hrách zcela zničila. Značnou toleranci vůči reziduům herbicidu Logran vykazala kukuřice,



5. Růst hořčice bílé (*Sinapis alba*) na parcele ošetřené na podzim 1985 herbicidy (vlevo = neošetřená kontrola, vpravo = Logran 50 g/ha; vzadu — ječmen jarní) — The growth of white mustard (*Sinapis alba*) plants on a plot treated with herbicides in autumn 1985. (Left = untreated control, right = Logran 50 g/ha; at the back — spring barley)

kteřá při dávce 50 g/ha měla sníženou hmotu pouze o 4 %, při dávce 100 g/ha o 27 % a při čtyřnásobné dávce 200 g/ha o 72 %. Rezidua herbicidu Glean byla pro kukuřici silně fyto toxická, neboť i po dávce 10 g/ha byla hmotnost rostlin kukuřice snížena o 85 %. Herbicid sice neměl velký vliv na vzzcházení kukuřice, ale potlačil růst rostlin. Vliv reziduí na řepu cukrovou nemohl být vyhodnocen, neboť řepa cukrová vzešla v malém počtu rostlin i na kontrolní neošetřené parcele. Na parcelách ošetřených herbicidy vzešlo jen velmi málo rostlin, které zcela odumřely. Z tohoto pokusu nelze tudíž učinit závěr o vlivu reziduí herbicidů Logran či Glean na řepu cukrovou.

Rezidua herbicidů Logran i Glean měla dlouhodobý účinek i na plevele, neboť parcely ošetřené na podzim 1985 zůstaly téměř bez plevelů i na jaře 1986. Na ošetřených variantách se vyskytly ojedinělé rostliny těchto druhů plevelů: *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Avena fatua* L. a *Cardaria draba* (L.) Desv., zatímco v kontrole byl silný výskyt *Sinapis arvensis* L., *Polygonum lapathifolium* L., *Chenopodium album* L.

Vliv reziduí herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DF na řepku ozimou

Celá pokusná plocha byla v červenci 1986 zpracována rotavátorem a začátkem září uvláčena branami. Dne 5. září 1986 byl pozemek oset řepkou ozimou odrůdy 'Jett Neuf' a za šest týdnů po vzejití byla zjišťována hmotnost nadzemních částí řepky (tab. IV). V tomto pokuse neměla rezidua herbicidů Logran ani Glean negativní vliv na růst řepky ozimé, přičemž mezi aplikací v roce 1985 a setím řepky v roce 1986 uplynula doba přibližně 11 měsíců.

Tyto výsledky je však třeba konfrontovat s výsledky skleníkového pokusu s hořčicí bílou a hrachem, při němž vzorky půdy byly odebrány přibližně o šest týdnů dříve (tab. II). U herbicidu Logran se neprojevovaly rozdíly mezi výsledkem skleníkového a polního pokusu, ale po aplikaci herbicidu Glean v dávce 40 g/ha ve skleníkovém testu byla snížena hmotnost hořčice bílé o 48 % a v polním pokuse byla snížena hmotnost ozimé řepky pouze o 3 %. Je možné, že to bylo způsobeno abnormálním množstvím srážek, které spadlo od konce července do začátku září (154 mm), tj. za dobu mezi odběrem vzorků půdy pro skleníkový pokus a termínem setí řepky ozimé. Je pravděpodobné, že tyto vysoké srážky přispěly k silnému poklesu reziduí herbicidu Glean v půdě za toto poměrně krátké časové období.

Ve skleníkových a polních pokusech bylo zjištěno, že pšenice ozimá a ječmen jarní jsou tolerantní vůči reziduům herbicidu Logran 20 WDG, a to i při dávce 200 g/ha. Značnou toleranci vykazala i kukuřice na rozdíl od aplikace herbicidu Glean 75 DF. Hrách je citlivý vůči herbicidu Logran 20 WDG, ovšem o něco méně než vůči herbicidu Glean 75 DF. Mezi nejcitlivější plodiny patří hořčice bílá a řepka ozimá.

Po podzimní aplikaci herbicidu Logran 20 WDG setrvává v půdě do jara dostatečně velké množství reziduů, která mohou poškodit následné citlivé plodiny v případě, že by ozimou obilninu ošetřenou na podzim herbicidem Logran 20 WDG bylo nutné na jaře zaorat. Jako následná plodina v tomto případě by mohl být zaset ječmen jarní, popř. kukuřice. Po podzimní aplikaci herbicidu Logran 20 WDG nebyla v následném roce na podzim poškozena řepka ozimá. Pokusy týkající se vlivu reziduů herbicidu Logran 20 WDG po jarní aplikaci na řepku ozimou nejsou ještě skončeny, nelze je proto srovnat s literárními údaji (Amrein, Gerber, 1985).

Srovnáním výsledků polních a skleníkových pokusů vyplývá, že na reakci plodin vůči reziduům herbicidů v půdě nemají vliv pouze povětrnostní podmínky mezi aplikací herbicidů a dobou setí následné plodiny, nýbrž i povětrnostní, popř. další vnější podmínky po zasetí plodin. Jsou-li podmínky příznivé pro vzcházení a růst plodiny, pak se rezidua herbicidů v půdě nemusí projevit nepříznivě na růst citlivé plodiny. Jsou-li však podmínky pro růst méně příznivé, pak i poměrně malé množství reziduů silně potlačí vzcházení a růst citlivé plodiny. Příkladem může být srovnání účinku reziduů herbicidů Logran 20 WDG a Glean 75 DG na růst hořčice bílé na jaře 1986. Ve skleníkovém pokuse rezidua herbicidů ve vzorcích půdy odebraných z pole byla mnohem méně fyto toxická než tatáž rezidua přímo na poli. Lze si to pravděpodobně vysvětlit tak, že ve skleníku byly rostliny každodenně zalévány a teploty se pohybovaly mezi 20–24 °C, kdežto na poli v tutéž dobu byly teploty mnohem nižší a v dubnu a květnu bylo poměrně málo srážek. Z toho vyplývá, že i při stejné výši reziduů v půdě může být reakce téhož druhu rostliny za různých podmínek velmi rozdílná. Tato skutečnost znesnadňuje prognózu, zda při určitém množství reziduů zjištěném např. chemickou analýzou, ale též i biologickým testem ve skleníku, se projeví poškození následné citlivé plodiny či nikoliv.

Z toho vyplývá praktický závěr, že jako následnou plodinu lze set jen takovou plodinu, která je vysoce tolerantní na rezidua příslušného herbicidu, tj. že není nebezpečí jejího poškození ani při předávkování herbicidu, a dále že pro méně tolerantní plodiny by měla být stanovena delší povolená lhůta mezi aplikací herbicidu a setím plodiny. Výsledky dosažené v přesných srovnávacích polních pokusech by měly být korigovány určitým faktorem bezpečnosti z hlediska citlivosti plodiny pro příslušný herbicid, dávky herbicidu a z hlediska perzistence reziduů herbicidů v půdě. Pro praxi by měla být vypracována taková metodika pro setí následných plodin, která by zaručovala, že i za méně nepříznivých podmínek nebo i při menším předávkování herbicidu nenastane poškození plodiny. Touto snahou jsme se řídili při stanovení podmínek pro setí následných plodin po aplikaci herbicidu TCA (Zemánek,

1961) nebo triazinových herbicidů (Zemánek, 1965). Neururer (1985) zpracoval kareňní lhůty pro seti 14 druhů následných plodin u velkého počtu herbicidů.

Literatura

AMREIN, J. — GERBER, H. R.: CGA 131'036: A new herbicide for broad weed control in cereals. In: Proc. 1985 Brit. Crop Protec. Conf. — Weeds, vol. 1, 1985, s. 55-62.

HIMME VAN, W. — STRYCKERS, J. — BULCKE, R.: Influence de l'action résiduelle d'herbicides de sol sur des cultures subsequentes. In: Proc. Env. Weed Res. Soc. Symp. Theory and Practice of the use of Soil applied Herbicides. 1981, s. 226-237.

JUNNILA, S.: Persistence and movement of chlorsulfuron in soil. In: Weeds and Weed Control. 24th Swedish Weed Conference, vol. 1, 1983, s. 296-301.

NEURURER, H.: Richtlinien der Bundesanstalt für Pflanzenschutz für die Unkrautbekämpfung. Pflanzenschutz, Sondernummer, 3, 1985, s. 5.

PALM, H. L. — RIGGLEMAN, J. D. — ALLISON, D. A.: World review of the new cereal herbicides — DPX 4189. In: Proc. 1980 Brit. Crop Protec. Conf. — Weeds, vol. 1, 1980, s. 1-6.

SIONIS, S. D. — DROBNY, A. G. — LEFEBRE, P. — UPSTONE, M. E.: DPX-M 6316 — a new sulfonylurea cereal herbicide. In: Proc. 1985 Brit. Crop Protec. Conf. — Weeds, vol. 1, 1985, s. 49-54.

SMITH, A. E. — HSIAO, A. J.: Transformation and persistence of chlorsulfuron in prairie field soils. Weed Sci., 33, 1985, s. 555-557.

VÁŇOVÁ, M.: Reakce plodin na nízké dávky chlorsulfuronu a jeho reziduí v půdě. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985, č. 2, s. 125-132.

ZEMÁNEK, J.: Studium reziduálních účinků trichlóroctanu sodného (TCA) v půdě a jeho vlivu na následné plodiny. Rostl. Výr., 7, 1961, č. 9, s. 1031-1048.

ZEMÁNEK, J.: Studium vlivu triazinových herbicidů na následné plodiny. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 2, 1965, č. 1, s. 9-16.

ZIMDAHL, R. L. — FITHIAN, W. A.: Glean soil persistence 1981-1983. Progr. Rep. (Colorado St. Univ., Fort Collins), 4, 1984, 2 s.

FMZVŽ: Seznam povolených přípravků na ochranu rostlin 1986. Praha, FMZVŽ ČSSR, 1986, 255 s.

Došlo dne 6. 11. 1986

ZEMÁNEK, J. (Naучно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Сравнение остаточного последствие гербицидов Логран 20 ВДГ и Глеан 75 ДФ в почве в парниковых и полевых условиях. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3): 197-208.

В ходе парниковых испытаний определяли действие гербицидов Логран 20 ВДГ (20 % CGA 131'036) и Глеан 75 ДФ (75 % хлорсульфурон) после их попадания в почву. Логран 20 ВДГ оказался сильно токсическим по отношению к белой горчице, оз. рапсу, сахарной свекле и гороху, тогда как кукуруза слабо восприимчива, а пшеница озимая с яровым ячменем толерантны, как и к Глеану 75 ДФ, тогда как все остальные культуры к нему весьма чувствительны. В ходе биотеста с белой горчицей остатки Лограна 20 ВДГ и Глеана 75 ДФ оставались в лабораторных условиях 5 месяцев, причем через 10 месяцев после обработки вес горчицы уменьшился лишь после внесения увеличенных доз Лограна 20 ВДГ 100 и 200 г/га, а Глеана 20 и 40 г/га. После 15 месяцев остатки уже не были фитотоксичны. В полевом опыте в октябре 1985 г. Логран 20 ВДГ внесли в почву в дозах 50, 100, 200 г/га, а Глеан 75 ДФ в дозах 10, 20, 40 г/га; в апреле засеяли некоторые яровые. Критерием фитотоксичности их остатков служила свежая масса наземных частей, которую определяли в июне 1986 г. Эти остатки не были фитотоксическими только для ярового ячменя. Логран даже в самой малой дозе фитотоксичен для горчицы и гороха, кукуруза терпимее, ее сильно

повредила лишь доза 200 г/га. Глеан сильно фитотоксичен для горчицы, гороха и кукурузы даже в самой низкой дозе. В парниковых условиях их остаточное последствие в почвенной пробе, отобранной во время сева культур, определяемое по весу растений горчицы и гороха, более слабое, чем на поле, и не проявилось у озимого рапса, посеянного в начале сентября 1986 г.

гербициды; последствия в почве; фитотоксичность

ZEMÁNEK, J. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): *Comparison of Residual Effects of the Herbicides Logran 20 WDG and Glean 75 DF in the Soil in Glasshouses and Field Conditions*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 197-208.

In glasshouse trials, the effect of herbicides Logran 20 WDG (20 % CGA 131'036) and Glean 75 DF (75 % chlorsulfuron) was determined after application to soil. Logran 20 WDG was strongly phytotoxic to white mustard, winter rape, sugar beet and pea, while maize was little sensitive and winter wheat and spring barley were tolerant. The latter two cereals were also tolerant to the herbicide Glean 75 DF, all other crops were very sensitive. In a biological assay with white mustard, the persistence of the residues of herbicides Logran 20 WDG and Glean 75 DF was five months in laboratory conditions; ten months after application, the weight of white mustard plants decreased only after higher application rates of Logran 20 WDG 100 and 200 g/ha and Glean 75 DF 20 and 40 g/ha. In 15 months the herbicide residues were no longer phytotoxic. In a field trial in October 1985, the herbicides Logran 20 WDG (50, 100, 200 g/ha) and Glean 75 DF (10, 20, 40 g/ha) were applied to the soil. The plot, treated in this way, was sown by certain spring crops in April 1986. The criterion of phytotoxicity of the herbicide residues was the fresh matter of above-ground parts of plants, as determined in June 1986. The residues of both herbicides were not phytotoxic only to spring barley. Logran 20 WDG was phytotoxic, even at the lowest application rate, to white mustard and pea. Maize was more tolerant, as a great damage occurred only at the application rate of 200 g/ha. Glean 75 DF was highly phytotoxic to white mustard, pea and maize even after the lowest application rate. In glasshouse trials the residual effect of herbicides in the soil samples taken during sowing and determined according to the weight of the plants of white mustard and pea was lower in comparison with the effect in the field. No residual effect of herbicides was observed in winter rape sown at the beginning of September 1986.

herbicides; residues in soil; phytotoxicity

ZEMÁNEK, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Vergleich residualer Wirkungen der Herbizide Logran 20 WDG und Glean 75 DF im Boden unter Treibhaus- und Feldbedingungen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 197-208.

In Treibhausversuchen wurden die Wirkung der Herbizide Logran 20 WDG (20 % CGA 131'036) und Glean 75 DF (75 % Chlorsulfuron) bei der Applikation in den Boden eingehend untersucht. Logran 20 WDG war stark phytotoxisch für Weissenf, Wintererbsen, Zuckerrübe und Erbse, der Mais war hingegen nur wenig empfindlich und der Winterweizen und die Sommergerste waren tolerant. Diese zwei Getreidearten waren auch gegenüber dem Herbizid Glean 75 DF tolerant, alle anderen Kulturen waren sehr empfindlich. Im biologischen Test mit Weissenf betrug die Persistenz der Residuen von Logran 20 WDG und Glean 75 DF unter Laborbedingungen fünf Monate, wobei 10 Monate nach der Applikation das Gewicht der Pflanzen des Weissenfes nur durch höhere Gaben von Logran 20 WDG von 100 und 200 g/ha und von Glean 75 DF von 20 und 40 g/ha vermindert wurde. Nach 15 Monaten waren die Residuen von Herbiziden nicht mehr toxisch. Im Rahmen eines Feldversuches wurden im Oktober 1985 in den Boden die Herbizide Logran 20 WDG (50, 100, 200 g/ha) und Glean 75 DF (10, 20, 40 g/ha) appliziert. Auf der auf solche Art und Weise behandelten Parzelle wurden im April 1986 einige Sommerkulturen ausgesät. Als Kriterium der Phytotoxizität der Residuen von Herbiziden kann die Frischmasse der oberirdischen Pflanzenteile, die im Juni 1986 bestimmt worden ist, angesehen werden. Die Residuen der beiden Herbizide waren nur für die Sommergerste nicht phytotoxisch. Logran 20 WDG war auch in

seiner niedrigsten Gabe für Weissenf und Erbse phytotoxisch. Die Maispflanzen waren mehr tolerant, da sie erst bei einer Gabe von 200 g/ha beschädigt wurden. Glean 75 DF war für Weissenf, Erbse und Mais auch in der niedrigsten Gabe sehr phytotoxisch. In Treibhausversuchen war die residuale Wirkung der Herbizide in den zur Zeit der Aussaat der Kulturen entnommenen Bodenproben im Vergleich zu der auf dem Felde entsprechend dem Gewicht der Weissenf- und Erbsenpflanzen ermittelten Wirkung niedriger. Bei dem Anfang September 1986 ausgesäten Winterraps konnte keine residuale Wirkung der Herbizide beobachtet werden.

Herbizide; Residuen im Boden; Phytotoxizität

Adresa autora:

Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

RECENZE

ETIOLÓGIA PREDERAVENOSTI LISTOV JAVORA

V. Šubíková, G. Šutáková, V. Bojňanský

Bratislava, VEDA — vyd. SAV. 1985, 72 s. Cena 15,— Kčs.

V publikácii sú zhrnuté výsledky viacročného experimentálneho štúdia prederavenosti listov javora mliečneho (*Acer pseudoplatanus* L.). Doposiaľ sa experimentálne s týmto ochorením nepracovalo a ani vo svetovej literatúre niet správ o tejto chorobe. Pokusy s nedostatkom a nadbytkom rôznych mikroelementov a makroelementov (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, B, Mo, Zn, Mn) nevyvolali typické príznaky vyskytujúce sa na prirodzene infikovaných listoch javorov a hlavne nezískala sa prederavenosť a deformácia listov. Vylúčila sa i možnosť vyvolania príznakov hubami a hmyzom.

Práca podáva prvé dôkazy o vírusovom pôvode ochorenia, prejavujúceho sa typickými príznakmi prederavenia listov javorov, a to mechanickými prenosmi, izoláciou vírusu z prirodzene infikovaných listov javora a hlavne elektrónovomikroskopickými pozorovaniami. V ultratenkých rezoch infikovaných listov javora boli zistené vírusové častice priemeru 30 nm v cytoplazme, ale najmä v periplazmatickom priestore buniek. V ultratenkých rezoch boli zistené i mykoplazmám podobné organizmy veľkosti 200—1000 nm.

Vošky *Drepanosiphum acerinum*, vyskytujúce sa v hojnom počte na listoch zdravých a chorých javorov (*Acer pseudoplatanus*), sú novým, dosiaľ neopísaným vektorom vírusov. Diferenciálnou a hustotnou gradientovou centrifugáciou homogenátu pripraveného z vošiek sa získala čistá frakcia intaktného infekčného vírusu s typickým UV absorbným spektrom nukleoproteidu. Elektrónovomikroskopickými pozorovaniami sa zistila podobnosť týchto častíc ako vo veľkosti, tak i v tvare s časticami izolovanými alebo nachádzajúcimi sa v infikovaných listoch javora. Okrem vírusových častíc sa vo voškách *D. acerinum* zistili i mykoplazmám a rickettsiám podobné organizmy (MLO a RLO). MLO sú organizmy pleomorfné, najrozličnejších tvarov a veľkostí a na rozdiel od RLO nie sú obklopené bunkovou stenou, ale iba cytoplazmatickou membránou. Táto trojitá zmesová náhoda je zatiaľ jediný jav, pri ktorom sú vošky *D. acerinum* vhodným substrátom tak pre rozvoj vírusu, ako aj MLO a RLO. MLO sa v menšom počte zistili aj v listoch javora.

Práca je súborom patofyziologických, fytopatologických a fyto-virologických metód vyšetrenia, ktoré osvetľujú pôvod syndrómu prederavenosti včítane mnohých čiastkových originálnych zistení. Je určená pre vedeckých, odborných a pedagogických pracovníkov z oblasti biológie, poľnohospodárstva, lesníctva, patológie a ochrany rastlín. Napísaná je v slovenskom jazyku s obsiahlejším anglickým a ruským súhrnom. Prácu dokumentuje 69 čiernobielych obrázkov, 2 grafy a 3 tabuľky. Obsahuje 131 citácií použitej literatúry.

Viera Kosljarová, prom. biol.

VLIV HERBICIDŮ FUSILADE S, GALLANT 125 EE A TARGA NA BIOSYNTÉZU ATP OVSA SETÉHO (*AVENA SATIVA* L.) A HRACHU SETÉHO (*PISUM SATIVUM* L.)

E. Bergmannová, D. Chodová, L. Taimr, Z. Kánský

BERGMANNOVÁ, E. — CHODOVÁ, D. — TAIMR, L. — KÁNSKÝ, Z. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně; Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha-Vokovice): Vliv herbicidů Fusilade S, Gallant 125 EE a Targa na biosyntézu ATP ovsa setého a hrachu setého. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 209-214.

Byl porovnáván účinek herbicidů Fusilade S, Gallant 125 EE a Targa na biosyntézu ATP ovsa setého odrůdy 'Flamingo' ve fázi 2—3 listů a hrachu setého odrůdy 'Smaragd' ve fázi 3—4 listů. Herbicid Fusilade S inhiboval biosyntézu ATP ovsa průkazně již v koncentraci 10^{-6} mol/l, při koncentraci 10^{-4} mol/l bylo dosaženo 70% inhibice. Ve stejných koncentracích jako Fusilade S inhiboval biosyntézu ATP ovsa i herbicid Gallant 125 EE. U herbicidu Targa došlo k průkazné inhibici teprve při koncentraci 10^{-5} až 10^{-4} mol/l. U hrachu vyvolala nejnižší koncentrace Fusilade S stimulaci biosyntézy ATP, zatímco následující vyšší koncentrace biosyntézu inhibovaly. Herbicid Targa i Gallant 125 EE byly v koncentracích 10^{-6} a 10^{-5} mol/l neúčinné, teprve v koncentraci 10^{-4} mol/l sledovaný proces inhibovaly.

Avena sativa L.; *Pisum sativum* L.; ATP; Fusilade S; Gallant 125 EE; Targa

Zkoumali jsme vliv herbicidů Fusilade S, Gallant 125 EE a Targa na biosyntézu ATP v listech ovsa (rostliny citlivé k herbicidům) a hrachu (rostliny odolné). Herbicid Fusilade S a Gallant 125 EE jsou povoleny k hubení ovsa hluchého a pýru (Hauerland, Schützner, 1986), herbicid Targa je ve stádiu zkoušek. Herbicidy Gallant 125 EE (dříve také označovaný jako Dowco 453) a Fusilade S měly dobrý účinek na oves hluchý bez spolupůsobení kulturní rostliny, a to v různých fázích vývoje (Zemánek, 1985). S novým herbicidem Targa byly získány rovněž dobré zkušenosti při hubení ovsa hluchého (Talašová, 1985) a pýru (Zemánek, 1985).

Mechanismus účinku těchto herbicidů a příčiny jejich selektivity nejsou zatím známy. Horellou et al. (1982) uvažují o narušení biosyntézy ATP jako o primárním účinku herbicidu Fusilade. Protože ATP je základní sloučeninou v energetickém metabolismu rostliny, zaměřili jsme se na sledování jeho biosyntézy.

MATERIÁL A METODY

Pěstování rostlin

Rostliny ovsa setého (*Avena sativa* L.) odrůda 'Flamingo', která má stejnou citlivost ke zkoumaným herbicidům jako oves hluchý, a hrachu setého (*Pisum sativum* L.) odrůdy 'Smaragd' byly tři týdny pěstovány v kontejnerech z umělé hmoty

s ruzyňskou ornici za definovaných podmínek: fotoperioda 12 hodin, osvětlení zářivkami o intenzitě 5000 lx, průměrné teplotě 22–25 °C, vlhkosti 65–80 %. V této době měl oves 2–3 listy a hrách 3–4 trojčetné listy.

Ošetření herbicidy

Z listů rostlin ovsa a hrachu bylo korkovrtem vysekáno pro každý vzorek 50 terčků o průměru 0,5 cm bez listových žilek (vždy ve třech opakováních) a zváženo. Terčky byly inkubovány dvě hodiny při teplotě 25 °C v inkubačním médiu, obsahujícím KH_2PO_4 ($c = 1 \text{ mmol/l}$) v CaSO_4 ($c = 0,2 \text{ mol/l}$) za přidání herbicidů v koncentraci 10^{-4} , 10^{-5} a 10^{-6} mol účinné látky na 1 litr:

Fusilade S (125 g fluazifop-butylu v 1 litru)

Gallant 125 EE (125 g haloxyfop-ethoxyethylu v 1 litru)

Targa (100 g quizalofop-ethylu v 1 litru)

Jako klasický rozpojovač oxidativní fosforylace byl pro orientaci do některých pokusů použit 2,4-dinitrophenol (DNP) ve stejných koncentracích jako herbicidy.

Extrakce a měření ATP

Při stanovení obsahu ATP jsme vycházeli z metody, kterou popsal Nakashima (1984). Po skončení inkubace byly terčky odfiltrovány přes silonovou tkaninu, zmrazeny tekutým dusíkem a roztřeny ve vychlazené 6% HClO_4 s přidáním MgSO_4 v koncentraci $c = 1 \text{ mmol/l}$. Po dvou hodinách stání byl homogenát 10 minut centrifugován při 4500 g. Supernatant byl neutralizován 10% KOH v $\text{TRIS-H}_2\text{SO}_4$ ($c = 0,08 \text{ mol/l}$) na pH 7,4. Po doplnění vodou na jednotný objem byly odebrány 5 ml vzorky a přidáno 50 μl preparátu luciferin-luciferázy. Tento lyofylozovaný preparát fy Serva obsahoval po přidání 5 ml vody 0,02 mol MgSO_4 a 0,05 mol KH_2AsO_4 v 1 litru a měl pH 7,4.

Luminiscence vzorků byla měřena jednotlivě vždy 30 sekund po přidání luciferin-luciferázy na scintilačním spektrometru Packard TriCarb 300 C. Souběžně se vzorky byla pro každý pokus připravena kalibrační křivka z krystalického ATP (adenosine-5-triphosphate- Na_2) fy Serva v koncentracích 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} , 10^{-9} . Celý pokus včetně centrifugace proběhl za chlazení ledem.

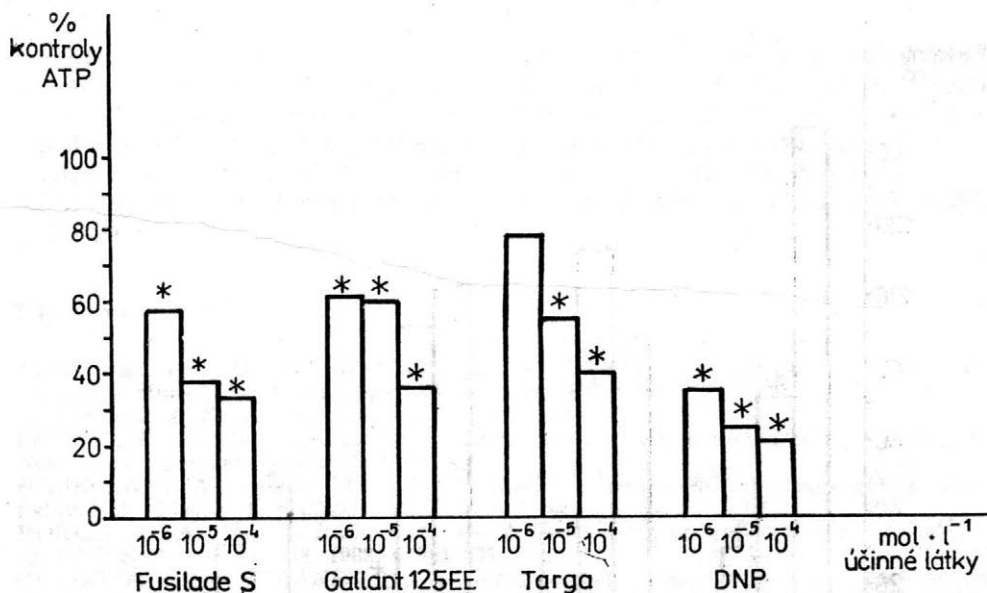
Statistické hodnocení

Analýza byla uskutečněna pro každý vzorek ve třech opakováních ve čtyřech pokusech. Statistický test byl proveden analýzou rozptylu dvojnásobného třídění, který byl aplikován na hodnoty $\ln \text{ATP}$ (ty byly získány lineární aproximací podle uvedených kontrolních stupnic).

VÝSLEDKY

Z obr. 1 je patrné, že herbicid Fusilade S inhiboval biosyntézu ATP ovsa průkazně již v koncentraci 10^{-6} mol/l , a to více než o 40 %, v koncentraci 10^{-5} a 10^{-4} na třetinu kontroly, Herbicid Gallant 125 EE v koncentraci 10^{-6} a 10^{-5} ji inhiboval o 40 % a v koncentraci 10^{-4} o více než 60 %. Herbicid Targa působil 45 % inhibicí při koncentraci 10^{-5} , při koncentraci 10^{-4} inhiboval též o 60 %. Po inkubaci terčků za přítomnosti DNP byla dosažena více než 60 % inhibice již při koncentraci 10^{-6} , v dalších koncentracích byla biosyntéza ATP snížena na 25, resp. 20 % kontroly.

Zcela opačně než u ovsa působil v nejnižší koncentraci herbicid Fusilade S u hrachu (obr. 2). Biosyntéza ATP byla stimulována téměř o 50 % vzhledem ke kontrole. V následující koncentraci, tj. 10^{-5} mol/l došlo ke 30 % snížení a v koncentraci 10^{-4} byla již inhibice syntézy ATP



1. Vliv herbicidů Fusilade S, Gallant 125 EE, Targa a DNP na biosyntézu ATP v nadzemních částech ovsa setého — The effect of the Fusilade S, Gallant 125 EE, Targa and DNP herbicides on ATP biosynthesis in the aerial parts of common oats plants

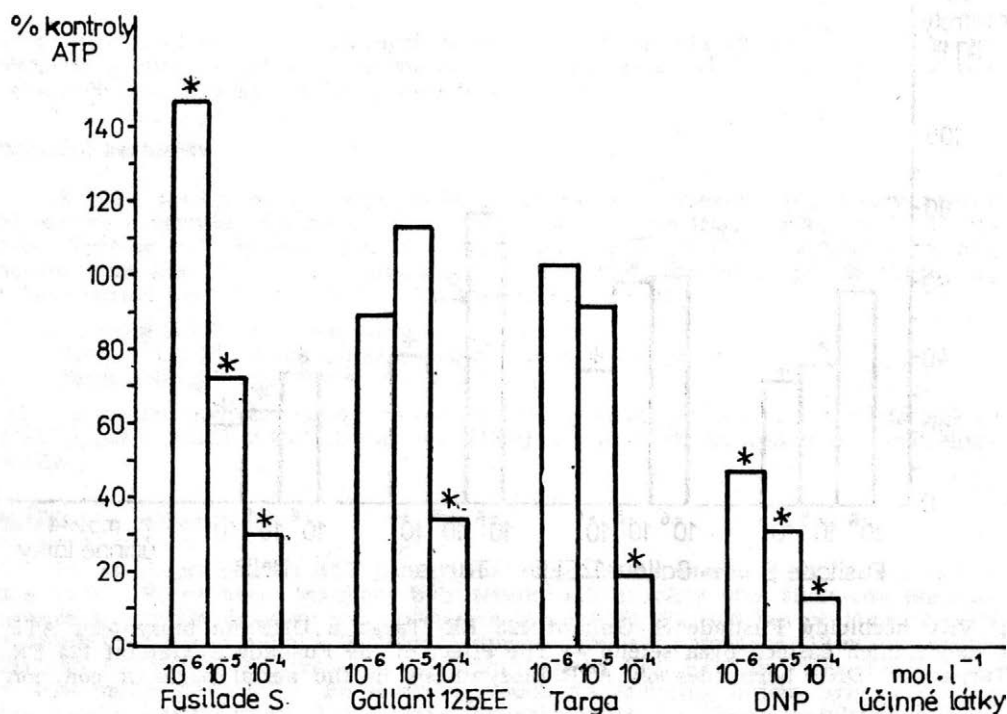
Vysvětlivky: Hodnoty ATP jsou uvedeny v % neošetřené kontroly. Množství ATP v kontrolách se u jednotlivých pokusů pohybovalo v rozmezí od 14,52–20,02 nmol.l⁻¹.g⁻¹ čerstvé hmotnosti; * = $P < 0,05$ — Explanatory notes: ATP values are given as % of the untreated control. In the trials the amount of ATP in the controls ranged from 14.52 to 20.02 nmol.l⁻¹.g⁻¹ of fresh weight; * = $P < 0.05$

stejná jako u ovsa, tj. přibližně 30 % kontroly. Herbicidy Gallant 125 EE a Targa neovlivnily průkazně v koncentraci 10⁻⁶ a 10⁻⁵ mol/l biosyntézu ATP, teprve v koncentraci 10⁻⁴ inhiboval herbicid Targa biosyntézu ATP u hrachu o 80 % kontroly a Gallant 125 EE o 65 % kontroly.

DISKUSE

Na základě výsledků můžeme konstatovat, že herbicid Fusilade S a Gallant 125 EE inhibovaly již po dvouhodinovém působení biosyntézu ATP ovsa o více než 40 %. Teoreticky může inhibice tvorby ATP nastat zejména v důsledku inhibice přenosu energie a nebo rozpojením oxidativní fosforylace (Berg et al., 1982). Jak uvádějí Horellou et al. (1982), působí fluazifop-butyl na metabolismus ATP. Z výsledků, které publikovali Chodová, Zemánek (1984), vyplynulo, že po postřiku herbicidem Fusilade byla u nadzemních částí ovsa hluchého zvýšena respirace oproti kontrole. Z těchto důvodů se domníváme, že mechanismus narušení biosyntézy ATP lze vysvětlit rozpojením oxidativní fosforylace. Inhibičně u hrachu působily teprve koncentrace 10⁻⁵ a zejména koncentrace 10⁻⁴ mol/l, které se v rostlinách v porostech ošetřených zkoumanými herbicidy za normálních podmínek nevyskytují.

Téměř stejně účinný jako herbicid Fusilade byl i herbicid Gallant 125 EE, který inhiboval tvorbu ATP ovsa již v koncentraci 10⁻⁶ a 10⁻⁵



2. Vliv herbicidů Fusilade S, Gallant 125 EE, Targa a DNP na biosyntézu ATP v nadzemních částech hrachu setého — The effect of the herbicides Fusilade S, Gallant 125 EE, Targa and DNP on ATP biosynthesis in the aerial parts of garden pea plants

Vysvětlivky: Hodnoty ATP jsou uvedeny v % neošetřené kontroly. Množství ATP v kontrolách se u jednotlivých pokusů pohybovalo v rozmezí od 13,70–14,89 nmol.l⁻¹.g⁻¹ čerstvé hmotnosti; * = $P < 0,05$ — Explanatory notes: ATP values are given as % of the untreated control. In the trials the amount of ATP in the controls ranged from 13.70 to 14.89 nmol.l⁻¹.g⁻¹ of fresh weight; * = $P < 0.05$

mol/l téměř o 40 %. Herbicid Targa na rozdíl od ostatních dvou herbicidů průkazně narušoval biosyntézu ATP až v koncentraci 10⁻⁵.

Selektivita herbicidů Gallant 125 EE a Targa se projevila tak, že v koncentraci 10⁻⁵ a 10⁻⁶ byly na rostliny hrachu neúčinné. Zřejmě i v tomto případě lze soudit na odlišný způsob odbourávání herbicidů v rostlinách ovsa a hrachu. Tato problematika nebyla dosud zkoumána a bylo by zapotřebí věnovat jí pozornost. Předmětem další práce proto bude studium metabolismu herbicidů i vlivu na některé základní procesy, např. na respiraci nebo fotosyntézu.

Vzhledem k tomu, že srovnávaný DNP vykazoval inhibiční účinky na syntézu ATP ovsa i hrachu v koncentraci 10krát nižší, domníváme se, že v případě námi zkoumaných herbicidů je možné uvažovat o tzv. nespecifické rozpojovací aktivitě, jak ji popsal Fedtke (1982). Narušení buněčných membrán, vzniklé působením herbicidů, mohlo změnit jejich vlastnosti. V důsledku těchto změn mohlo dojít k porušení gradientu pH na membráně, a tím k rozpojení fosforylace.

Vzhledem k použité metodice, kdy byly terčiky obou různě citlivých rostlin inkubovány přímo v roztoku herbicidů, není pravděpodobné, že

selektivní působení by spočívalo v rozdílné translokaci a event. příjmu a retenci. Tyto výsledky nasvědčují, že selektivní působení zkoumaných herbicidů je způsobeno spíše rozdílným metabolismem. Prohloubení poznatků umožní výsledky pokusů, kdy oves a hrách byly ošetřeny formou postřiku a po určité době působení byl sledován účinek shora zkoumaných herbicidů na biosyntézu ATP. Tyto výsledky jsou předmětem další publikace.

Literatura

- BERG van den, G. — BRANDSE, M. — TIPKER, J.: Effects of substituted 2-phenylamino-1,4,5-tetrahydropyrimidines on ATP formation in isolated spinach chloroplasts. *Z. Naturforsch.*, Tl. C, 37, 1982, s. 651-657.
 FEDTKE, C.: Biochemistry and physiology of herbicide action. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1982, 202 s.
 HAUERLAND, M. — SCHÜTZNER, K.: Nově povolené pesticidy. *Agrochémia* (Bratislava), 26, 1986, č. 2, s. 53-56.
 HORELLOU, A. — PAINPARAY, G. — MORAND, P.: Qu'est-ce que le „fluazifop-butyl“? *S. O. P. R. A.*, 218, 1982, s. 251-259.
 CHODOVÁ, D. — ZEMÁNEK, J.: Intenzita dýchání cukrovky a ovesa hluchého po ošetření herbicidy Fusilade W 25 a Nabu EC. *Rostl. Výr.*, 30, 1984, č. 8, s. 977-980.
 NAKASHIMA, H.: Effects of respiratory inhibitors on respiration, ATP content, and the circadian conidiation rhythm of *Neurospora crassa*. *Pl. Physiol.*, 76, 1984, s. 612-614.
 TALASOVÁ, N.: Výsledky ověřování herbicidů v luskovinách. *Agrochémia* (Bratislava), 25, 1985, č. 5, s. 149-153.
 ZEMÁNEK, J.: Účinek směsí herbicidů na oves hluchý. *Agrochémia* (Bratislava), 25, 1985, č. 12, s. 370-373.

Došlo dne 17. 6. 1986

БЕРГМАННОВА, Э. — ХОДОВА, Д. — ТАИМР, Л. — КАНЬСКИ, З. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне; Институт экспериментальной ботаники при АН ЧССР, Прага-Воквице): Влияние гербицидов Фузилад С, Галлант 125 ЕЕ и Тарга на биосинтез АТФ у овса посевного и гороха. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 23, 1987 (3) : 209-214.

Сравнивали действие упомянутых гербицидов на биосинтез АТФ у овса сорта 'Фламинго' в фазе 2—3 листа и у гороха посевного 'Смарагд' в фазе 3—4 листа. Фузилад С ингибировал биосинтез АТФ у овса достоверно уже в концентр. 10^{-6} моль/л, а при 10^{-4} моль/л ингибция доходила до 70%. В таких же концентрациях Галлант 125 ЕЕ ингибировал биосинтез овса, тогда как Тарга — лишь при 10^{-5} и 10^{-4} моль/л. У гороха биосинтез стимулировала уже самая низкая концентрация Фузилада С, а повышенные его ингибировали. Тарга и Галлант 125 ЕЕ в 10^{-6} и 10^{-5} моль/л бездейственны, лишь в 10^{-4} моль/л они ингибировали этот процесс.

Avena sativa L.; *Pisum sativum* L.; АТФ; Фузилад С; Галлант 125 ЕЕ; Тарга

BERGMANNOVÁ, E. — CHODOVÁ, D. — TAIMR, L. — KÁNSKÝ, Z. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně; Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha-Vokovice): The Effect of the Fusilade S, Gallant 125 EE and Targa Herbicides on ATP Biosynthesis in Common Oats and Garden Pea. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 23, 1987 (3) : 209-214.

The herbicides Fusilade S, Gallant 125 EE and Targa were compared as to their effects on ATP biosynthesis in the 'Fleming' cultivar of common oats at the stage of 2—3 leaves and the 'Smaragd' cultivar of garden pea at the stage of 3—4 leaves. The herbicide Fusilade S significantly inhibited ATP biosynthesis in oats already at the concentration of 10^{-6} mol/l; a 70% inhibition was reached at the concentration of 10^{-4} mol/l. The herbicide Gallant 125 EE inhibited ATP biosynthesis

in oats at the same concentrations as Fusilade S. In the Targa herbicide a significant inhibition was recorded only at the concentrations of 10^{-5} and 10^{-4} mol/l. In pea the lowest concentration of Fusilade S stimulated ATP biosynthesis whereas the higher concentrations tested in the trials inhibited this process. The herbicides Targa and Gallant 125 EE were ineffective at the concentration of 10^{-6} and 10^{-5} mol/l; their concentration had to be as high as 10^{-4} mol/l to act inhibitably on the biosynthesis process.

Avena sativa L.; *Pisum sativum* L.; ATP; Fusilade S; Gallant 125 EE; Targa

BERGMANNOVÁ, E. — CHODOVÁ, D. — TAIMR, L. — KÁNSKÝ, Z. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně; Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha-Vokovice): *Auswirkung der Herbizide Fusilade S, Gallant 125 EE und Targa auf die ATP-Biosynthese bei Hafer und Saaterbse*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 209-214.

Es wurde die Wirkung der Herbizide Fusilade S, Gallant 125 EE und Targa auf die ATP-Biosynthese beim Hafer der Sorte 'Flamingo' in der Phase der ersten 2—3 Blätter und bei der Saaterbse der Sorte 'Smaragd' in der 3—4-Blatt-Phase verglichen. Beim Hafer inhibierte das Herbizid Fusilade S die ATP-Biosynthese bereits in einer Konzentration von 10^{-6} mol/l stark, bei der Konzentration 10^{-4} mol/l wurden 70 % Inhibition verzeichnet. In denselben Konzentrationen wie das Fusilade S inhibierte die ATP-Biosynthese beim Hafer auch das Herbizid Gallant 125 EE. Beim Herbizid Targa kam es zu einer bedeutenden Inhibition erst bei Konzentrationen von 10^{-5} und 10^{-4} mol/l. Bei der Saaterbse rief die niedrigste getestete Konzentration des Fusilade S eine Stimulation der ATP-Biosynthese hervor, während die folgenden höheren Konzentrationen diese Biosynthese inhibierten. Die Herbizide Targa und Gallant 125 EE waren in Konzentrationen von 10^{-6} und 10^{-5} mol/l unwirksam, erst die Konzentration von 10^{-4} mol/l inhibierte den untersuchten Prozeß.

Avena sativa L.; *Pisum sativum* L.; ATP; Fusilade S; Gallant 125 EE; Targa

Adresy autorů:

Dr. Eva Bergmannová, CSc., RNDr. Daniela Chodová, CSc., ing. Lubomír Taimr, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně
Ing. Zdeněk Kánský, Ústav experimentální botaniky CSAV, Ke dvoru 15/16, 166 30 Praha 6

STANOVENÍ CITLIVOSTI BIOTYPŮ LASKAVCE OHNUTÉHO (*AMARANTHUS RETROFLEXUS* L.) VŮČI ATRAZINU

D. Chodová, J. Mikulka, J. Král

CHODOVÁ, D. — MIKULKA, J. — KRÁL, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): Stanovení citlivosti biotypů laskavce ohnutého (*Amaranthus retroflexus* L.) vůči atrazinu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 215-220.

Na devíti lokalitách v katastru Státního statku Lovosice byl fluorescenční metodou během vegetace prokázán výskyt laskavce ohnutého rezistentního vůči atrazinu, a to v ovocných sadech a monokultuře kukuřice s více než desetiletým používáním triazinových herbicidů, na pozemku se střídavým osevním postupem a na pozemku triaziny neošetřovaném. Ve vybrané lokalitě v ovocném sadu v Medvědicích bylo procentuální zastoupení rezistentního ku citlivému biotypu laskavce 80 : 20. Ve stejné lokalitě bylo biologickým testem zjištěno procentuální zastoupení rezistentního k citlivému biotypu 92 : 8.

Amaranthus retroflexus L.; fluorescenční metoda; rezistence vůči atrazinu

Populace laskavců rezistentních vůči atrazinu byly poprvé na území ČSSR zjištěny biologickou metodou a popsali je Zemánek a Mikulka (1985). Výskyt rezistentního biotypu laskavce ohnutého fluorescenční metodou v lokalitě Panenské Břežany popsali Chodová et al. (1986b). Modifikovaná fluorescenční metoda umožňuje testování rostlin během vegetace ihned po jejich odběru ze sledovaného pozemku.

Cílem předložené práce bylo zjistit výskyt rezistentních biotypů na některých lokalitách silně zaplevelených laskavcem, a to jednak v ovocných sadech, v porostech kukuřice, na orné půdě se střídavým osevním postupem a na pozemku neošetřovaném triaziny.

MATERIÁL A METODY

V katastru Státního statku Lovosice byla na 10 lokalitách silně zaplevelených laskavcem zjišťována přítomnost rezistentního biotypu laskavce a zjištěno procentuální zastoupení tohoto biotypu na vybrané lokalitě.

Charakteristiky lokalit i s místními názvy pozemků

Označení lokality	Charakteristika lokality
T	Třeбенice — soukromý záhumenек, nikdy neošetřovaný triaziny ani jinými herbicidy
L 1	Lukavec — monokultura kukuřice ošetřovaná 12 let triaziny. V roce 1985 cukrovka ošetřená Burexem (4 kg/ha) a Pyraminem (4 kg/ha), v roce 1986 ječmen jarní ošetřen Avenge (4 l/ha) a U 64 KV FLUID (3 l/ha)
L 2	Lukavec — monokultura kukuřice ošetřovaná 12 let triaziny. V roce 1985 kukuřice ošetřená Zeazinem (1,5 kg/ha) a Dualem (4 l/ha) a v roce 1986 kukuřice ošetřená Zeazinem (1,5 kg/ha)
Lo	Lovosice „U Kukly“ — pozemek se střídavým osevním postupem. V roce 1985 ječmen jarní ošetřen Aminexem (3 l/ha), v roce 1986 pšenice ozimá ošetřená Gleanem (7 g/ha) a Aminexem (3 l/ha)
M 1	Medvědice „Hruškovna“ — ovocný sad ošetřován 10 let triaziny. V roce 1985 Zeazinem (5 kg/ha), část sadu Reglonem (2 l/ha). V roce 1986 neošetřeno, plevele hubeny mechanicky.
M 2 — M 6	Medvědice „Statek“, „Betony“ a „Pod silnicí“ — ovocné sady ošetřovány 10 let triaziny. V roce 1985 Simazin (10 kg/ha) a Roundup (4 l/ha) a v roce 1986 Simazin (10 kg/ha), Aminex (5 l/ha) a Casoran (1 kg/ha)

Rostliny jsme odebírali z náhodně vybraných 10 míst v každé lokalitě, vždy jednu rostlinu pro každý odběr. V době odběru (22. 5. 1986) měly rostliny dva až čtyři listy. V lokalitě „Betony“ jsme u vzorku M 3 odebírali rostliny v řádcích, ve vzorku M 4 mezi řádky. Ze stejné lokality jsme vybrali laskavce, které měly čtyři až šest pravých listů a vzorek označili jako M 6.

Podrobný průzkum populace byl uskutečněn v ovocném sadu v Medvědicích v lokalitě zvané „Betony“. Celkem z pěti míst náhodně vybraných podle rozptýlených bloků (Hrubý, Konvička, 1954) jsme odebrali po 10 rostlinách laskavce ohnutého z každého bloku. V místech odběru byl velmi hustý porost laskavce. Hodnocené rostliny byly v den odběru (19. 6. 1986) v různých vývojových fázích, a to se čtyřmi až šesti pravými listy o výšce 5–10 cm a s více listy o výšce 10–20 cm, ojediněle se vyskytly rostliny se dvěma až čtyřmi listy. Snažili jsme se odebrat rostliny ve stejném početním zastoupení v jednotlivých vývojových fázích.

Odběr rostlin, příprava vzorků a vlastní měření

Nadzemní části laskavce jsme odlomili a vložili do polyetylenových sáčků, uzavřeli kovovými svorkami a dali do chladicí tašky z polystyrénu, naplněné dvěma sáčky s ledem. V laboratoři jsme tentýž den rostliny v sáčcích přendali do chladničky a nechali při teplotě 5–8 °C. Druhý den jsme z listů vysekávali terčíky o průměru 0,5 cm, a to vždy z míst s minimem žilek (bez hlavní žilky). Terčíky jsme vybírali tak, aby ze stejného listu byl terčík umístěn v roztoku fosfátového pufru o pH 7,5 a druhý terčík v pufru s atrazinem (Zeazin 50 DP) v koncentraci 10^{-4} mol účinné látky na 1 l. Po nejméně dvouhodinové expozici terčíků v roztocích jsme je osušili a podrobili fluorescenčnímu měření na spektrofotometru Baird SFR 100/127 (Baird Atomic, Anglie) — Chodová et al. (1986a). Podstata metody spočívá v tom, že atrazin narušuje přenos elektronů mezi primárním a sekundárním akceptorem fotosystému II ve fotosyntéze. Toto narušení se projevuje zvýšenou fluorescencí citlivého biotypu v přítomnosti atrazinu (Ali, Souza-Machado, 1981). Rezistentní biotyp v přítomnosti atrazinu vykazuje stejnou reakci jako v roztoku bez atrazinu.

Biologický test

Na podzim roku 1985 jsme sbírali semena laskavce ohnutého a v roce 1986 jsme je podrobili biologickému testu. Ve stejných lokalitách jsme v roce 1986 prováděli průzkum populace laskavců fluorescenčním měřením. Cílem biologického

testu bylo ověření výsledků získaných fluorescenčním testem. Vyseli jsme semena z pěti lokalit, přičemž tři lokality byly shodné jako v pokusu v roce 1986. Semena jsme sbírali vždy z 20 náhodně vybraných rostlin. Směs semen jsme vyseli do kontejnerů z umělé hmoty (10 × 10 cm) s ruzyňskou jílovito-hlinitou půdou a ponechali je ve vegetační síti. Od každého vzorku jsme ošetřili šest kontejnerů herbicidem a šest kontejnerů zůstalo neošetřených. Vysévali jsme větší množství semen, abychom získali stejný počet rostlin v každém kontejneru, ale z důvodu nestejné vzcházejivosti nebyl ve všech kontejnerech stejný počet jedinců. Ve fázi tří až čtyř pravých listů (po pěti týdnech pěstování) jsme rostliny postříkali ručním postřikovačem herbicidem v množství, které odpovídalo dávce 3 kg/ha. Rostliny jsme zalévali podmokem. Po 16 a 26 dnech jsme pro každý kontejner vyhodnotili relativní zastoupení uschlých rostlin. Souběžně jsme hodnotili soubory neošetřené herbicidem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledku vyplynulo, že na devíti z deseti lokalit byl fluorescenční metodou zjištěn rezistentní biotyp laskavce ohnutého (tab. I). Výskyt byl potvrzen v ovocných sadech s desetiletým používáním triazinových

I. Výskyt rezistentního biotypu laskavce ohnutého na různých lokalitách v katastru Státního statku Lovosice — The occurrence of a resistant redroot biotype at different sites of the Lovosice State Farm

Eiotyp	Lokalita									
	T	L 1	L 2	Lo	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6
Rezistentní	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
Citlivý	+	—	+	+	+	+	+	+	—	—

Podrobný popis lokalit je v metodické části
 + = biotyp přítomen; — = biotyp nepřítomen

herbicidů, ve dvanáctileté monokultuře kukuřice s používáním triazinů, ale i na pozemku se střídavým osevním postupem, jak je vidět u vzorku Lo a dokonce na soukromém záhradníku, kde nebyly triazinové, ani jiné herbicidy nikdy používány (vzorek T). Potvrdil se všeobecně přijímaný fakt, že k výskytu vůči triazinům rezistentních biotypů plevelů dochází zejména v monokulturách dlouhodobě ošetřovaných triaziny. V naší předchozí práci (Chodová et al., 1986b) jsme popsali výskyt rezistentního biotypu laskavce ve čtyřleté monokultuře kukuřice na lokalitě Panenské Břežany. Obdobně Solymosí, Kostyal (1985) opravili dříve přijímaný názor, že rezistentní laskavce se objevují v nejméně pětiletých monokulturách kukuřice. V kukuřici, která byla sedm let pěstována ve střídavém osevním postupu v Maďarsku, prokázal rezistentní biotyp laskavce, a to v zastoupení 1–25 % a dokonce i v místech vzdálených od sledovaného pozemku 1 km.

Toto zjištění potvrzuje náš nález rezistentního biotypu v místech, kde nebyly herbicidy nikdy používány. V této souvislosti je nutné upozornit na fakt, že se v citlivých populacích vyskytuje asi 1 % tzv. intermediálního typu rezistence (Gasques, Barralis, 1978; Gasques, Darmency, 1983). Tento biotyp je citlivější k vyšším dávkám

herbicidu než rezistentní biotypy, jeho chloroplasty však vykazují rezistentní reakci.

Pouze citlivý biotyp laskavce jsme našli v lokalitě M 1. V tomto případě jsme rostliny laskavce našli pouze na okraji sadu na hlavní přístupové cestě, a to v malém množství (nikoliv husté porosty jako u ostatních vzorků). Uvnitř samotného sadu bylo tak husté zaplevelení, které bylo později mechanicky likvidováno, že buď v konkurenci ostatních plevelů (bolševník, svlačec, kopřivy) jsme rostliny nenašli, nebo rostliny vůbec nevzešly. Výskyt rezistentního biotypu zde nevylučujeme, při zkoumání většího počtu rostlin je jeho výskyt velmi pravděpodobný.

Námi zkoumané rostliny vykazaly rezistenci vůči atrazinu jak při biologickém, tak při fluorescenčním testu. Samozřejmě, že rezistence by se projevila i pro jiný herbicid triazinové skupiny (např. simazin) a i pro herbicidy z jiných skupin, které ovlivňují fotosyntézu II. Ve zkoumaných oblastech v katastru Státního statku Lovosice byl k ošetření používán jak simazin, tak atrazin.

Podrobné zkoumání lokality, zvané „Betony“ v Medvědicích, ukázalo, že procentuální zastoupení rezistentních k citlivým laskavcům bylo 80 : 20. Při hodnocení tří vzorků ze stejné lokality biologickým testem bylo zastoupení rezistentních laskavců u vzorku B Mc 87 %, u vzorku B M 1ř 96 % a u vzorku B M 1 94 %, průměrně 92 : 8 ve prospěch rezistentního biotypu (tab. II). Tento poměr rezistentních laskavců k citlivým je vyšší než poměr získaný fluorescenční metodou. Je to proto, že při sběru semen zkoumáme po jejich vysetí pouze rostliny, které vytvořily semena a samozřejmě je nutné vzít v úvahu zničení citlivých rostlin herbicidem. I když je při biologické metodě zkoumán vyšší počet jedinců, domníváme se, že hodnocení fluorescenční metodou během vegetace lépe vystihuje skutečný stav populace laskavců a ve velmi krátké

II. Procentuální zastoupení rezistentního a citlivého biotypu laskavce ohnutého v různých lokalitách v katastru Státního statku Lovosice zjištěné biologickým testem — The percentual proportions of the resistant and sensitive redroot biotypes at various sites of the Lovosice State Farm as determined by a bioassay

Označení vzorku	Charakteristika lokality	Rezistentní biotyp [%]	Citlivý biotyp [%]
B Mc	Medvědice — ovocný sad, lokalita shodná se vzorkem M 6	87	13
B M 1ř	Medvědice — ovocný sad, lokalita shodná se vzorkem M 3	96	4
B M 1	Medvědice — ovocný sad, lokalita shodná se vzorkem M 4	94	6
B LK	Lukavec — monokultura kukuřice, lokalita shodná se vzorkem L 2	95	5
B M 3	Medvědice — ovocný sad, lokalita shodná se vzorkem M 2	86	14

Průměrná hodnota je z šesti kontejnerů. Hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla. Hodnoceno 26 dní po ošetření.

době je možné prokázat rezistentní biotyp a navrhnout vhodné ošetření herbicidem.

Procentuální zastoupení rezistentních laskavců ve vzorku VBLK z monokultury kukuřice zjištěné biologickým testem bylo 95 %, ve vzorku B M 3 86 %.

V našich pokusech jsme nepozorovali vztah mezi vývojovou fází laskavce odebíraného během vegetace a jeho citlivostí či rezistencí vůči atrazinu.

Lokalitu „Betony“ v ovocném sadu v Medvědicích, ve které máme zjištěno procentuální zastoupení rezistentních biotypů laskavce, jsme označili a v příštím roce budeme sledovat vývoj této populace dále neošetřené v porovnání s místy, která budou dále ošetřována herbicidy.

Poděkování:

Za všestrannou pomoc a cenné rady děkujeme agronomům Státního statku Lovosice ing. Vebrovi, s. Pokorné a ing. Hanzlovi.

Literatura

- ALI, A. — SOUZA-MACHADO, V.: Rapid detection of triazine resistant weeds using chlorophyll fluorescence. *Weed Res.*, 21, 1981, s. 191-197.
- GASQUEZ, J. — BARRALIS, G.: Observation et sélection chez *Chenopodium album* L. d'individus résistants aux triazines. *Chemosphere*, 11, 1978, s. 911-916.
- GASQUEZ, J. — DARMENCY, H.: Variation of chloroplast properties between two triazine resistant biotypes of *Poa annua* L. *Pl. Sci. Letters*, 30, 1983, s. 99-106.
- HRUBÝ, K. — KONVIČKA, V.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954.
- CHODOVÁ, D. — KRÁL, J. — ZEMÁNEK, J.: Zjišťování biotypů laskavce ohnutého, laskavce Powellova a merlíku bílého rezistentních vůči atrazinu fluorescenční metodou. *Agrochémia* (Bratislava), 26, 1986, s. 205-207.
- CHODOVÁ, D. — KRÁL, J. — MARTÍNKOVÁ, Z.: Ověřování fluorescenční metody pro zjišťování biotypu laskavce ohnutého rezistentních vůči atrazinu. *Agrochémia* (Bratislava), 12, 1986b, s. 356-357.
- SOLYMOSI, P. — KOSTYAL, Z.: Mapping of atrazine for *Amaranthus retroflexus* L. in Hungary. *Weed Res.*, 25, 1985, s. 411-414.
- ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J.: Výskyt populací laskavce ohnutého rezistentních vůči atrazinu v Československu. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 21, 1985, s. 39-46.

Došlo dne 30. 7. 1986

ХОДОВА, Д. — МИКУЛКА, Я. — КРАЛ, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): **Определение восприимчивости биотипов амаранта изогнутого (*Amaranthus Retroflexus* L.) к атразину.** *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 23, 1987 (3): 215-220.

На 9 участках в кадастре госхоза Ловосице по методу флюоресценции в ходе вегетации доказали устойчивость амаранта изогнутого к атразину. Наблюдения были поставлены на фруктовых плантациях и в монокультуре кукурузы с длившимся больше 10 лет применением триазиновых гербицидов, а также на участке с чередующимся севооборотом и на участке без обработки триaziном. Во фруктовом саду в Медведицах 90-е участие устойчивого биотипа к восприимчивому 80:20. На том же месте с помощью биотеста установили их соотношение 92:8.

Amaranthus retroflexus L.; флюоресцентный метод; устойчивость к атразину

CHODOVÁ, D. — MIKULKA, J. — KRÁL, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): *Determining the Sensitivity of Biotypes of Redroot (Amaranthus retroflexus L.) to Atrazine*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 215-220.

At nine sites in the cadastral area of the Lovosice State Farm, redroot resistant to atrazine was found by the fluorescence method to occur during the growing season in fruit orchards, in maize continuous growing where triazine herbicides had been used for more than ten years, in a field with rotated cropping and in a field without triazine application. At a selected site in the fruit orchard at Medvědice, the percentual proportions of the resistant:susceptible redroot biotypes were 80:20. When determined by the bioassay, the resistant:susceptible biotype ratio was 92:8.

Amaranthus retroflexus L.; fluorescence method; resistance to atrazine

CHODOVÁ, D. — MIKULKA, J. — KRÁL, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Bestimmung der Empfindlichkeiten des Biotyps des Rauhaarigen Fuchsschwanzes (Amaranthus retroflexus L.) gegen Atrazin*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 215-220.

Auf neun Lokalitäten im Kataster des Staatsguts Lovosice wurde im Verlauf der Vegetationsperiode mittels Fluoreszenzmethode das Vorkommen eines gegenüber Atrazin resistenten Biotyps des Rauhaarigen Fuchsschwanzes nachgewiesen u. zw. in Obstgärten und in Maismonokulturen mit einem mehr als zehnjährigen Einsatz von Triazin-Herbiziden und ferner auf einem Grundstück mit abwechselnder Fruchtfolge sowie auf einem mit Triazinen nicht behandelten Grundstück. Auf einer ausgewählten Lokalität im Obstgarten in Medvědice wurde die prozentuelle Vertretung des resistenten gegenüber dem sensiblen Fuchsschwanzbiotyp mit 80:20 beziffert. Auf demselben Standort wurde anhand biologischen Tests eine prozentuelle Vertretung des resistenten gegenüber dem sensiblen Biotyp von 92:8 ermittelt.

Amaranthus retroflexus L.; Fluoreszenzmethode; Resistenz gegen Atrazin

Adresa autorů:

RNDr. Daniela Chodová, CSc., ing. Jan Mikulka, CSc., ing. Jaroslav Král,
Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

VÝSKYT POPULACÍ MERLÍKU BÍLÉHO (*CHENOPODIUM ALBUM* L.) REZISTENTNÍCH VŮČI TRIAZINOVÝM HERBICIDŮM V ČESKOSLOVENSKU

J. Mikulka

MIKULKA, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): Výskyt populací merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) rezistentních vůči triazinovým herbicidům v Československu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3): 221-226.

V letech 1983 až 1985 jsme shromáždili semena merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) z různých lokalit v Československu z porostů kukuřice a jabloňových sadů, kde byly po řadu let používány triazinové herbicidy, a z porostů různých plodin, kde byl zaznamenán slabý účinek herbicidů. S těmito vzorky byly založeny skleníkové pokusy. Semena byla vysévána do kontejnerů a rostliny pěstovány ve skleníku nebo ve vegetační síti. Rezistence byla prověřována herbicidem Zeazin DP (50% atrazin), aplikace byla prováděna výhradně postemergentně v dávce 1 kg/ha a 5 kg/ha. Po 20 až 30 dnech po aplikaci byl stanoven počet živých rostlin, který byl srovnáván s neošetřenou kontrolou. Pro srovnání jsme měli rezistentní biotypy merlíku bílého z Kanady a MLR. Ze 14 biotypů merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) shromážděných z různých lokalit na území ČSSR byly zjištěny dva biotypy rezistentní vůči atrazinu, ostatní biotypy byly citlivé.

Chenopodium album L.; rezistence vůči atrazinu; skleníkové pokusy

Tato práce bezprostředně navazuje na sdělení Zemánek, Mikulka (1983, 1985), Zemánek (1986) a Mikulka (1986), v nichž byla velmi podrobně zhodnocena problematika rezistentních plevelů a kde byly poprvé popsány rezistentní biotypy laskavců (*Amaranthus* spp.) vůči atrazinu. Současně byl studován účinek herbicidů na biotypy citlivé a rezistentní. V této práci je věnována pozornost dalšímu plevelu merlíku bílému (*Chenopodium album* L.), který je velmi silně rozšířen na území ČSSR, přičemž již bylo ve světě popsáno velké množství rezistentních biotypů vůči triazinovým herbicidům (Warwick, Marriage, 1982; Warwick, Black, 1980, 1981; Marriage, Warwick, 1980). V letech 1983 až 1985 jsme provedli průzkum v některých oblastech ČSSR se zaměřením na monokultury kukuřice, jabloňové sady a kultury rostlin, kde byl zaznamenán slabý až žádný účinek herbicidů. Výsledky našeho namátkového průzkumu jsou předloženy v této práci.

MATERIÁL A METODY

Pro stanovení rezistence vůči atrazinu jsme použili semena různých populací merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) z několika lokalit. Semena byla odebrána v jabloňovém sadu státního statku Lovosice, kde byly mnoho let používány triazi-

nové herbicidy, z monokultury kukuřice (14 let) z pozemku VÚRV Praha-Ruzyně a z několika dalších lokalit na území ČSR. Pro srovnání rezistentních biotypů nám poskytla semena rezistentních a citlivých merlíků Dr. S. Warwicková (Research Institute of Biosystematics, Ottawa, Ontario) z Kanady [merlíku bílého (*Chenopodium album*) a merlíku tuhého (*Chenopodium strictum* Roth)] a dr. P. Solymosi (Research Institute of Plant Protection, Budapest) semena merlíku bílého (*Chenopodium album* L.). Oběma kolegům děkuji za poskytnutí vzorků semen merlíků.

Označení vzorků a údaje o jejich původu

Označení	Původ vzorku
HUN-1	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr v roce 1984 v Maďarsku z monokultury kukuřice, která byla pěstována 15 let při každoročním ošetření atrazinem či simazinem
HUN-2	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr v roce 1983 v Maďarsku z pozemku, který nebyl ošetřován triazinovými herbicidy
CAN-1	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr v roce 1983 v Kanadě (Ontario) z monokultury kukuřice ošetřené atrazinem
CAN-2	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr v roce 1983 v Kanadě (Ontario) z pozemku neošetřovaného triazinovými herbicidy
CAN-3	<i>Chenopodium album</i> L.: osivo získané z biotypu CAN-1 po vysetí v Praze-Ruzyni v roce 1984
CAN-4	<i>Chenopodium strictum</i> Roth: sběr v roce 1983 v Kanadě (Ontario) z monokultury kukuřice ošetřované triazinovými herbicidy
CAN-5	<i>Chenopodium strictum</i> Roth: sběr v roce 1983 v Kanadě z pozemku neošetřovaného triazinovými herbicidy
CAN-6	<i>Chenopodium strictum</i> Roth: osivo získané z biotypu CAN-4 po vysetí v Praze-Ruzyni v roce 1984
RUZ-83	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr na pozemku VÚRV Praha-Ruzyně v roce 1983 z pozemku, kde nebyly používány žádné triazinové herbicidy
RUZ-85	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr z pozemku VÚRV Praha-Ruzyně v roce 1985 z porostu cukrovky
PRG-1	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr v roce 1985 z porostu kukuřice na pozemku Státního statku Praha (Šárka)
DOUD-1	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr v roce 1984 v katastru ACHP-Doudleby nad Orlicí z porostu krmné kapusty
HB-1	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr v roce 1983 z porostu brambor v katastru JZD Okrouhlice (farma Veselý Žďár) po aplikaci herbicidu Topogard
LOV	<i>Chenopodium album</i> L.: vzorky pocházejí z jablonových sadů Státního statku Lovosice, kde jsou používány triazinové herbicidy po mnoho let
LOV-1	lokalita Medvědice: sběr 1983
LOV-2	lokalita Medvědice: sběr 1985 (vzorek I)
LOV-3	lokalita Medvědice: sběr 1985 (vzorek II)
LOV-4	lokalita Medvědice: sběr 1985 (vzorek III)
LOV-5	lokalita Granátka: sběr 1984 (vzorek A)
LOV-6	lokalita Granátka: sběr 1984 (vzorek B)
LOV-7	lokalita Granátka: sběr 1984 (vzorek C)
LUK-1	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr z porostu cukrovky v katastru Státního statku Lovosice (farma Lukavec) v roce 1985, který byl založen po monokultuře kukuřice pěstované 12 let a ošetřované triazinovými herbicidy
LUK-2	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr z porostu monokultury kukuřice na farmě Lukavec Státní statek Lovosice. Monokultura kukuřice je pěstována 14 let (vzorek 1)
LUK-3	<i>Chenopodium album</i> L.: sběr z porostu monokultury kukuřice jako LUK-2 (vzorek 2)

Zakládání a hodnocení skleníkových pokusů

Pro pěstování merlíků jsme použili ornici z pozemku VÚRV v Praze-Ruzyni, kterou jsme naplnili kontejnery o velikosti 10 × 10, resp. 15 × 15 cm. Semena jsme

I. Účinek atrazinu na biotypy merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) a merlíku tuhého (*Chenopodium strictum* Roth)

Označení populace	Zeazin [kg/ha]	Počet živých rostlin $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	% K	Označení populace	Zeazin [kg/ha]	Počet živých rostlin $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	% K
HUN-1	0	35,5 ± 8,15	100	HB-1	0	31,3 ± 2,52	100
	1	34,8 ± 4,86	98		1	0	0
	5	35,9 ± 2,53	101		5	0	0
HUN-2	0	41,5 ± 3,25	100	LOV-1	0	26,5 ± 4,85	100
	1	0	0		1	0	0
	5	0	0		5	0	0
CAN-1	0	28,1 ± 3,54	100	LOV-2	0	23,9 ± 1,96	100
	1	26,7 ± 2,53	95		1	0	0
	5	27,0 ± 7,53	96		5	0	0
CAN-2	0	34,2 ± 5,12	100	LOV-3	0	37,8 ± 3,19	100
	1	0	0		1	0	0
	5	0	0		5	0	0
CAN-3	0	35,6 ± 3,67	100	LOV-4	0	29,0 ± 1,53	100
	1	32,0 ± 4,91	90		1	0	0
	5	34,9 ± 3,83	98		5	0	0
CAN-4	0	23,8 ± 3,61	100	LOV-5	0	24,1 ± 5,19	100
	1	26,4 ± 6,38	111		1	0	0
	5	23,7 ± 3,78	100		5	0	0
CAN-5	0	31,8 ± 2,25	100	LOV-6	0	30,5 ± 6,38	100
	1	0	0		1	0	0
	5	0	0		5	0	0
CAN-6	0	15,9 ± 5,98	100	LOV-7	0	38,1 ± 8,97	100
	1	19,1 ± 3,78	120		1	37,7 ± 2,69	99
	5	16,2 ± 6,14	102		5	37,4 ± 4,98	98
RUZ-83	0	25,1 ± 4,51	100	LUK-1	0	15,5 ± 1,96	100
	1	0	0		1	0	0
	5	0	0		5	0	0
RUZ-85	0	16,0 ± 2,10	100	LUK-2	0	22,6 ± 4,86	100
	1	0	0		1	0	0
	5	0	0		5	0	0
PRG-1	0	20,6 ± 2,96	100	LUK-3	0	33,2 ± 6,90	100
	1	0	0		1	39,2 ± 5,35	118
	5	0	0		5	34,9 ± 3,98	105
DOUD-1	0	21,0 ± 1,53	100				
	1	0	0				
	5	0	0				

vysázeli na povrch půdy v počtu cca 100, resp. 200 semen na kontejner. Semena jsme zasypali přes jemné síto vrstvou cca 0,2–0,3 cm prosáté zeminy. Od každého vzorku z každé testované lokality jsme založili tři varianty. První varianta byla kontrolní, neošetřená, v druhé byla aplikovaná dávka 1 kg Zeazinu a ve třetí 5 kg Zeazinu. Herbicidy jsme aplikovali postemergentně ve fázi dvou až tří pravých listů. Aplikace byla provedena laboratorním postřikovačem Canyon v dávce vody 12 ml/0,25 m². Kontejnery byly umístěny ve skleníku nebo vegetační síti. Zálivka byla prováděna podmokem. Účinek aplikace herbicidu byl hodnocen za 20–30 dní po ošetření. Výsledky jsou vyjádřeny v počtu nepoškozených rostlin merlíku v procentech kontroly.

V pokusu byl použit herbicid Zeazin 50 DP (50 % atrazine), výrobce CHD.

VÝSLEDKY A DISKUSE

U celkem 23 zkoušených vzorků merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) a merlíku tuhého (*Chenopodium strictum* Roth) bylo zjištěno, že sedm populací vykazovalo vysokou rezistenci vůči atrazinu v obou testovaných dávkách a 16 populací bylo vůči atrazinu citlivých (tab. I). Rezistentní byl biotyp merlíku bílého z Maďarska HUN-1, který pocházel z monokultury kukuřice. Biotyp HUN-2 se ukázal jako citlivý. Ze vzorků merlíku bílého z Kanady byl rezistentní biotyp CAN-1. Vzorek merlíku tuhého z Kanady pod označením CAN-4 vykazoval vysoký stupeň rezistence. Vzorky merlíku bílého z Prahy - Ruzyně a Šárky vykazovaly při testaci vysokou citlivost. Citlivé byly také biotypy z Havlíčkova Brodu a Doudleb. Ze vzorků odebraných z jabloňových sadů Státního statku Lovosice (celkem sedm vzorků) byla experimentálně prokázána rezistence pouze u vzorku LOV-7. Tento biotyp byl odebrán v sadu Granátka.

Ze vzorků odebraných na farmě Lukavec z kultury cukrovky a monokultury kukuřice byl rezistentní biotyp pod označením LUK-3 z monokultury kukuřice.

V jabloňových sadech i v monokulturách kukuřice se silně vyskytoval laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus* L.), jehož rezistence byla již potvrzena (Zemánek, Mikulka, 1985). Výskyt merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) nebyl tak silný. Vyskytoval se roztroušeně a ohniskově.

Těmito pokusy jsme potvrdili, že na území ČSSR se vyskytují biotypy merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) rezistentní vůči atrazinu v monokultuře kukuřice a jabloňových sadech. V práci bylo též potvrzeno, že rezistence plevelů k herbicidům je dědičná. Potvrzení dědičnosti bylo zjištěno u biotypu s označením CAN-3 a CAN-6. Jednalo se o biotypy, které byly vysety v Praze - Ruzyni do kontejnerů. Rezistence byla potvrzena i v další generaci. Dědičnost byla již dříve potvrzena jinými autory (Gressel, 1979; Solymosi, 1981; Zemánek, Mikulka, 1985).

Skutečnost, že na území Československa byly zjištěny rezistentní biotypy laskavců (*Amaranthus* spp.) a merlíku bílého (*Chenopodium album*) a v současné době se dá předpokládat výskyt rezistentních biotypů turanu kanadského (*Erigeron canadense* L.) (doposud nebyl experimentálně potvrzen), vyvolává naléhavou potřebu provést dokonalý průzkum na celém území republiky.

Na základě přesného průzkumu je potřebné potom zpracovat geografické rozšíření jednotlivých rezistentních biotypů podobně jako Warwick a Marriage (1982) zpracovaly podrobný přehled pro

celé území Kanady a Solymosi a Kostyal (1985) a Solymosi et al. (1986) pro území Maďarska. Pro provedení rychlého průzkumu celého území nevystačíme jen s biologickými testy. Pro tento účel se zdá jako velmi účinná metoda pro stanovení rezistentních biotypů z rozdílu fluorescence chlorofylu mezi citlivými a rezistentními biotypy. Tuto metodu modifikovala v ČSSR Chodová et al. (1986) a její spolehlivost již ověřila v provozních podmínkách.

Z hlediska hubení rezistentních biotypů je důležité znát jejich rozšíření. Neméně důležité je stanovení spektra rezistence a vyhledávání účinných herbicidů. Tyto problémy jsou předmětem dalšího výzkumu.

Literatura

- GRESSEL, J.: Genetic herbicide resistance. Projection on appearance in weeds and breeding for it crops. In: SCOTT, T. K.: Plant regulation and world agriculture. New York, Plenum Press, NATO Advanced Study Institute. Series A, 22, 1979, s. 85-109.
- CHODOVÁ, D. — KRÁL, J. — ZEMÁNEK, J.: Zjišťování biotypů laskavce ohnutého (*Amaranthus retroflexus* L.), laskavce Powellova (*Amaranthus powellii* S. Wats.) a merlíku bílého (*Chenopodium album* L.) rezistentních vůči atrazinu fluorescenční metodou. Agrochémia (Bratislava), 26, 1986, s. 205-207.
- MARRIAGE, P. B. — WARWICK, S. I.: Differential growth and response to atrazine between and within susceptible and resistant biotypes of *Chenopodium album* L. Weed Res., 20, 1980, s. 9-15.
- MIKULKA, J.: Resistance of *Chenopodium album* to triazine herbicides. Proc. Xth Czech. Crop Prot. Conf. Brno, 1986 (v tisku).
- SOLYMOSI, P.: Az *Amaranthus retroflexus* L. triazin-rezisztenciájának öröklődése. Növénytermelek, 30, 1981, č. 1, s. 57-60.
- SOLYMOSI, P. — KOSTYAL, S.: Mapping of atrazine resistance for *Amaranthus retroflexus* L. in Hungary. Weed Res., 25, 1985, s. 411-414.
- SOLYMOSI, P. — LEHOCZKI, E. — LASKAY, G.: Difference of herbicide resistance to various taxonomic populations of common lambsquarters (*Chenopodium album*) and late-flowering goosefoot (*Chenopodium strictum*) in Hungary. Weed Sci., 34, 1986, s. 175-180.
- WARWICK, S. I. — BLACK, L.: Uniparental inheritance of atrazine resistance in *Chenopodium album* L. Can. J. Pl. Sci., 60, 1980, s. 751-753.
- WARWICK, S. I. — BLACK, L.: The relative competitiveness of atrazine susceptible and resistant populations of *Chenopodium album* and *C. strictum*. Can. J. Bot., 59, 1981, č. 5, s. 689-693.
- WARWICK, S. I. — MARRIAGE, P. B.: Geographical variation in population of *Chenopodium album* resistant and susceptible to atrazine. I. Can. J. Bot., 60, 1982, č. 4, s. 483-493.
- ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J.: Citlivost laskavce (*Amaranthus* spp.) vůči herbicidům. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983, č. 2, s. 153-160.
- ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J.: Výskyt populací laskavce (*Amaranthus* spp.) rezistentních vůči atrazinu v Československu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985, č. 1, s. 39-46.
- ZEMÁNEK, J.: Účinek herbicidů na rezistentní a citlivý biotyp laskavce ohnutého (*Amaranthus retroflexus*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 22, 1986, č. 2, s. 149-157.

Došlo dne 25. 6. 1986

МИКУЛКА, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Появление популяции мари белой (*Chenopodium album* L.), устойчивой к триазиновым гербицидам в Чехословакии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3): 221-226.

В 1983—1985 гг. нами собирались семена мари белой (*Chenopodium album* L.) из разных мест в Чехословакии из посевов кукурузы и яблоневых садов, где в течение нескольких лет применялись триазиновые гербициды, а также из насаждений разных

культур, где отмечалось слабое действие гербицидов. С этими пробами закладывались тепличные опыты. Семена высевались в контейнеры и растения выращивались в теплицах или же в вегетационной сети. Резистенция проверялась гербицидом зеазин ДП (50% атразин); гербицид применялся исключительно после появления всходов в количестве 1 кг/га и 5 кг/га. Спустя 20—30 сут после применения гербицида определялось число живых растений, которое сравнивалось с числом в необработанном контроле. Для сравнения у нас имелись резистентные биотипы мари белой из Канады и ВНР. Из 14 биотипов мари белой (*Chenopodium album* L.), собранных из разных мест на территории ЧССР, были установлены два биотипа, устойчивых к атразину, остальные биотипы оказались чувствительными.

Chenopodium album L.; устойчивость к атразину; тепличные опыты

MIKULKA, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): *The Occurrence of White Goosefoot (Chenopodium album L.) Populations Resistant to Triazine Herbicides in Czechoslovakia*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 221-226.

Seeds of white goosefoot (*Chenopodium album* L.) were collected from various localities in Czechoslovakia, including the stands of maize and apple-tree orchards where triazine herbicides had been used for many years, and stands of various other crops where the herbicides had only a low action. These seeds, gathered in 1983—1985, were used in greenhouse trials; they were sown in containers and the plants were grown either in a greenhouse or in a vegetation net. Resistance was tested by means of the Zeazin DP herbicide (50% atrazine), which was applied at the rates of 1 kg per ha and 5 kg per ha, after emergence in all cases. Twenty to thirty days after application the number of living plants was determined and was compared with the untreated control. Resistant biotypes of white goosefoot, coming from Canada and Hungary, were available for comparison. Out of the 14 biotypes of white goosefoot (*Chenopodium album* L.), gathered from various localities in the Czechoslovak territory, two were found to be resistant to atrazine, other biotypes being sensitive.

Chenopodium album L.; resistance to atrazine; greenhouse trials

MIKULKA, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Auf-treten der gegenüber Triazinherbiziden in der ČSSR resistenten Populationen von weißem Gänsefuß (Chenopodium album L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987 (3) : 221-226.

In den Jahren 1983 bis 1985 sammelten wir Samen von weißem Gänsefuß aus verschiedenen Lokalitäten in der ČSSR aus Maisbeständen und Apfelbaumgärten, wo über mehrere Jahre Triazinherbizide eingesetzt worden waren als auch aus Beständen von verschiedenen Kulturpflanzen, wo eine schwache Wirkung der Herbizide verzeichnet werden konnte. Mit diesen Proben wurden dann Gefäßversuche angelegt. Die Samen wurden in Behälter ausgesät und die Pflanzen dann im Glashaus oder im Vegetationsnetz angebaut. Die Resistenz wurde mit dem Herbizid Zeazin DP (50% Atrazin) überprüft, die Applikation wurde ausschließlich postemergent in Dosen von 1 kg/ha und 5 kg/ha durchgeführt. 20 bis 30 Tage nach der Applikation wurde die Anzahl von lebendigen Pflanzen bestimmt, die mit der unbehandelten Kontrolle verglichen wurde. Zum Vergleich hatten wir resistente Biotypen von weißem Gänsefuß aus Kanada und Ungarn zur Verfügung. Von 14 aus verschiedenen Lokalitäten der ČSSR gesammelten Biotypen des weißen Gänsefußes wurden zwei Biotypen ermittelt die gegen Atrazin resistent waren. Die anderen Biotypen wiesen eine hohe Empfindlichkeit auf.

Chenopodium album L.; Resistenz gegen Atrazin; Treibhausversuche

Adresa autora:

Ing. Jan Mikulka, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

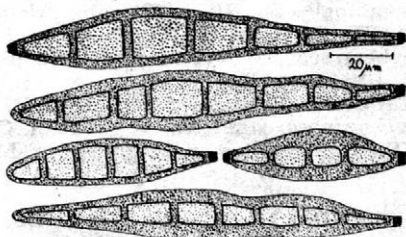
CORYNESPORA CASSIICOLA (BERK ET CURT) WEI NA SÓJI A FAZOLU V ČSSR

Výzkum kořenových a krčkových chorob luskovin, prováděný ve VSÚTPL Šumperk - Temenice v letech 1984—1986, přinesl řadu nových a zajímavých poznatků. Mezi ně patří i zjištění poměrně četného výskytu patogenní houby *Corynespora cassiicola* (Berk et Curt) Wei (*Fungi imperfecti*, *Dematiaceae*) na kořenech a hypokotylech fazole a ojedinělého výskytu na sóji. Výskyt patogena byl zatím zjištěn na lokalitách: H. Moštěnice u Přerova (sója), Uh. Ostroh (fazol), Kunovice (sója), Práche (fazol), Šumperk - Temenice (fazol, sója), Šumperk - Víkřovice (fazol).

Patogenní houba *Corynespora cassiicola* syn: *C. melonis* je kosmopolitně rozšířena (Ellis, 1971; Ford et al., 1975). Je obzvláště hojná v tropických a subtropických oblastech. Napadá řadu hostitelů (*Manihot*, *Ricinus*, *Gossypium*, *Vigna*, *Cucumis*, *Cucurbita*, *Phaseolus*, *Lupinus*, *Hibiscus*, *Carica*, *Capsicum*, *Hevea*, *Sesamum*, *Abutilon*, *Citrullus*, *Glycine*, *Lycopersicum* aj.). Původně byla popsána na *Cassia obtusifolia* L. z Kuby (Cook, Evans, 1984). Na území USA byla nalezena roku 1945 na sóji. V současné době je houba uváděna jako velmi závažný patogen sóje z jižních oblastí USA, kde způsobuje výnosové ztráty v rozmezí 18—32 %, zvláště u pozdních odrůd (Ford et al., 1975; Cook, Evans, 1984). Houba napadá stonky, lusky, semena, hypokotyl a kořeny sóje. Výskyt je z USA nejčastěji uváděn na listech, na kterých způsobuje skvrnitost. Napadené listy žloutnou a předčasně opadávají. Nejlepší růst a vydatná sporulace houby byla zjištěna na odumřelých kořenech. Výskyt a škodlivost patogena na sóji je rovněž uváděn z Kambodže, Kanady, Číny, Japonska a Nikaragui (Wei, 1950; Boosalis, Hamilton, 1957; Olive et al., 1945; Slaman et al., 1965; Ford et al., 1975).

Konidiofory houby jsou hnědě zbarvené o velikosti $44-850 \times 4-11 \mu\text{m}$. Konidie jsou hnědé nebo olivověhnědé zbarvené, s četnými přehrádkami (i více než 20) a jsou velmi variabilní. Jejich rozměry jsou $39-520 \times 7-22 \mu\text{m}$ (obr. 1). Byl zjištěn výskyt ras, napadajících jen určité odrůdy sóje nebo jen některé hostitele (Ellis, Holliday, 1971). V Evropě (Anglie, Holandsko, Německo, Francie, Skandinávie, Rakousko, Československo) se patogen škodlivě vyskytl koncem minulého a v první polovině tohoto století jen na okurkách, tykvích a melounech (Mráz, 1961), a to především ve sklenících.

Výskyt houby *Corynespora cassiicola* na fazolích a sóji nebyl doposud z území ČSSR uváděn. Na kořenech a hypokotylech fazolí je patogen v malém množství přítomen v téměř každém porostu fazolí. Opakovaným pěstováním plodiny na stejném pozemku dochází k většímu namnožení patogena a k postupnému vzrůstu zamoření půdy. Prokázalo se to názorně na provokačním poli v Šumperku - Temenice, kde jsou fazole vysévány po sobě na jednom místě již od roku 1980. K zjištění škodlivosti patogena na hrachu, bobu, sóji a fazoli byl v roce 1986 na provokačním poli v Šumperku - Temenice, na místě opakovaného pěstování fazole, založen maloparcelkový pokus. Na parcelkách 2 m^2 (čtyři opakování) byly střídavě v řadách vedle sebe vysety: hrách (odrůda 'Bohatýr'), bob (odrůda 'Přerovský'), fazole (odrůda 'Julia') a sója (odrůda 'Aida'). Kontrolní parcelky, rovněž ve čtyřech opakováních, byly založeny na stejném pozemku, na místě, kde se předtím fazole ještě



1. Konidie houby *Corynespora cassiicola* (Berk et Curt) Wei

I. Výskyt a škodlivost houby *Corynespora cassiicola* na hrachu, bobu, fazoli a sóji, vyšetřých do zamořené půdy, ve srovnání s kontrolním výsevem do nezamořené půdy (Šumperk - Temenice 1986)

Plodina	Odrůda	Pozemek	Vzcházivost [%]	Výnos semen [g/2 m ²]	Průměrná délka rostliny [cm]	Procento napadení rostlin
Hrách	Bohatýr	nezamořen	91,2	356,4	72,4	0
		zamořen	90,8	348,6	72,7	0
Bob	Přerovský	nezamořen	95,4	419,9	141,3	0
		zamořen	96,0	427,0	139,6	0
Fazol	Julia	nezamořen	83,5	479,2	33,6	5,2
		zamořen	81,6	225,7	21,2	89,4
Sója	Aida	nezamořen	87,0	279,3	67,5	0
		zamořen	85,8	193,1	48,4	24,1

nepěstovaly. Výsledek pokusu je uveden v tab. I. Zamoření půdy patogenem neovlivnilo vzcházivost žádné plodiny. Při srovnání s kontrolou, byla zjištěna růstová deprese pouze u fazole a sóje. Ve fázi zelené zralosti začaly rostliny fazolí žloutnout a postupně zasychat. Největší intenzita napadení rostlin byla uprostřed jednotlivých parcelek. Okrajové rostliny zůstaly zdravé až do sklizně. Rovněž u sóje rostliny uprostřed parcelek předčasně dozrávaly a odumíraly. Po sklizni byla provedena mikroskopická kontrola výskytu patogena na jednotlivých částech rostlin. U hrachu a bobu nebyl výskyt patogena zjištěn. U fazolí se patogen vyskytl na 89,4 % rostlin a u sóje na 24,1 % rostlin. Výskyt patogena zůstal vázán na hlavní kořen a na hypokotyl. Listová skvrnitost se nevytvořila a patogen nepřešel na epikotyl, lusky a dozrávající semena. V důsledku kořenové hniloby, patogen negativně ovlivnil délku rostlin a výnos semen. U fazolí byla délka rostlin kratší o 36,9 % a výnos semen se snížil o 53,0 %. U sóje byla délka rostlin kratší o 28,3 % a výnos semen se snížil o 30,9 %. Odrůdová odolnost sóje a fazolí nebyla doposud zjišťována.

Literatura

- BOOSALIS, M. G. — HAMILTON, R. I.: Root and stem rot of soybean caused by *Corynespora cassiicola* (Berk et Curt) Wei. Pl. Dis. Repr., 41, 1957, s. 696-698.
- COCK, M. J. W. — EVANS, H. C.: Possibilities for biological control of *Cassia tora* and *Cassia obtusifolia*. Trop. Pest Mgmt., 30, 1984, s. 339-350.
- ELLIS, M. B.: Dematiaceous hyphomycetes. Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1971, 608 s.
- ELLIS, M. B. — HOLLIDAY, P.: *Corynespora cassiicola*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No 303. Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1971, 2 s.
- FORD, R. E. — SHURTLEFF, M. C. — SINCLAIR, J. B.: Compendium of soybean diseases. St. Paul, Minnesota USA, 1975, 69 s.
- MRÁZ, F.: *Corynespora melonis*. In: BENADA, J. — ŠPAČEK, J.: Zemědělská fytopatologie, díl III. — Choroby zeleniny., Praha ČAZV, 1961, s. 409-413.
- OLIVE, L. S. — BAIN, D. C. — LEFEBURE, C. L.: A leaf spot of cowpea and soybean caused by an undescribed species of *Helminthosporium*. Phytopathology, 35, 1945, s. 822-831.
- SLAMAN, W. L. — SHOEMAKER, R. A. — PETERSON, E. A.: Pathogenicity of *Corynespora cassiicola* on soybean. Can. J. Bot., 43, 1965, s. 1461-1469.
- WEI, C. T.: Notes on *Corynespora*. Mycol. Pap., 34, 1950, s. 1-10.

Došlo dne 24. 11. 1986

RNDr. Michal Ondřej, CSc., OSEVA — Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin, 787 01 Šumperk - Temenice

TOXINOGENNÍ VLASTNOSTI *FUSARIUM* SPP., JEJICH DETEKCE A MOŽNOSTI VYUŽITÍ

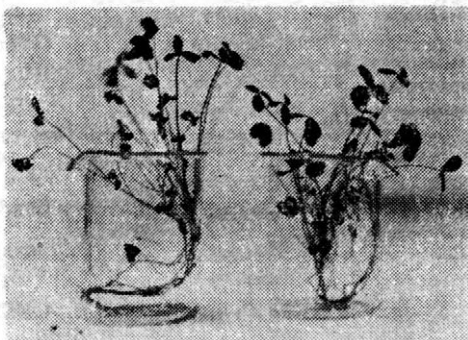
Jednou z nejzávažnějších chorob jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) jsou hniloby kořenových krčků a kořenů, které způsobují odumírání, a tím i velké vý-
padky rostlin v užitkových letech. K původcům tohoto onemocnění patří několik
houbových a bakteriálních druhů, přičemž nejvýznamnější úlohu sehrávají zástupci
rodu *Fusarium* Lévl. Mezi nejčastěji se vyskytující druhy patří *Fusarium oxysporum*
Schlecht., *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Fusarium avenaceum* (Corda ex Fr.) Sacc.,
Fusarium coliformum (W. G. Smith) Sacc. a další.

Důležitou vlastností, která přispívá k mnohdy silné patogenitě houbových
druhů jsou jejich sekundární metabolity, mezi něž patří i toxiny. V rostlinné
patologii je toxin definován jako neenzymatický produkt mikroorganismů nebo
interakce mikroorganismů — hostitel, který je škodlivý rostlinám v nízkých kon-
centracích. Látky mikrobiálního původu, které jsou toxické pro rostliny, jsou ozna-
čovány jako fytotoxiny (Heitefuss, Williams, 1976). Fytotoxiny, které jsou
produkovány zástupci rodu *Fusarium* spp., je celá řada a patří do různých skupin
chemických látek: kyselina fusariová (5n-butylicoliniová kyselina), culmomasmin
(polypeptid), phytovain, moniliformin (steroidy), T-2 toxin, deoxynivalenol, diaceto-
scirpenol a další (12,13-epoxytrichothec-9-ny ze skupiny sesquiterpenoidů), zeara-
lenon a další.

Fyto toxinum se připisuje významný podíl v průběhu patogeneze. Podle sou-
časných poznatků mají primární účinek na vývoj choroby. Nejvýznamnějším efek-
tem je narušování permeabilních vlastností plazmalemy, což v konečném důsledku
vede k lýzy buněk. O produkci toxinů je známo, že kmeny stejného houbového
druhu mohou produkovat i různé druhy nízko a vysokomolekulárních chemicky
nepříbuzných toxinů, takže jejich přesná kvalitativní a kvantitativní analýza je
velmi obtížná. U několika málo toxinů, u nichž jsou již získány chemicky čisté
standards, lze jejich přítomnost detekovat např. některou z chromatografických
metod, ovšem zdaleka nezískáme přehled o celkovém spektru toxinů zkoumaného
houbového kmene. Proto jsme se v naší práci zaměřili na detekci toxicity izolátů
různých druhů *Fusarium* spp., získaných z jetele lučního, biologickou cestou. Toxi-
citu jsme zkoušeli na intaktních rostlinách, na semenech a na živorodých rybách
z čeledi *Poeciliidae*, druh *Lebistis reticulatus*. Vlastním testům předcházelo ověření
optimálních kultivačních podmínek pro co nejvyšší produkci toxinů. Nejvhodněj-
ším kultivačním médiem se zdá modifikované médium podle Bilajové. Zjistili jsme
také, že ve stacionárních kulturách byla vyšší produkce toxických metabolitů než
v kulturách protřepávaných.

Podstata testů na rostlinách a semenech spočívá v kultivaci houbového kmene
v tekutém médiu při teplotě $23 \pm 1^\circ \text{C}$ (na 100 ml živného roztoku připadne 20 ml
sporové suspenze o hustotě 10^6 až 10^7 spor/ml). Po měsíci kultivace se připraví ně-
kolika následnými filtracemi a centrifugací tzv. filtrát. Semena se kladou na filtrač-
ní papír nasycený takto upraveným filtrátem a výsledky se vyhodnocují v počtu
vyklíčených semen. Obdobně při testech na rostlinách se mladé rostlinky (čtyři až
pět trojlístků) pěstují v roztoku filtrátu a hodnotí se počet uvadlých a zaschlých
lístů za určitý časový interval (obr. 1).

Pro testy na živorodých rybách byl daný houbový kmen přenesen na 100 g
sterilní pšenice a po měsíci kultivace se připraví acetonový extrakt. Stupeň toxi-



1. Biologické testy toxicity filtrátu
Fusarium avenaceum (vlevo: rostliny
z filtrátu; vpravo kontrola)

I. Testování toxicity filtrátů sedmi druhů *Fusarium* spp.

Druhy rodu <i>Fusarium</i>	Testy na rostlinách		Testy na semenech
	uvadlé listy v % kontroly		klíčivá semena v % kontroly
	2 den	7 den	7 den
<i>F. avenaceum</i>	75	100	22
<i>F. culmorum</i>	58	75	40
<i>F. graminearum</i>	100	100	34
<i>F. oxysporum</i>	75	83	32
<i>F. poae</i>	83	100	35
<i>F. solani</i>	83	100	20
<i>F. sporotrichioides</i>	67	75	56
Kontrola	0	0	86

city byl vyjádřen v počtu uhynulých ryb za časový interval 1–24 hodin (Kuzmenov, Talanov, 1975).

Uvedenými třemi metodami jsme mj. testovali toxicitu sedmi druhů rodu *Fusarium* (*F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. solani*, *F. sporotrichioides*) a toxicitu pěti kmenů *Fusarium oxysporum*. Výsledky testů ukázaly, že existují značné difference v produkci toxinů jak mezi druhy (tab. I), tak i mezi kmeny jednoho druhu. Nejtoxickější byly druhy *Fusarium solani* a *Fusarium avenaceum*.

Biologické testy toxicity nám budou sloužit pro screeningové srovnání jednotlivých kmenů druhů *Fusarium* spp. Toxické filtráty budou využity při výběrech tolerantních nebo rezistentních materiálů jetele lučního na úrovni explantátových kultur, podobně jako je tomu již u jiných plodin (Behnke, 1979, 1980; Hartman et al., 1984 apod.). Je samozřejmé, že tyto netradiční přístupy představují určité zjednodušení a nemohou plně odrazet složité interakce mezi hostitelem a patogenem v přirozených podmínkách. Nutným předpokladem využití těchto metod je korelace rezistence k parazitu a rezistence k jeho toxinům a také korelace mezi reakcí *in vitro* a *in vivo*. Pokud se podaří vyřešit tyto a některé další otázky lze předpokládat, že využití těchto nových postupů přinese významný vklad pro šlechtitelskou praxi.

Literatura

- BEHNKE, M.: Selection of potato callus for resistance to culture filtrates of *Phytophthora infestans* and regeneration of resistant plants. Theor. appl. Genet., 55, 1979, s. 69–71.
- BEHNKE, M.: General resistance to late blight of *Solanum tuberosum* plants regenerated from callus resistant to culture filtrates of *Phytophthora infestans*. Theor. appl. Genet., 56, 1980, s. 151–152.
- HARTMAN, C. L. et al.: Selection of alfalfa (*Medicago sativa*) cell lines and regeneration of plants resistant to the toxin(s) produced by *Fusarium oxysporum* f. sp. *medicagines*. Pl. Sci. Letters, 34, 1984, č. 1/2, s. 183–194.
- HEITEFUSS, R. — WILLIAMS, P. H.: Physiological plant pathology. Berlin-Heidelberg, New York, Springer Verlag, 1976.
- KUZMENOV, I. A. — TALANOV, G. A.: Metod dlja opredelenija toxičnosti kormovych zrn. Veterinarija, 4, 1975.

Došlo dne 24. 10. 1986

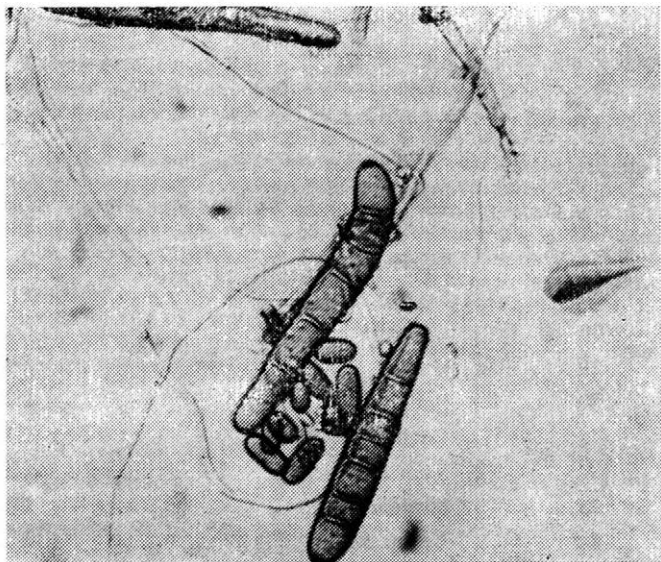
Jan Nedělník, prom. biol., OSEVA — Výzkumný a šlechtitelský ústav pčinnářský, 664 41 Troubsko u Brna

PODZIMNÍ ŽLOUTNUTÍ JÍLKOVÝCH POROSTŮ

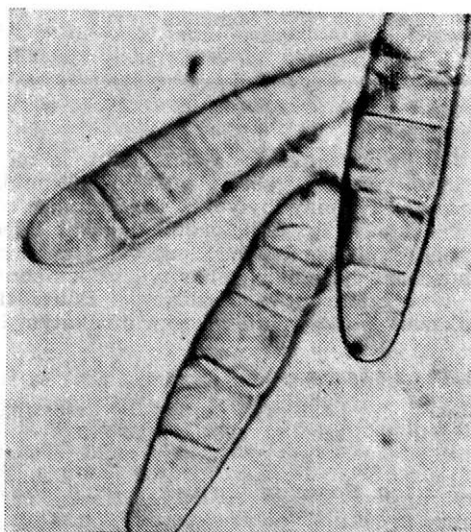
V sortimentu 27 odrůd jílku vytrvalého (*Lolium perenne* L.) bylo na podzim 1986 u většiny odrůd pozorováno nápadné žloutnutí listů. Kolekce založená v témže roce na pracovišti Výzkumné stanice v Zubří byla v období vegetace nejméně třikrát sesekána.

Rozdíl v podzimním žloutnutí vyjádřené třemi stupni barevnosti (žlutá, žlutozelená a zelená) udává tab. I. U většiny listů přecházely hnědé zaschlé konce listů do žluté chlorotické zóny a pak postupně do zelené funkční části.

Při rozboru vzorků z odrůd, které se od sebe výrazně lišily barvou — 'Fantoom' (silně žlutá, tj. napadená) a 'Maja' (zelená) vyšlo najevo, že podíl listů bez napadení činil u první odrůdy 35,13 %, u druhé pak 59,37 %. Úroveň napadení, která vyjadřovala podíl nefunkční, tj. nekrotické, chlorotické a suché listové plochy, byla propočítána podle metody, kterou navrhl Lama (1983), a dosáhla u žluté odrůdy 'Gunne' 10,93 % a u odrůdy 'Maja' pouze 1,22 %.



1. Konidie *Drechslera siccans* Shoem. a *Ascochyta* sp. (Foto: B. Cagaš)



2. Konidie *Drechslera siccans* Shoem. (Foto: B. Cagaš)

I. Rozdílná intenzita podzimního žloutnutí u jílku vytrvalého

Číslo	Odrůda	Původ	Barva
1	Liprior	D	●
2	Baranna	NL	●
3	Bardonna	NL	●
4	Frances	NL	●
5	Monta	NL	●
6	Bača	CS	●
7	Sport	CS	●
8	Tarpan 4n	CS	●
9	Bonita 4n	D	●
10	Chantal	DK	●
11	Amigo	NL	●
12	Fantoom 4n	NL	●
13	Argona	PL	●
14	Maja	PL	○
15	Solen	PL	○
16	Gunne	S	●
17	Svea	S	●
18	Anduril	DK	●
19	Danny	DK	●
20	Rally 4n	DK	○
21	Contender	GB	●
22	Rathlin	GB	●
23	Bartony	NL	●
24	Belfort 4n	NL	●
25	Donata	NL	●
26	Sommora	NL	●
27	Variant	NL	●

zelená ○ žlutozelená ● žlutá ●

Při mikroskopické analýze bylo na listech nalezeno nejvíce konidií *Drechslera siccans* Shoem. (obr. 1 a 2), dále konidií hub rodu *Ascochyta*, *Fusarium* a *Alternaria*. Přítomny byly též urediospóry rzi korunkaté *Puccinia coronata* Corda var. *coronata* f. sp. *lolii*, včetně konidií hyperparazita *Darlucal filum* (Biv.) Cast. Bezprostředními původci žloutnutí jsou však pravděpodobně houby rodu *Drechslera*; působení fyziologických vlivů však nebude rovněž zanedbatelné.

Meziodrůdové rozdíly ve žloutnutí listů mohou být částečně překryty, jak ukázaly pokusy, intenzivním dusíkatým hnojením.

Literatura

LAM, A.: Leaf area guides for assessing fungal leaf diseases of ryegrasses (*Lolium* spp.). Pl. Path., 32, 1983, s. 213-215.

Došlo dne 25. 11. 1986

Ing. Bohumír Čagaš, CSc., OSEVA — VŠUP, Výzkumná stanice Rožnov p. R., 756 54 Zubří

PLATNÉ NÁZVY FYTOPATOGENNÍCH BAKTÉRIÍ A MYKOPLAZMAT

Justiční komise při International Committee of Systematic Bacteriology (ICSB) vydala v roce 1980 seznam bakterií, který je v souladu s mezinárodním nomenklatorickým kódem pro bakterie (Skerman et al., 1980). Všechna ostatní jména, která se objevila v literatuře před 1. lednem 1980, jsou nomenklatoricky neplatná. Při revizi názvů bakterií nebyl přiznán statut druhu mnoha fytopatogenním bakteriím, zejména z rodu *Pseudomonas* a *Xanthomonas*.

Komise pro taxonomii fytopatogenních bakterií při International Society for Plant Pathology (ISPP Committee) hledala řešení, jak pojmenovat bakterie, jimž nebyl přiznán statut druhu, které však způsobují odlišné a také od sebe prakticky odlišitelné choroby u různých druhů rostlin. Toto odlišení bylo možné jen na úrovni nižší než poddruh. ISPP Committee doporučilo označovat tyto nižší taxonomické jednotky jako patovary. Zároveň publikovalo definici patovaru, pravidla pro pojmenování patovarů a seznam fytopatogenních bakterií, jimž byl statut patovaru přiznán (Dye et al., 1980).

O důvodech, které vedly k reformě bakteriologické nomenklatury i o principech těchto změn jsme již na stránkách tohoto časopisu informovali (Kudela, 1982). Nadále však přetrvává v našem odborném tisku používání neplatných názvů. Snad proto, že není snadné se v závazných normách vydaných jednak ICSB, jednak ISPP Committee orientovat a navíc, tyto normy nejsou běžně dostupné. Abychom napomohli zavádění nové nomenklatury, připravili jsme přehled platných názvů fytopatogenních bakterií. Zahrnuli jsme do něj i změny, které nastaly po roce 1980, jak je souborně zaznamenali Moffett, Dye (1982), a jak byly prezentovány v Bergeyho manuálu systematické bakteriologie (Krieg, 1984) a dále jak jsme je zachytili v původních časopiseckých pracích.

Acetobacter

K tomuto rodu patří, jak uvádějí Young et al. (1978), jeden patogen, který byl původně popsán jako původce hnědnutí a hniloby jablek pod názvem *Pseudomonas pomii* Code 1959.

A. pasteurianus (Hansen 1879) Beijerinck 1916

Agrobacterium

V seznamu jsou zahrnuty čtyři druhy, z nichž *A. radiobacter* je nepatogenní. Vzhledem k tomu, že nomenklatura agrobaktérií je založena na patogenitě, a ta je spolu s některými dalšími vlastnostmi podmíněna přítomností jednoho nebo několika plazmidů (extrachromosomálních genetických elementů) přenosných mezi bakteriemi tohoto rodu, je stávající členění agrobaktérií problematické, nicméně oficiálně platné (Moffett, Dye, 1982). Skutečná taxonomická struktura rodu *Agrobacterium* se odráží v členění na tři skupiny, pro něž byl zvolen název biovar 1, 2, 3 (Kerstens, De Ley, 1984 — cit. Krieg, 1984).

A. radiobacter (Beijerinck & van Delden 1902) Conn 1942

A. rhizogenes (Riker, Banfield, Wright, Keitt & Sagen 1930) Conn 1942

A. rubi (Hildebrand 1940) Starr & Weiss 1943

A. tumefaciens (Smith & Townsend 1907) Conn 1942

Corynebacterium

V nomenklatuře tohoto rodu, k němuž se řadí 14 fytopatogenů, nastala po roce 1980 zvláštní situace. Místo zjednodušení se nomenklatura zkomplikovala v tom, že některým korynebaktériím byla podle ICSB ponechána i nadále původní druhová jména (Skerman et al., 1980) a nově byly tytéž organismy klasifikovány nejednoduše jako patovary (Dye et al., 1980) a později jako poddruhy (Carlson, Vidaver, 1982). Všechny tři klasifikace byly platné publikovány a jsou legitimní. Budoucnost ukáže, která verze se v praxi uplatní. Předpokládá se (Young et al.,

1978; Moffett, Dye, 1982), že některá fytopatogenní korynebaktéria budou přerazena do jiného rodu, neboť se neliší typověmu druhu *C. diphtheriae*.

Byl podán návrh, aby druh *C. fascians* byl přerazen do rodu *Rhodococcus*, *C. ilicis* do rodu *Arthrobacter*, *C. flaccumfaciens* se svými poddruhy, resp. patovary do rodu *Curtobacterium* a zbývající fytopatogenní korynebaktéria do nového rodu *Clavibacter* (Davis, 1986). Pokud bude tento návrh akceptován, nezůstal by v rodu *Corynebacterium* ani jeden fytopatogen.

C. fascians (Tilford 1936) Dowson 1942

C. flaccumfaciens pv. *betae* (Keyworth, Howell & Dowson 1956) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. flaccumfaciens* subsp. *betae* (Keyworth, Howell & Dowson 1956) Carlson & Vidaver 1982

C. betae Keyworth, Howell & Dowson 1956

C. flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* (Hedges 1922) Dowson 1942

Syn.: *C. flaccumfaciens* subsp. *flaccumfaciens* (Hedges 1922) Dowson 1942

C. flaccumfaciens (Hedges 1922) Dowson 1942

C. flaccumfaciens pv. *oortii* (Saaltink & Maas Geesteranus 1969) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. flaccumfaciens* subsp. *oortii* (Saaltink & Maas Geesteranus 1969) Carlson & Vidaver 1982

C. oortii Saaltink & Maas Geesteranus 1969

C. flaccumfaciens pv. *poinsettiae* (Starr & Pirone 1942) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. flaccumfaciens* subsp. *poinsettiae* (Starr & Pirone 1942) Carlson & Vidaver 1982

C. poinsettiae (Starr & Pirone 1942) Burkholder 1948

C. ilicis Mandel, Guba & Litsky 1961

C. michiganense pv. *michiganense* (Smith 1910) Jensen 1934

Syn.: *C. michiganense* subsp. *michiganense* (Smith 1910) Jensen 1934

C. michiganense (Smith 1910) Jensen 1934

C. michiganense pv. *insidiosum* (McCulloch 1925) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. michiganense* subsp. *insidiosum* (McCulloch 1925) Carlson & Vidaver 1982

C. insidiosum (McCulloch 1925) Jensen 1934

C. michiganense pv. *iranicum* (Scharif 1961) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. iranicum* (ex Scharif 1961) Carlson & Vidaver 1982

C. michiganense pv. *nebraskense* (Schuster, Hoff, Mandel & Lazar 1973) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. michiganense* subsp. *nebraskense* (Schuster, Hoff, Mandel & Lazar 1973) Carlson & Vidaver 1982

C. nebraskense (Schuster, Hoff, Mandel & Lazar, 1973) emend Vidaver & Mandel 1974

C. michiganense pv. *rathayi* (Smith 1913) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. rathayi* (Smith 1913) Dowson 1942

C. michiganense pv. *sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff 1914) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. michiganense* subsp. *sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff 1914) Carlson & Vidaver 1982

C. sepedonicum (Spieckermann & Kotthoff 1914) Skaptason & Burkholder 1942

C. michiganense subsp. *tessellarius* Carlson & Vidaver 1982

C. michiganense pv. *tritici* (Hutchinson 1917) Dye & Kemp 1977

Syn.: *C. tritici* (Hutchinson 1917) Carlson & Vidaver 1982

Erwinia

K tomuto rodu patří 24 fytopatogenů. Podobně jako u rodu *Corynebacterium* i u erwinii jsou platné dva systémy klasifikace, a to jednak na druhy, jednak na patovary.

Do seznamu je zařazen i saprofytní druh *E. herbicola*, který je běžný na povrchu rostlin, zejména listů a pupenů. Zdá se, že většinou nezpůsobuje detekovatelné příznaky choroby, snad jen při spoluúčasti s jinými fytopatogenními baktériemi (Gibbins, 1978). Tato saprofytní erwinie hraje určitou roli v redukci škodlivosti chorob způsobovaných patogenními druhy, např. *E. amylovora* (Preece, Dickenson, 1971). Za slabého patogena se považuje *E. herbicola* pv. *milletiae*.

V seznamu chybí *E. cancerogena* Urošević 1966, *E. dissolvens* (Rosen 1922) Burkholder 1948 a *E. minipressuralis* Carter 1945, neboť jejich taxonomické postavení v rámci rodu *Erwinia* je pochybné; patří spíše k rodu *Enterobacter* (Lelliot, Dickey, 1984 — cit. Krieg, 1984).

- E. amylovora* (Burrill 1882) Winslow, Broadhurst, Buchanan, Krumwiede, Rogers & Smith 1920
- E. ananas* pv. *ananas* Serrano 1928
- E. ananas* pv. *uredovora* (Pon, Townsend, Wessman, Schmitt & Kingsolver 1954) Dye 1978
- Syn.: *E. uredovora* (Pon, Townsend, Wessman, Schmitt & Kingsolver 1954) Dye 1963
- E. beticola* (Abdou 1969) Collins & Jones 1982
- E. carnegieana* Standring 1942
- E. carotovora* pv. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harrison, Breed, Hammer & Huntoon 1923
- Syn.: *E. carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harrison, Breed, Hammer & Huntoon 1923
- E. carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harrison, Breed, Hammer & Huntoon 1923
- E. carotovora* pv. *atroseptica* (van Hall 1902) Dye 1978
- Syn.: *E. carotovora* subsp. *atroseptica* (van Hall 1902) Dye 1969
- E. carotovora* subsp. *betavascularum* Thomson, Hildebrand & Schroth 1981
- E. chrysanthemi* pv. *chrysanthemi* Burkholder, McFadden & Dimock 1953
- Syn.: *E. chrysanthemi* Burkholder, McFadden & Dimock 1953
- E. chrysanthemi* pv. *dianthicola* (Hellmers 1958) Dickey 1979
- E. chrysanthemi* pv. *dieffenbachiae* (McFadden 1961) Dye 1978
- p. *paradisiaca* (Victoria & Barros 1979) Dickey & Victoria 1979
- p. *parthenii* (Starr 1947) Dye 1978
- p. *zeae* (Sabet 1954) Victoria, Arboleda & Munoz 1975
- E. cypripedii* (Hori 1911) Bergey, Harrison, Breed, Hammer & Huntoon 1923
- E. herbicola* pv. *herbicola* (Löhnis 1911) Dye 1964
- Syn.: *E. herbicola* (Löhnis 1911) Dye 1964
- E. herbicola* pv. *milletiae* (Kawakami & Yoshida 1920) Goto, Takahashi & Okajima 1980
- E. mallotivora* Goto 1976
- E. nigrifluens* Wilson, Starr & Berger 1957
- E. quercina* pv. *quercina* Hildebrand & Schroth 1967
- Syn.: *E. quercina* Hildebrand & Schroth 1967
- E. quercina* pv. *rubrifaciens* (Wilson, Zeitoun & Fredrickson 1967) Dye 1978
- Syn.: *E. rubrifaciens* Wilson, Zeitoun & Fredrickson 1967
- E. rhapontici* (Millard 1924) Burkholder 1948
- E. salicis* (Day 1924) Chester 1939
- E. stewartii* (Smith 1898) Dye 1963
- E. tracheiphila* (Smith 1895) Bergey, Harrison, Breed, Hammer & Huntoon 1923

Nocardia

- N. vaccinii* Demaree & Smith 1952

Pseudomonas

K rodu *Pseudomonas* patří 71 fytopatogenů, přičemž *P. woodsii* je pravděpodobně synonymem *P. andropogonis* (Nishiyama et al., 1979). Druhy *P. gladioli*, *P. marginalis* a *P. syringae* se člení na patovary. Někteří bakteriologové považují patovary *P. marginalis* za *P. fluorescens*, biovar II (Palleroni, 1984 — cit. Krieg, 1984).

- P. agarici* Young 1970
- P. amygdali* Psallidas & Panagopoulos 1975
- P. andropogonis* (Smith 1911) Stapp 1928
- P. asplenii* (Ark & Tompkins 1946) Savulescu 1947
- P. avenae* Manns 1909
- P. betle* (Ragunathan 1928) Savulescu 1947

- P. caricapapayae* Robbs 1956
P. caryophylli (Burkholder 1942) Starr & Burkholder 1942
P. cattleyae (Pavarino 1911) Savulescu 1947
P. cepacia Palleroni & Holmes 1981
P. cichorii (Swingle 1925) Stapp 1928
P. cissicola (Takimoto 1939) Burkholder 1948
P. corrugata Roberts & Scarlett 1981
P. flectens Johnson 1956
P. gladioli pv. *gladioli* Severini 1913
 Syn.: *P. gladioli* Severini 1913
P. gladioli pv. *allicola* (Burkholder 1942) Young, Dye & Wilkie 1978
P. glumae Kurita & Tabei 1967
P. hibiscicola Moniz 1963
P. marginalis pv. *marginalis* (Brown 1918) Stevens 1925
 Syn.: *P. marginalis* (Brown 1918) Stevens 1925
P. marginalis pv. *alfalfae* Shinde & Lukeziec 1974
P. marginalis pv. *pastinacae* (Burkholder 1960) Young, Dye & Wilkie 1978
P. pseudoalcaligenes subsp. *citrulli* Schaad, Sowell, Goth, Colwell & Webb 1978
P. rubrilineans (Lee, Purdy, Barnum & Martin 1925) Stapp 1928
P. rubrisubalbicans (Christopher & Edgerton 1930) Krasilnikov 1949
P. solanacearum (Smith 1896) Smith 1914
P. syringae pv. *syringae* van Hall 1902
 Syn.: *P. syringae* van Hall 1902
P. syringae pv. *aceris* (Ark 1939) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *antirrhini* (Takimoto 1920) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *apii* (Jagger 1921) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *aptata* (Brown & Jamieson 1913) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *atrofaciens* (McCulloch 1920) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *atropurpurea* (Reddy & Godkin 1923) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *berberidis* (Thornberry & Anderson 1931) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *cannabina* (Šutić & Dowson 1959) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *ciccaronei* (Ercolani & Caldarola 1972) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *coronafaciens* (Elliott 1920) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *delphinii* (Smith 1904) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *dysoxylis* (Hutchinson 1949) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *eriobotryae* (Takimoto 1931) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *garcae* (Amaral, Teixeira & Pinheiro 1956) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *glycinea* (Cooper 1919) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *helianthi* (Kawamura 1934) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *japonica* (Mukoo 1955) Dye, Bradbury, Goto, Hayward, Lelliott & Schroth 1980
 Syn.: *P. striafaciens* var. *japonica* Mukoo 1955
 pv. *lachrymans* (Smith & Bryan 1915) Young, Dye & Wilkie 1978
P. syringae pv. *lapsa* (Ark 1940) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *maculicola* (McCulloch 1911) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *mellea* (Johnson 1923) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *mori* (Boyer & Lambert 1893) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *morsprunorum* (Wormald 1931) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *myricae* Ogimi & Higuchi 1981
 pv. *panici* (Elliott 1923) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *papulans* (Rose 1917) Dhanvantari 1977
 pv. *passiflorae* (Reid 1938) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *persicae* (Prunier, Luisetti & Gardan 1970) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *phaseolicola* (Burkholder 1926) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *pisi* (Sackett 1916) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *primulae* (Ark & Gardner 1936) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *ribicola* (Bohn & Maloit 1946) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *savastanoi* (Smith 1908) Young, Dye & Wilkie 1978
 pv. *sesami* (Malkoff 1906) Young, Dye & Wilkie 1978

- pv. *striaefaciens* (Elliott 1927) Young, Dye & Wilkie 1978
- pv. *tabaci* (Wolf & Foster 1917) Young, Dye & Wilkie 1978
- pv. *tagetis* (Hellmers 1955) Young, Dye & Wilkie 1978
- pv. *theae* (Hori 1915) Young, Dye & Wilkie 1978
- pv. *tomato* (Okabe 1933) Young, Dye & Wilkie 1978
- pv. *ulmi* (Šutić & Tešić 1958) Young, Dye & Wilkie 1978
- pv. *viburni* (Thornberry & Anderson 1931) Young, Dye & Wilkie 1978

P. tolaasii Paine 1919

P. viridiflava (Burkholder 1930) Dowson 1939

P. woodsii (Smith 1911) Stevens 1925

Spiroplasma

Z prokaryontních fytopatogenů patřících k mykoplazmatům (mykoplazmám) se dosud podařilo izolovat a kultivovat zástupce jediného druhu. V ostatních případech se organismy podobné mykoplazmám (MLO) rozlišují jen na základě rozdílů v hostitelské preferenci, příznaků na rostlinách a specifičnosti vektorů, což je pro druhové zařazení nepostačující.

Spiroplasma citri Saglio, L'hospital, Laflèche, Dupont, Bové, Tully & Freundt 1973

Streptomyces

Do seznamu jsme zahrnuli sedm druhů, ale patogenitu pro rostliny mají i některé kmeny jiných druhů (Young et al., 1978).

S. craterifer (Millard & Burr 1926) Waksman 1953

S. intermedius (Krüger 1904) Waksman 1953

S. ipomoeae (Person & Martin 1940) Waksman & Henrici 1948

S. scabies (Thaxter 1892) Waksman & Henrici 1948

S. setonii (Millard & Burr 1926) Waksman 1953

S. tumuli (Millard & Beeley 1927) Waksman 1953

S. viridogenes Waksman 1953

Xanthomonas

Všech šest druhů tohoto rodu je spjato s rostlinami. Patří k němu celkem 131 patogenů, z nichž většina se řadí k druhu *X. campestris*. Do seznamu jsme zahrnuli i *X. populi* (druh dříve známý pod názvem *Aplanobacter populi*), i když tento název nebyl dosud platně publikován, ale předpokládá se, že se tak stane (Bradbury, 1984 — cit. Krieg, 1984).

X. albilineans (Ashby 1929) Dowson 1943

X. ampelina Panagopoulos 1969

X. axonopodis Starr & Garces 1950

X. campestris pv. *campestris* (Pammel 1895) Dowson 1939

Syn.: *X. campestris* (Pammel 1895) Dowson 1939

X. campestris pv. *aberrans* (Knösel 1961) Dye 1978

pv. *alangii* (Padhya & Patel 1962) Dye 1978

pv. *alfalfae* (Riker, Jones & Davis 1935) Dye 1978

pv. *amaranthicola* (Patel, Wankar & Kulkarni 1952) Dye 1978

pv. *amorphophalli* (Jindal, Patel & Singh 1972) Dye 1978

pv. *aracearum* (Berniac 1974) Dye 1978

pv. *arecae* (Rao & Mohan 1970) Dye 1978

pv. *argemones* (Srinivasan, Patel & Thirumalachar 1961) Dye 1978

pv. *armoraciae* (McCulloch 1929) Dye 1978

pv. *arracaciae* (Pereira, Paradella & Zagatto 1971) Dye 1978

pv. *azadirachtiae* (Desai, Gandhi, Patel & Kotasthane (1966) Dye 1978

pv. *badrii* (Patel, Kulkarni & Dhande 1950) Dye 1978

pv. *barbareae* (Burkholder 1941) Dye 1978

pv. *bauhiniae* (Padhya, Patel & Kotasthane 1965) Dye 1978

pv. *begoniae* (Takimoto 1934) Dye 1978

- pv. *betlicola* (Patel, Kulkarni & Dhande 1951) Dye 1978
 pv. *biophyti* (Patel, Chauhan, Kotasthane & Desai 1969) Dye 1978
 pv. *blepharidis* (Srinivasan & Patel 1956) Dye 1978
 pv. *cajani* (Kulkarni, Patel & Abhyankar 1950) Dye 1978
 pv. *cannabis* Severin 1978
 pv. *carissae* (Moniz, Sabley & More 1964) Dye 1978
 pv. *carotae* (Kendrick 1934) Dye 1978
 pv. *cassavae* (Wiehe & Dowson 1953) Maraite & Meyns 1979
 pv. *cassiae* (Kulkarni, Patel & Dhande 1951) Dye 1978
 X. *campestris* pv. *celebensis* (Gäumann 1923) Dye 1978
 pv. *cerealis* (Hagborg 1942) Dye 1978
 pv. *citri* (Hasse 1915) Dye 1978
 pv. *clerodendri* (Patel, Kulkarni & Dhande (1952) Dye 1978
 pv. *clitoriae* Pandit & Kulkarni 1979
 pv. *convolvuli* (Nagarkoti, Banerjee & Swarup 1973) Dye 1978
 pv. *coracanae* (Desai, Thirumalachar & Patel 1965) Dye 1978
 pv. *coriandri* (Srinivasan, Patel & Thirumalachar 1961) Dye 1978
 pv. *corylina* (Miller, Bollen, Simmons, Gross & Barss 1940) Dye 1978
 pv. *cucurbitae* (Bryan 1926) Dye 1978
 pv. *cyamopsidis* (Patel, Dhande & Kulkarni 1953) Dye 1978
 pv. *desmodii* (Patel 1949) Dye 1978
 pv. *desmodiigangetici* (Patel & Moniz 1948) Dye 1978
 pv. *desmodiilaxifloris* Pant & Kulkarni 1976
 pv. *desmodiitundifolii* (Desai & Shah 1960) Dye 1978
 pv. *dieffenbachiae* (McCulloch & Pirone 1939) Dye 1978
 pv. *durantae* (Srinivasan & Patel 1957) Dye 1978
 pv. *erythrinae* (Patel, Kulkarni & Dhande 1952) Dye 1978
 pv. *esculenti* (Rangaswami & Easwaran 1962) Dye 1978
 pv. *eucalypti* (Truman 1974) Dye 1978
 pv. *euphorbiae* (Sabet, Ishag & Khalil 1969) Dye 1978
 pv. *fascicularis* (Patel & Kotasthane 1969) Dye 1978
 pv. *fici* (Cavara 1905) Dye 1978
 pv. *glycines* (Nakano 1919) Dye 1978
 Syn.: X. *phaseoli* var. *sojense* (Hedges 1922) Starr & Burkholder 1942
 X. *campestris* pv. *graminis* (Egli, Goto & Schmidt 1975) Dye 1978
 pv. *guizotiae* (Yirgou 1964) Dye 1978
 pv. *gummisudans* (McCulloch 1924) Dye 1978
 pv. *hederiae* (Arnaud 1920) Dye 1978
 pv. *heliotropii* (Sabet, Ishag & Khalil 1969) Dye 1978
 pv. *holcicola* (Elliott 1930) Dye 1978
 pv. *hordei* (Hagborg 1942) Dye 1978
 pv. *hyacinthi* (Wakker 1883) Dye 1978
 pv. *incanae* (Kendrick & Baker 1942) Dye 1978
 pv. *ionidii* (Padhya & Patel 1963) Dye 1978
 pv. *juglandis* (Pierce 1901) Dye 1978
 pv. *khayae* (Sabet 1959) Dye 1978
 pv. *lantanae* (Srinivasan & Patel 1957) Dye 1978
 pv. *laureliae* (Dye 1963) Dye 1978
 pv. *lawsoniae* (Patel, Bhatt & Kulkarni 1951) Dye 1978
 pv. *leeana* (Patel & Kotasthane 1969) Dye 1978
 pv. *lespedezae* (Ayres, Lefebvre & Johnson 1939) Dye 1978
 pv. *maculifoliigardeniae* (Ark & Barrett 1946) Dye 1978
 pv. *malvacearum* (Smith 1901) Dye 1978
 pv. *mangiferaeindicae* (Patel, Moniz & Kulkarni 1948) Robbs, Ribeiro & Kimura 1974
 pv. *manihotis* (Berthet & Bondar 1915) Dye 1978
 pv. *martyniicola* (Moniz & Patel 1958) Dye 1978
 pv. *melhusii* (Patel, Kulkarni & Dhande 1952) Dye 1978
 pv. *merremiae* Pant & Kulkarni 1976
 pv. *musacearum* (Yirgou & Bradbury 1968) Dye 1978

- pv. *nakataecorchori* (Padhya & Patel 1963) Dye 1978
 pv. *nigromaculans* (Takimoto 1927) Dye 1978
 pv. *olitorii* (Sabet 1957) Dye 1978
 pv. *oryzae* (Ishiyama 1922) Dye 1978
 X. *campestris* pv. *oryzicola* (Fang, Ren, Chen, Chu, Faan & Wu 1957) Dye 1978
 pv. *papavericola* (Bryan & McWhorter 1930) Dye 1978
 pv. *passiflorae* (Pereira 1969) Dye 1978
 pv. *patelii* (Desai & Shah 1959) Dye 1978
 pv. *pedalii* (Patel & Jindal 1972) Dye 1978
 pv. *pelargonii* (Brown 1923) Dye 1978
 pv. *phaseoli* (Smith 1897) Dye 1978
 pv. *phleipratensis* (Wallin & Reddy 1945) Dye 1978
 pv. *phormiicola* (Takimoto 1933) Dye 1978
 pv. *phyllanthi* (Sabet, Ishag & Khalil 1969) Dye 1978
 pv. *physalidicola* (Goto & Okabe 1958) Dye 1978
 pv. *physalidis* (Srinivasan, Patel & Thirumalachar 1962) Dye 1978
 pv. *pisi* (Goto & Okabe 1958) Dye 1978
 pv. *plantaginis* (Thornberry & Anderson 1937) Dye 1978
 pv. *poinsetticola* (Patel, Bhatt & Kulkarni 1951) Dye 1978
 pv. *pruni* (Smith 1903) Dye 1978
 pv. *pruniceae* (Hingorani & Singh 1959) Dye 1978
 pv. *raphani* (White 1930) Dye 1978
 pv. *ricini* (Yoshii & Takimoto 1928) Dye 1978
 pv. *rhynchosiae* (Sabet, Ishag & Khalil 1969) Dye 1978
 pv. *secalis* (Reddy, Godkin & Johnson 1924) Dye 1978
 pv. *sesami* (Sabet & Dowson 1960) Dye 1978
 pv. *sesbaniae* (Patel, Kulkarni & Dhande 1952) Dye 1978
 pv. *spermacoces* (Srinivasan & Patel 1956) Dye 1978
 pv. *tamarindi* (Patel, Bhatt & Kulkarni 1951) Dye 1978
 pv. *taraxaci* (Niederhauser 1943) Dye 1978
 X. *campestris* pv. *tardicrescens* (McCulloch 1937) Dye 1978
 pv. *theaeicola* Uehara, Arai, Nonaka & Sano 1980
 pv. *thirumalacharii* (Padhya & Patel 1964) Dye 1978
 pv. *translucens* (Jones, Johnson & Reddy 1917) Dye 1978
 pv. *tribuli* (Srinivasan & Patel 1956) Dye 1978
 pv. *trichodesmae* (Patel, Kulkarni & Dhande 1952) Dye 1978
 pv. *undulosa* (Smith, Jones & Reddy 1919) Dye 1978
 pv. *uppalii* (Patel 1948) Dye 1978
 pv. *vasculorum* (Cobb 1893) Dye 1978
 pv. *vernoniae* (Patel, Desai & Patel 1968) Dye 1978
 pv. *vesicatoria* (Doidge 1920) Dye 1978
 pv. *vignaeradiatae* (Sabet, Ishag & Khalil 1969)
 pv. *vignicola* (Burkholder 1944) Dye 1978
 pv. *vitians* (Brown 1918) Dye 1978
 pv. *viticola* (Nayudu 1972) Dye 1978
 pv. *vitiscarnosae* (Moniz & Patel 1958) Dye 1978
 pv. *vitistrifoliae* (Padhya, Patel & Kotasthane 1965) Dye 1978
 pv. *vitiswoodrowii* (Patel & Kulkarni 1951) Dye 1978
 pv. *zantedeschiae* (Joubert & Truter 1972) Dye 1978
 pv. *zinniae* (Hopkins & Dowson 1949) Dye 1978
 X. *fragariae* Kennedy & King 1962
 X. *populi* (Rid  1958) Rid  & Rid  1978

Literatura

- CARLSON, R. R. — VIDAVER, A. K.: Taxonomy of *Corynebacterium* plant pathogens, including a new pathogen of wheat, based on polyacrylamide gel electrophoresis of cellular proteins. *Int. J. syst. Bact.*, 32, 1982, s. 315-326.
 DAVIS, J. D.: Taxonomy of plant-pathogenic coryneform bacteria. *A. Rev. Phytopath.*, 24, 1986, s. 115-140.

- DYE, D. W. — BRADBURY, J. F. — GOTO, M. — HAYWARD, A. C. — LELLIOT, R. A. — SCHROTH, M. N.: International standards for naming pathovars of phytopathogenic bacteria and a list of pathovar names and pathotype strains. Rev. Pl. Pathol., 59, 1980, s. 153-168.
- GIBBINS, L. N.: *Erwinia herbicola*: a review and perspective. In: Proc. IVth int. Conf. Pl. Pathog. Bact. France, Angers, 1978, s. 403-431.
- KÚDELA, V.: Změny v klasifikaci a nomenklatuře fytopatogenních baktérií. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 4, s. 305-309.
- KRIEG, N. R. (Ed.): Bergey's manual of systematic bacteriology. Vol. 1 Baltimore, London, Williams & Wilkins 1984.
- MOFFETT, M. L. — DYE, D. W.: Valid names of plant pathogenic bacteria. In: FAHY, P. C. — PERSLEY, G. J. (Eds): Plant bacterial diseases. A diagnostic guide. Academic Press Australia 1983.
- NISHIYAMA, K. — KUSABA, T. — OHTA, K. — NAHATA, K. — EZUKA, A.: Bacterial black rot of tulip caused by *Pseudomonas andropogonis*. Ann. Phytopath. Soc. Japan, 45, 1979, s. 668-674.
- PREECE, T. F. — DICKINSON, C. H. (Eds): Ecology of leaf surface microorganisms. London, New York, Academic Press 1971.
- SKERMAN, V. B. D. — MCGOVAN, V. — SNEATH, P. H. A. (Eds): Approved lists of bacterial names. Int. J. syst. Bact., 30, 1980, s. 225-420.
- YOUNG, J. M. — DYE, D. W. — BRADBURY, J. F. — PANAGOPOULOS, C. G. — ROBBS, C. F.: A proposed nomenclature and classification for plant pathogenic bacteria. N. Z. J. agric. Res., 21, 1978, s. 153-177.

Ing. Václav Kúde la, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

Драйсайтл А.: Эффективность разных устойчивостей ячменя к карликовой ржавчине (<i>Puccinia hordei</i> Otth) с точки зрения признаков качества зерна	177
Шробарова А.: Развитие гриба <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc. на пшенице	186
Эрбенова М.: Системные фунгициды против пятнистости листьев черешни <i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) v. Arx.	194
Земанек Й.: Сравнение остаточного последействия гербицидов Логран 20 ВДГ и Глеан 75 ДФ в почве в парниковых и полевых условиях	206
Бергманнова Э., Ходова Д., Таимр Л., Каньски З.: Влияние гербицидов Фузилад С, Галлант 125 ЕЕ и Тарга на биосинтез АТФ у овса посевного и гороха	213
Ходова Д., Микулка Я., Крал Й.: Определение восприимчивости биотипов амаранта изогнутого (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.) к атразину	219
Микулка Я.: Появление популяции мари белой (<i>Chenopodium album</i> L.) устойчивой к триазиновым гербицидам в Чехословакии	225

CONTENTS

Bartoš P., Stuchlíková E., Neuhäuslová Z.: Physiologic Specialization of the Leaf Rust of Wheat [<i>Puccinia persistens</i> Plow. var. <i>trititina</i> (Eriks.) Urban et Marková] in Czechoslovakia during the Years 1984—1986	169
Dreiseitl A.: The Effectiveness of Different Resistance of Barley to Brown Rust (<i>Puccinia hordei</i> Otth) in relation to the Quality Traits of Grain	178
Šrobárová A.: The Development of the Fungus <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc. on Wheat	186
Erbenová M.: Systemic Fungicides Used to Control Cherry Leaf Spot <i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) v. Arx	194
Zemánek J.: Comparison of Residual Effects of the Herbicides Logran 20 WDG and Glean 75 DF in the Soil in Glasshouses and Field Conditions	207
Bergmannová E., Chodová D., Taimr L., Kánský Z.: The Effect of the Fusilade S, Gallant 125 EE and Targa Herbicides on ATP Biosynthesis in Common Oats and Garden Pea	213
Chodová D., Mikulka J., Král J.: Determining the Sensitivity of Biotypes of Redroot (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.) to Atrazine	220
Mikulka J.: The Occurrence of White Goosefoot (<i>Chenopodium album</i> L.) Populations Resistant to Triazine Herbicides in Czechoslovakia	226

INHALT

Bartoš P., Stuchlíková E., Neuhäuslová Z.: Physiologische Spezialisierung des Braunrostes des Weizens <i>Puccinia persistens</i> Plow. var. <i>trititina</i> (Eriks.) Urban et Marková in the Tschechoslowakei in den Jahren 1984—1986	170
Dreiseitl A.: Effektivität unterschiedlicher Resistenzen der Gerste gegenüber Zwergrost der Gerste (<i>Puccinia hordei</i> Otth) hinsichtlich der Qualitätsmerkmale des Korns	178
Šrobárová A.: Entwicklung des Pilzes <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm.) Sacc. am Weizen	187
Erbenová M.: Systemfungizide gegen Blattfleckenkrankheit der Kirschbäume <i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) v. Arx	194
Zemánek J.: Vergleich residualer Wirkungen der Herbizide Logran 20 WDG und Glean 75 DF im Boden unter Treibhaus- und Feldbedingungen	207
Bergmannová E., Chodová D., Taimr L., Kánský Z.: Auswirkung der Herbizide Fusilade S, Gallant 125 EE und Targa auf die ATP-Biosynthese bei Hafer und Saaterbse	214

Chodová D., Mikulka J., Král J.: Bestimmung der Empfindlichkeiten des Biotyps des Rauhaarigen Fuchsschwanzes (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.) gegen Atrazin	220
Mikulka J.: Auftreten der gegenüber Triazinherbiziden in der ČSSR resistenten Populationen von weißem Gänsefuß (<i>Chenopodium album</i> L.)	226

Rukopis odevzdán k tisku 11. 5. 1987 — Podepsáno k tisku 10. 7. 1987

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ - OCHRANA ROSTLIN • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází čtyřikrát ročně • Redaktorka RNDr. Marcela Braunová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1987

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.