

VĚDECKÝ ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

2

ROČNÍK 18 (LV)
PRAHA
KVETEN 1982
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

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

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1982

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

■
Научный журнал Сborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиорации, социологии сельского хозяйства и огородничества. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год, обозначенных Сborník ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

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

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTIZ veröffentlicht monatlich Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Aufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, der Genetik und Züchtung, Meliorationen und Soziologie der Landwirtschaft und Gartenbaus. Arbeiten mit der Thematik Pflanzenschutzes werden viermal jährlich unter dem Titel SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN veröffentlicht. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Preis eines Exemplars Kčs 10,—.

VIRÓZY NA REPE SEMENAČKE PRI TRADIČNÝCH A JESENNÝCH VÝSEVOCH

V. Bojňanský

BOJŇANSKÝ, V. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Virózy na repe semenáčke pri tradičných a jesenných výsevoch*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 81-88.

Tradičné porasty repy semenáčky majú podľa ročníka, lokality a spôsobu ošetrovania 30 až 100 % vírusom napadnutých rastlín, čo znižuje úrody i kvalitu semena. V ČSSR sa v posledných rokoch zavádza pestovanie semena repy z jesenných výsevov, t. j. repy, ktorá prezimuje na poli. Oproti tradičným (jarným) výsevom repy semenáčky, ktorá sa v jeseni krehne a po prezimovaní vysadzuje na pole, sú porasty z jesenných výsevov na 99 % zdravé, čo môže výrazne ovplyvniť výšku i kvalitu úrody semena repy, vylúčiť z pestovateľského prostredia zdroj nákazy pre buriny, technickú repu a vektory. Zvýšenie kvality repu môže mať veľký význam najmä pri pestovaní semena odrôd s jednoklíčovým semenom.

vírusové choroby repy (*Beta vulgaris* L.); mozaika repy; žltáčka repy; mierne žltnutie repy; jesenné výsevy repy semenáčky

Výskyt vírusových chorôb v porastoch repy semenáčky závisí od klimatických podmienok predchádzajúceho ročníka, resp. od zdravotného stavu repy sadzačky. V niektorých rokoch majú semenáčky 30 až 100 % chorých rastlín. Porasty a roky majúce v priemere pod 30 % chorých rastlín treba považovať za zdravé na veľmi dobré. V pestovateľských podmienkach ČSSR ide najmä o mozaiku repy (Drachovská, 1955) a o skupinu ochorení žltáčkového typu, a to najmä o žltáčku repy (Polák, 1970), mierne žltnutie repy (Polák, Chod, 1975) a o západnú žltáčku repy (Polák, 1978).

Často dochádza k ochoreniam spôsobeným dvoma či viacerými druhmi vírusov, najmä v rokoch s väčšími výskytmi chorôb. Tak napr. v Západoslovenskom kraji sa v roku 1966 percento napadnutých rastlín repy semenáčky pohybovalo okolo 22,8, v roku 1977 okolo 95,7 a v roku 1978 okolo 31,2 (Bojňanský, 1980). Intenzita zamorenia porastov vírusmi sa odráža aj na úrodách a na kvalite semena repy (Nikolić, 1956; Šutić et al., 1959; Jassem, Pawelska, 1975 a iní).

Tradičné pestovanie repy semenáčky je dvojročným pestovateľským procesom náročným na manuálnu prácu a realizácia pestovania naráža na čoraz väčšie problémy. Benc, Lapár (1960) uvádzajú možnosť pestovať repu semenáčku z jesenných výsevov repy. Repa sa vysieva po zbere vhodnej hlavnej plodiny koncom augusta, prezimuje na poli a na jar (pokiaľ nevymrzne) pokračuje v raste a môže dať rovnaké úrody ako tradične pestovaná repa semenáčka, t. j. vysievaná na jar po skončení výsevu technickej repy, v jeseni vyoranej, zakrečtovanej na prezimovanie, na jar po otvorení krehu vytriedenej a vysadenej znova na pole.

Po veľmi zlom zdravotnom stave repy semenáčky v roku 1977 sme na Slovensku impulzovali jesenné výsevy repy semenáčky a od roku 1978 sme sledovali zdravotný stav, resp. intenzitu výskytu viróz v jednotlivých kultúrach a ročníkoch.

MATERIÁL A METÓDY

Intenzitu výskytu vírusom napadnutých rastlín v repe semenáčke sme sledovali vizuálne na porastoch z jesenných výsevov a na porastoch z tradičných jarých výsevov na tom istom hospodárstve. Vyhodnotenie sme previedli v júni, najskôr pred začiatkom kvitnutia, kedy sú príznaky mozaiky i žltáčiek plne vyvinuté. V roku 1978 sme vyhodnotili jednu lokalitu (Trnava), v roku 1979 sme od vyhodnotenia upustili, pretože jesenný výsev z roku 1978 v Trnave vymrzol. V roku 1980 sme vyhodnotili porasty na dvoch lokalitách (Trnava a Sládkovičovo) a v roku 1981 jesenné výsevy na 17 a tradičné na 15 lokalitách Západoslovenského kraja, ktorý zabezpečuje produkciu semena cukrovej repy pre celú Slovenskú socialistickú republiku.

I. Výskyt vírusu žltacky repy a vírusu mierneho žltnutia repy na jednotlivých skúmaných lokalitách repy semenáčky v Západoslovenskom kraji — The occurrence of the beet yellows virus and the mild yellowing virus at different localities with seed beet in the West Slovakian region

Dátum odberu vzorky	Lokalita	Okres	Počet testovaných rastlín	Žltacka repy (1)	Mierne žltnutie repy (2)	Zmesová infekcia (1 + 2)	Negatívne reakcie
2. 6. 77	Melčice	Trenčín	20	8	5	6	1
2. 6. 77	Pobedim	Trenčín	20	12	3	5	0
2. 6. 77	Bučany	Trnava	20	12	2	6	0
22. 6. 77	Solary	Dunajská Streda	20	11	4	5	0
22. 6. 77	Blatná	Dunajská Streda	20	7	5	6	2
22. 6. 77	Šamot	Dunajská Streda	20	9	7	4	0
15. 6. 77	Ivanka	Bratislava	20	12	3	5	0
15. 6. 77	Trnava	Trnava	20	11	5	3	1
Spolu			160	82	34	40	4
Priemer %			—	51,3	21,2	25,0	2,5
15. 6. 78	Kvetoslavov	Dunajská Streda	20	7	8	5	0
15. 6. 78	Veľké Úľany	Galanta	20	9	10	0	1
20. 6. 78	Petrová Ves	Senica	20	9	8	3	0
20. 6. 78	Holíč	Senica	20	8	8	4	0
26. 6. 78	Pravotice	Topoľčany	20	9	6	4	1
26. 6. 78	Trnava	Trnava	20	5	10	5	0
Spolu			120	48	49	21	2
Priemer %			—	40,0	40,8	17,5	1,7

II. Výskyt vírusu žltlačky repy a vírusu mierneho žltnutia repy na skúmaných lokalitách technickej cukrovej repy v Západoslovenskom kraji — The occurrence of the beet yellows virus and the mild yellowing virus at localities with commercial sugar-beet in the West Slovakian region

Dátum odberu vzorky	Lokalita	Okres	Počet testovaných rastlín	Žltlačka repy (1)	Mierne žltnutie repy (2)	Zmesová infekcia (1 + 2)	Negatívna reakcia
8. 7. 77	Bernolákovo	Bratislava	20	5	11	3	1
12. 7. 77	Ivanka pri Dunaji	Bratislava	20	6	8	4	2
13. 7. 77	Senec	Bratislava	20	4	9	5	2
18. 7. 77	Blatné	Bratislava	20	7	10	3	0
21. 7. 77	Kvetoslavov	Dunajská Streda	20	5	12	2	1
21. 7. 77	Šamorín	Dunajská Streda	20	7	8	4	1
25. 7. 77	Ivanka pri Dunaji	Bratislava	20	6	9	3	2
27. 7. 77	Malinovo	Galanta	20	8	8	3	1
27. 7. 77	Kráľová pri Sereďi	Galanta	20	8	7	5	0
2. 8. 77	Trnava	Trnava	20	10	7	3	0
2. 8. 77	Cífer	Trnava	20	6	10	4	0
9. 8. 77	Ivanka pri Dunaji	Bratislava	20	10	6	3	1
15. 8. 77	Malinovo	Galanta	20	9	6	5	0
22. 8. 77	Báhoň	Trnava	20	11	8	1	0
23. 8. 77	Senica	Senica	10	5	3	1	1
24. 8. 77	Vrakuňa	Bratislava	20	9	3	6	2
26. 8. 77	Ripňany	Nitra	20	12	5	3	0
12. 9. 77	Ivanka pri Dunaji	Bratislava	20	10	4	6	0
Spolu			350	138	134	64	14
Priemer %			—	39,4	38,3	18,3	4,0

Orientačné rozčlenenie jednotlivých druhov žltlačky na repe semenačke sme robili v rokoch 1977 a 1978 na testovacích rastlinách, a to *Chenopodium capitatum* (L.) Asch., *Ch. quinoa* Willd., *Ch. foliosum* (Moench) Asch., *Tetragonia expansa* Murr. a *Amaranthus aureus* F. G. Dietr. pre vírus žltlačky repy a na druhoch *Sinapis alba* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med. a *Claytonia perfoliata* Donn. pre vírus mierneho žltnutia repy. Testy na západnú žltlačku repy sme nerobili. Žltlačkové ochorenie technickej repy bolo orientačne testované v roku 1977 (tab. I a II).

III. Výskyt vírusových chorôb na cukrovej repe semenačke pri tradičnom výseve semena, odroda 'Dobrovická A' — The occurrence of virus diseases on sugar-beet grown for seed from the traditional sowing term — cultivar 'Dobrovická A'

Semenársky ŠM	Plo-cha (ha)	Dátum vyhodnotenia	Žltáčka repy (%)	Mozaika + žltáčka repy (%)	Mozaika repy (%)	Zdravé (%)
Trnava	25	25. 6. 78	3,25	0,50	9,0	87,25
Trnava	50	24. 6. 80	40,00	9,50	13,50	37,00
Sládko- vičovo	34	20. 6. 80	32,00	17,00	28,50	22,50

Na každej pestovateľskej ploche bolo vyhodnotených 4 × 100 rastlín, pričom sa rastliny zatriedovali do štyroch skupín: mozaika, žltáčka, mozaika + žltáčka (zmesové ochorenie), zdravé rastliny. Zo získaných čísel sme vypočítali percentické zastúpenie jednotlivých skupín (tab. III až VI). Mnohonásobné rozdiely medzi výskytmi viróz v tradičných a jesenných výsevoch repy semenačky sú zrejme vysoko preukazné a nevyžadujú štatistické spracovanie.

VÝSLEDKY

V roku 1977 mala žltáčka repy na repe semenačke výraznejšie za-
stúpenie než mierne žltnutie repy. V roku 1978 boli porasty repy seme-
načky [a v roku 1977 porasty technickej repy] zhruba rovnako na-
padnuté tak žltáčkou repy, ako aj miernym žltnutím repy (tab. I a II).
Intenzita výskytu viróz na cukrovej repe semenačke pri jesennom
a tradičnom jarnom výseve semena v rokoch 1977 a 1979 (vyhodnotenie
v rokoch 1978 a 1980) sú uvedené v tab. III a IV. Zdravotný stav je-
senných a tradičných jarných výsevov v roku 1980 (vyhodnotenie
v roku 1981) je uvedený v tab. V a IV.

Z tabuliek vidieť, že rastliny repy semenačky z jesenných výsevov
sú prakticky zdravé, ojedinelé výskyt reprezentujú asi 1 %, čo je
z pestovateľského hľadiska hlboko pod prahom škodlivosti a možno preto
hovoríť v plnom slova zmysle o zdravých porastoch. Porasty repy se-
menačky z tradičných jarných výsevov sú zdravotne podstatne horšie

IV. Výskyt vírusových chorôb na cukrovej repe semenačke pri jesennom výseve semena, odroda 'Dobrovická A' — The occurrence of virus diseases on sugar-beet grown for seed from the autumn sowing term — cultivar 'Dobrovická A'

Semenársky ŠM	Plo-cha (ha)	Dátum výsevu	Dátum vyhodnotenia	Žltáčka repy (%)	Mozaika + žltáčka repy (%)	Mozaika repy (%)	Zdravé (%)
Trnava	0,2	3. 9. 1977	26. 6. 1978	0,00	0,00	0,75	99,25
Trnava	2,0	16. 8. 1979	24. 6. 1980	1,00	0,00	0,50	98,50
Sládkovičovo	10,0	18. 8. 1979	20. 6. 1980	0,75	0,25	0,50	98,50

V. Zdravotný stav repy semenačky z tradičného jarného výsevu v roku 1980 (vyhodnotenie 1. až 8. 6. 1981) — The health condition of beet grown for seed from traditional spring sowing in 1980 (evaluated on June 1 to 8, 1981)

Odroda	Hospodárstvo	Výmera (ha)	Žltáčka repy (%)	Žltáčka + mozaika repy (%)	Mozaika repy (%)	Zdravé (%)	Komplet-nosť (%)
Dobrovická A	Lúčny Dvor	40	6,50	2,00	16,50	75,00	75
	Veľké Uľany	22	8,50	3,75	71,00	16,75	90
	Čierna Voda	40	5,00	3,25	46,25	45,50	90
	Petrová Ves	9	2,00	0,50	5,75	90,75	97
	Petrová Ves	27	1,00	0,00	5,25	93,75	70
	Holič	23	2,25	1,75	68,50	27,50	90
	Vlčkovce	20	0,00	0,00	7,25	92,75	97
	9. mája	35	0,75	0,50	3,25	95,50	99
	Zlaté Klasy	30	0,50	0,00	1,75	97,75	99
	Zábrehy	15	20,75	1,75	3,25	74,25	95
	Topolčany	23	12,75	1,25	4,25	82,25	95
Arimona	Šamot	30	2,00	0,75	29,50	67,75	99
	Blatná	30	10,50	17,50	51,25	20,75	85
	Prílohy	15	0,25	0,75	62,75	36,25	90
	Špačince	22	0,25	1,50	47,00	51,25	92
	Priemer	381	4,65	2,63	28,07	64,65	90

a výskyt viróz vysoko nad prahom škodlivosti, najmä v roku 1980, kedy na sledovaných dvoch lokalitách bolo chorých vyše 70 % rastlín, čo mohlo a iste aj ovplyvnilo úrodnosť semena a o čom pojednáva v ďalšej práci B o j ň a n s k ý, U ž á k o v á (1982). V roku 1981 bol zdravotný stav porastov repy semenačky z tradičných jarných výsevov repy podstatne lepší (15 lokalít malo v priemere 35,4 % chorých rastlín) čo sa odrazilo aj v znížení rozdielov v úrode semena (B o j ň a n s k ý et al., [1983]).

DISKUSIA

Pri doterajšom tradičnom spôsobe pestovania semena môže dôjsť v kultúre repy sadzačky počas celého roku k infekcii niektorým alebo viacerými druhmi vírusov, prenášaných voškami. Zdravotný stav sadzačiek sa v plnom rozsahu prejaví v druhom roku kultúry, prípadne sa ešte zhorší, nakoľko k prenosom vírusov voškami môže dôjsť aj cez zimu v krechte. Repy semenačky z jesenných výsevov mávajú po prezimovaní vynikajúci zdravotný stav — prakticky sú zdravé. Zdôvodnenie veľmi nízkych výskytov viróz v jesenných výsevoch semenačky je veľmi jednoduché. V septembri až v novembri je výskyt potenciálnych vektorov (najmä vošiek *Myzus persica* a *Aphis fabae*) veľmi nízky, takže do-

VI. Zdravotný stav repy semenáčky z jesenného výsevu v roku 1980 (vyhodnotenie 1. až 8. 6. 1981) — The health condition of beet grown for seed from autumn sowing in 1980 (evaluated on June 1 to 8, 1981)

Odroda	Hospodárstvo	Výmera (ha)	Žltáčka repy (%)	Žltáčka + mozaika repy (%)	Mozaika repy (%)	Zdravé (%)	Komplet-nosť/plesneň (%)
Dobrovická A	Lúčny Dvor	4	1,00	0	3,50	95,50	75/15
	Lúčny Dvor	40	0,50	0	1,25	98,25	40/50
	Veľké Úľany	40	0,50	0,25	0,75	98,50	80/10
	Čierna Voda	40	0,75	0,25	0,75	98,25	80/10
	Košúty	40	0,25	0	0,50	99,25	100/0
	Petrová Ves	14	0,25	0	0,25	99,50	75/20
	Petrová Ves	9	0,25	0	1,50	98,25	50/25
	Holič	40	0	0	0,25	99,75	80/5
	9. mája	45	0,25	0	0,50	99,25	70/5
	Zlaté Klasy	50	0,25	0	0,50	99,25	90/5
	Vlčkovce	15	0	0	0	100,00	40/5
	Zábrehy	23	0,50	0	0,75	98,75	85/1
	Topoľčany	9	0,75	0	0,50	98,75	50/2
Arimona	Prílohy	27	0	0	1,00	99,00	40/30
	Špačince	20	0	0	1,00	99,00	75/5
	Blatná	80	0,25	0	1,00	98,75	50/50
Imo-na	Vlčkovce	10	0	0	0	100,00	40/5
	Priemer	506	0,30	0,04	0,73	98,93	68,45 18,01

chádza len k sporadickým prenosom viróz z burín a z technickej repy, či už ide o mozaiku alebo o žltáčky. Po prezimovaní kultúry sú jarné nálety vošiek v druhej polovici mája a v júni už biologicky i ekonomicky málo významné a neovplyvňujú (alebo len nepatrne) proces kvitnutia a vývoja semena. Tradičné jarné výsevy sú v júni a v júli vystavené náporu vektorov a ich zdravotný stav (tab. V) závisí od poveternostných podmienok v príslušnom roku a od intenzity ošetrovania porastov proti voškám. V roku 1981 mali vynikajúci zdravotný stav kultúry semenárskych štátnych majetkov v Trnave (hospodárstvo Vlčkovce a 9. mája), v Sládkovičove (hospodárstvo Zlaté Klasy) a JRD Petrová Ves — nad 90 % zdravých rastlín (tab. V). Bývajú však roky (napr. 1977, 1980), kedy majú tradičné porasty semenáčiek 70 až 95 % vírusom napadnutých rastlín, čo už výrazne ovplyvňuje úrody i kvalitu semena (Jassem, Pawelska, 1975; Bojňanský, Užáková, 1982).

Zavádzanie jesenných výsevov do výrobnéj praxe našlo u pestovateľov mimoriadne pochopenie tak v SSR, čo vidieť najmä z tab. VI (v roku 1980 se zberalo semeno z plochy 36 ha a v roku 1981 už z plochy

473 ha), ako aj v ČSR, kde sa v roku 1980 zberala úroda z 984 ha, v roku 1981 pre horšie prezimovanie asi zo 700 ha. Ukazuje sa, že jesenné výsevy, vedľa podstatného zníženia nákladov a ľudskej práce, úplne vytlačia pestovanie repného semena tradičným spôsobom. Z fytošani-tárneho hľadiska by to znamenalo odstránenie veľkého zdroja nákazy pre buriny, porasty technickej repy a vektorov, čo by mohlo viesť k podstatnejšiemu ozdraveniu pestovateľského prostredia pre technickú repu. Zníženie infekčného tlaku by sa mohlo prejavíť znížením výskytu viróz na technickej cukrovej repe a na porastoch kŕmnej repy. Nebezpečenstvo vymrznutia pri holomrazoch sa dá riešiť viacerými spôsobmi. Ide o zvýšenie zásob semena na jeden až dva roky, o zväčšenie plochy repy semenačky asi o 50 % oproti plochám s tradičnou výsadbou semenačky, o rozloženie kultúr na väčšie územie, o použitie prípravkov typu Alar, Terpal, Fynasol (pred zimou) zvyšujúcich odolnosť voči mrazu (spolu s prípravkom Ridomil plus prípravok proti plesni *Peronospora schachtii* Fuckel), o šľachtenie na odolnosť voči mrazu a konečne o venovanie zvýšenej pozornosti prognóze a signalizácii holomrazov a umelému zasneženiu mladých porastov z oblakov alebo pozemnými strojmi. Doriešiť treba aj niektoré agrotechnické problémy, najmä pri pestovaní semena odrôd s jednoklíčkovým semenom. Zdravé porasty repy majú postatne kvalitnejší peľ, o čom pojednáva práca autorov Bojňanský, Užáková (1981).

Literatúra

- BENC, S. — LAPÁR, M.: Cukrová repa. Bratislava, Slov. vydav. poľnohosp. lit. 1960, 487 s.
- BOJŇANSKÝ, V.: Výskum vplyvu vírusov na metabolizmus rastlín. [Záverečná správa.] Ivanka pri Dunaji, Úst. exp. fytopatol. a entomol. SAV. 1980. 29 s., 32 tab., 3 mapy.
- BOJŇANSKÝ, V. — UŽÁKOVÁ, I.: Effect of sugar beet viruses and climate on the germination capacity of sugar beet pollen. In: Plant Virology. Proc. 9th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Praha, 1981, s. 29-32.
- BOJŇANSKÝ, V. — UŽÁKOVÁ, I.: Vplyv vírusov na úrodnosť semena repy. Pr. Úst. exp. Fytopat. a Entomol. SAV. 1983 (v tlači).
- BOJŇANSKÝ, V. — ŠUBÍKOVÁ, V. — CHRÝBIK, R.: Racionalizácia v pestovaní semena repy. Rostl. Výroba, 29, 1983 (v tlači).
- DRACHOVSKÁ-ŠIMANOVÁ, M.: Repné virozy a jejich přenašeči. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1955, 201 s.
- JASSEM, E. — PAWELSKA, K.: Badania nad wplywem zakażenia przez wirusy mozaiki i żółtaczki na plon i jakość nasion buraków cukrowych. Hod. Rósl. Aklim. Nasien., 19, 1975, s. 335-342.
- NIKOLIĆ, J. V.: Přenosění virusa žutice šečérne repe semenom. Zašt. Bilja, 36, 1956, s. 79-82.
- POLÁK, J.: K poznání kmenů viru žloutenky řepy v Československu. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 6, 1970, s. 167-174.
- POLÁK, J.: Beet western yellows in Czechoslovakia. 7th Czechoslov. Pl. Protec. Conf., Nitra, 1978, s. 107-108.
- POLÁK, J. — CHOD, J.: The occurrence of beet mild yellowing virus in Czechoslovakia. Biol. Plant. (Praha), 17, 1975, s. 304-308.
- ŠUTIĆ, D. — JONČIĆ, M. — DJORDJEVIĆ, R.: Über die Einfluss des Gelbsucht-virus auf den Samenertrag und die Samengüte der Beta-Rübe. Z. Pfl. Krankh., 66, 1959, s. 681-684.

Došlo dňa 13. 8. 1981

БОЙНЯНСКИЙ, В. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка при Дунае): Вирусные заболевания на семенниках сахарной свеклы при традиционных и осенних посевах. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 81-88.

Традиционные посевы семенников сахарной свеклы, согласно году посева, месту произрастания и способу обработки, бывают до 30—100 % растений поражены вирусным заболеванием, в результате чего понижается урожай и качество семян. В ЧССР в последние годы начинают выращивать семена свеклы из осеннего посева, т.е. свеклу оставляют на зиму в поле. По сравнению с традиционным (весенним) посевом семенников свеклы, которая осенью скашивается и после зимовки высаживается в поле, посевы после осеннего посева бывают на 99 % здоровыми, что может явно обусловить размер и качество урожая семян свеклы, исключить из селекционного материала источник заражения у сорняков, технической свеклы и векторов. Повышение качества пыльцы может оказать большое значение, главным образом, при возделывании семян сортов односемянной свеклы.

вирусные заболевания свеклы (*Beta vulgaris* L.); мозаика свеклы; желтуха свеклы; пожелтение свеклы; осенний посев семенников свеклы

BOJŇANSKÝ, V. (Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): *Viroses on Beet Stands Grown for Seed from the Traditional and Autumn Sowing Terms*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 81-88.

Depending on the year of growing, locality and method of treatment, the traditional stands of beet grown for seed usually contain 30 to 100 % of plants infected by viruses. This reduces yields and the quality of seed. In Czechoslovakia, the system of beet seed production from autumn sowing has been introduced in recent years: the beets hibernate in the field. As distinct from the traditional (spring) sowing of beet for seed which is clamped in autumn to be planted in the field after wintering, the stands grown from seeds planted in autumn are almost entirely healthy (99 %). This may exert a significant influence on the yields and quality of beet seed and eliminate a source of infection for weeds, commercial beet and vectors from the production environment. An increased quality of pollen may be of a high importance mainly for the production of the seed of cultivars with monogerm seeds.

virus diseases of beet (*Beta vulgaris* L.); beet mosaic; beet yellows; mild yellowing of beets; autumn sowing of beet for seed

BOJŇANSKÝ, V. (Institut für experimentelle Phytopathologie und Entomologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji): *Die Virosen der Samenrübe bei den Traditions- und Herbstaussaaten*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 81-88.

Die Traditionsbestände von Samenrübe weisen je nach dem Jahrgang, der Lokalität und dem Pflegeverfahren 30 bis 100 % viruskranke Pflanzen auf, was die Erträge und auch die Samenqualität vermindert. In der CSSR wird in den letzten Jahren die Gewinnung der Rübensamen von den Herbstaussaaten eingeführt, d. h. von der Rübe, die auf dem Feld überwintert. Im Vergleich mit den Traditionsaussaaten (im Frühjahr) von der Samenrübe, die im Herbst eingemietet wird und nach der Überwinterung auf das Feld ausgepflanzt wird, sind die Bestände der Herbstaussaat mit 99 % gesund, was die Ertragshöhe und -qualität der Rübensamen ziemlich beeinflussen und die Quelle des Befalls der Unkräuter, technischen Rübe und Vektoren aus dem Anbaubereich ausschließen kann. Die Erhöhung der Qualität des Pollens kann vor allem bei der Gewinnung des Saatgutes der monokarpen Sorten von großer Bedeutung sein.

Viruskrankheiten der Rübe (*Beta vulgaris* L.); Rübenmosaik; Gelbkrankheit der Rübe; mäßige Vergilbung der Rübe; Herbstaussaaten der Samenrübe

Adresa autora:

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

MRAZUVZDORNOST BEZVÍRUSOVÝCH KLONOV VINIČA HROZNORODÉHO

M. Damborská, V. Křivánek

DAMBORSKÁ, M. — KŘIVÁNEK, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně; Šlechtitelská stanice vinařská, Polešovice): *Mrazuvzdornost bezvirových klonů vinné hroznorodé*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 89-94.

Na jednoročných výhonoch vyrastených z dvojročného dreva a oddelených od krov bola po expozícii v mraze stanovená aktuálna odolnosť pukov viniča voči mrazu z kontrolných klonov a z klonov ozdravených od vírusových chorôb. Po expozícii v dvoch najsilnejších mrazoch bola odolnosť pukov z ozdravených klonov vyššia ako z kontrolných klonov v troch opakovaníach u odrody 'Tramín červený' (klon 209/K) v priemere o 20 ‰, u odrody 'Veltínske červené skoré' (klon 2/60) o 17 ‰ a u odrody 'Burgundské šedé' (klon 8/69) o 13,2 ‰.

vinič hroznorodý; ozdravené klony; zimné puky; mráz; aktuálna odolnosť

S ozdravovaním totálne zamorených vinohradov od vírusových chorôb sa v ČSSR začalo v roku 1971. Inovačný proces československých vinohradov ozdraveným materiálom vychádza z princípu, že ozdravený materiál musí byť výkonnejší ako chorý (Bojňanský, 1979), aj keď u niektorých odrôd iného druhu, napr. v produkcii semien, to môže byť aj naopak (Kůdela, v tlači). V prvých troch rokoch (1977, 1978 a 1979) poskytli v ČSSR ozdravené klony vyššiu priemernú úrodu o 66 ‰ ako klony neozeravené (Vánek et al., 1979). V našej severnej vinohradníckej oblasti stabilitu výnosov viniča hroznorodého významne ovplyvňuje jeho schopnosť odolávať zimným mrazom. V predloženej práci uvádzame výsledky provokačných mrazových testov u zimných pukov z ozdravených a kontrolných klonov.

MATERIÁL A METÓDY

V zime 1979 a 1980/81 sme vo vinohrade odrezali dobre lignifikované výhony s pukmi z kontrolných krov a z krov ozdravených od vírusových chorôb termoterapiou z klonu 2/60 odrody 'Veltínske červené skoré', z klonu 209/K odrody 'Tramín červený' a z klonu 8/69 odrody 'Burgundské šedé' pestovaných na Šľachtiteľskej stanici vinařskej v Polešovciach.

Kontrolné a ozdravené výhony s pukmi, odobrané v prvom termíne (14. novembra 1979), sme hneď po prinesení z vinohradu dobre zabalili do polyetylénovej fólie a vystavili (pod drevenou strieškou v prírodných podmienkach) kolísavým nízkym teplotám k adaptácii k mrazu až do 15. januára 1980. Potom sme výhony, stále zabalené v polyetylénovej fólii, vložili do mraziacej komory, v ktorej sme teplotu

postupne znižovali rýchlosťou 3 °C za hodinu. Po dosiahnutí každej zo zvolených teplôt (-18, -20, -22 a -24 °C) sme kontrolné i ozdravené výhony príslušného variantu z mraziacej komory ihneď preniesli do menších chladničiek vytemperovaných na odpovedajúce teploty, kde sme výhony s pukmi ponechali 24 hodín. Po tejto dobe sme chladničky vypli, a keď v nich teplota presiahla 0 °C, výhony sme vybrali a rozstrihali na jednopukové odrezky, aby sme zrušili korelačné vplyvy, a odrezky uložili do polystyrénových krabičiek s vodou k pučaniu do skleníka.

V ozdravenom a v kontrolnom súbore bol zaradený aj variant, v ktorom puky neboli vystavené mrazu, aby sme určili stav životnosti pukov v dobe konania mrazových testov. V každom pokusnom variante bolo 120 pukov.

V ďalších dvoch termínoch odberov v zime 1980/81 sme postupovali podobne s tým rozdielom, že puky sme odoberali z krov až po určitej adaptácii k mrazu a účinkom nízkych teplôt sme ich vystavili hneď po prinesení z vinohradu.

Pučanie sme sledovali počas 50 dní od uloženia odrezkov do vody. Po uplynutí tejto doby sme vypočítali percentuálny podiel vypučaných pukov, ktorý sme u variantov vystavených pôsobeniu mrazu prepočítali na kontrolu. Výsledky sme vyhodnotili analýzou rozptylu pri triedení podľa odrôd, podľa intenzity mrazu a podľa typu pukov (z ozdravených alebo z neo-zdravených krov). Percentuálne hodnoty pre analýzu rozptylu sme previedli na uhlové stupne podľa Bliss a (1937).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z biometrického hodnotenia (tab. I) vyplýva, že vo všetkých troch termínoch odberu boli zistené preukazné rozdiely v odolnosti pukov medzi odrodami, expozíciami mrazu a s výnimkou posledného termínu odberu aj medzi pukmi z ozdravených a neo-zdravených (kontrolných)

I. Analýza rozptylu pre vyhodnotenie rozdielov v mrazuvzdornosti pukov z ozdravených a kontrolných klonov viniča — Analysis of variance for the evaluation of the differences in the frost damage of buds from virus-free and virus-infected clones of grapevine

	15. január 1980			26. november 1980			12. február 1981		
	$\bar{x}$	$d_p \leq 0,05$	F test	$\bar{x}$	$d_p \leq 0,05$	F test	$\bar{x}$	$d_p \leq 0,05$	F test
Odrody									
VČS	50,57 ^{a*}	3,39	66,25 ⁺	25,74 ^a	5,68	61,76 ⁺	20,13 ^a	10,60	51,08 ⁺
BŠ	64,13 ^b			52,47 ^b			64,83 ^b		
TČ	64,03 ^b			54,10 ^b			68,86 ^b		
Druh pukov									
Ozdravené	58,30 ^a	2,21	5,27 ⁺	46,47 ^a	4,96	6,19 ⁺	46,90 ^a	6,17	1,38
Kontrolné	60,84 ^b			40,24 ^b			50,56 ^a		
Expozícia ⁰ v mraze									
Kontrola	65,63 ^a	5,54	14,60 ⁺	66,16 ^a	6,16	64,90 ⁺	33,23 ^a	9,41	14,09 ⁺
A	61,83 ^a			53,30 ^b			51,57 ^b		
B	60,35 ^a			43,16 ^c			51,72 ^b		
C	56,73 ^b			35,50 ^d			43,14 ^b		
D	53,33 ^b			19,30 ^e			22,15 ^c		

VČS — Veltlínske červené skoré, BŠ — Burgundské šedé, TČ — Tramin červený

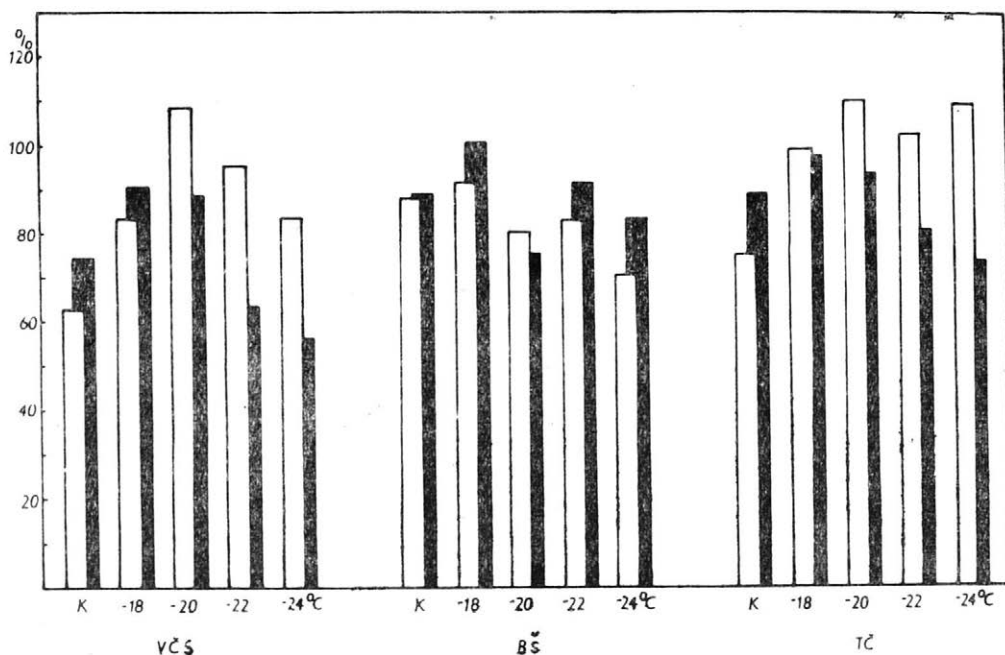
⁰ — expozícia v mraze — °C podľa poradia na obr. 1, 2 a 3,

* — diferencie medzi priemermi označenými rozdielnymi malými písmenami sú štatisticky významné pri $P \leq 0,05$

krov (obr. 1 až 3). Je to pravdepodobne spôsobené tým, že v poslednom termíne odberu boli len malé rozdiely v odolnosti u odrôd 'Burgundské šedé' a puky drody 'Veltlínske červené skoré' mali v tej dobe po pôsobení mrazov v prírodných podmienkach veľmi malú životnosť.

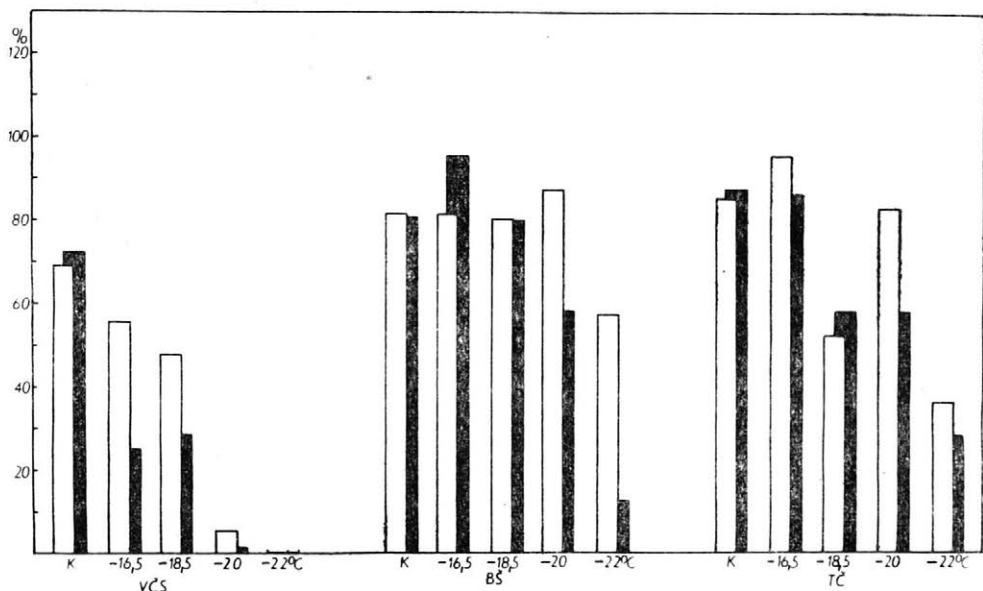
Vo všetkých troch termínoch po pôsobení najsilnejšieho mrazu vypučalo viac pukov z krov z ozdravených klonov ako z klonov, ktorých kry ozdravené neboli, a to u odrôd 'Tramín červený' a 'Veltlínske červené skoré'. U odrôdy 'Tramín červený' činili tieto rozdiely 8,4 až 35,5 %, u odrôdy 'Veltlínske červené skoré' 3,9 až 27,6 %.

Menší podiel vypučaných pukov a teda horšiu schopnosť odolávať mrazu u ozdravených krov z klonu 8/69 odrôdy 'Burgundské šedé' si v zime 1979/80 môžeme v našich klimatických podmienkach vysvetliť výnosom hrozna v jeseni 1979. Výnos hrozna u neo-zdraveného klonu odrôdy 'Burgundské šedé' bol 4 t. ha⁻¹, zatiaľ čo u ozdraveného klonu bol až trojnásobne vyšší, t. j. 12 t. ha⁻¹. Aj u ďalších dvoch uvedených odrôd boli výnosy z ozdravených klonov vyššie, ale rozdiely oproti kontrole boli menšie ('Tramín červený' neo-zdravený 4,8 t. ha⁻¹, ozdravený 6,6 t. ha⁻¹; 'Veltlínske červené skoré' neo-zdravený klon 8,0 t. ha⁻¹, ozdravený 9,0 t. ha⁻¹). Aj keď v pokusoch sovietskych autorov (Kondó, 1960, Mišurenko et al., 1975) dvojnásobne vyšší výnos viniča pri priemernom raste letorastov neovplyvnil mrazuvzdornosť pukov, v našich severnejších polohách s menšou sumou aktívnych a efektívnych

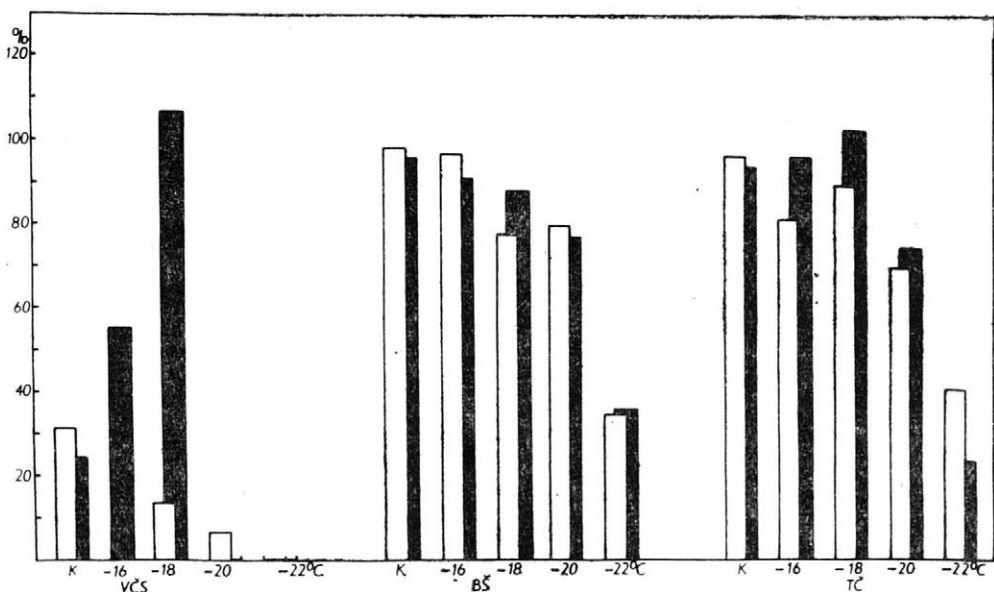


1. Percentuálny podiel vypučaných pukov po ich ovplyvnení mrazom z ozdravených klonov od vírusov a z kontrolných klonov (15. január 1980) — The percentual proportion of burst buds, after exposure to frost, from virus-free and virus-infected clones (January 15, 1980)

Vysvetlivky k obr. 1. až 3.: VČS — 'Veltlínske červené skoré'; BŠ — 'Burgundské šedé'; TČ — 'Tramín červený'; □ — ozdravené klony; ■ — neo-zdravené klony



2. Percentuálny podiel vypučaných pukov po ich ovplyvnení mrazom z ozdravených klonov od vírusov a z kontrolných klonov (26. november 1980) — The percentual proportion of burst buds, after exposure to frost, from virus-free and virus-infected clones (November 26, 1980)



3. Percentuálny podiel vypučaných pukov po ich ovplyvnení mrazom z ozdravených klonov od vírusov a z kontrolných klonov (12. február 1981) — The percentual proportion of burst buds, after exposure to frost, from virus-free and virus-infected clones (February 12, 1981)

teplôt a pri trojnásobnom výnose musíme predpokladať slabšie vyzretie letorastov a menšiu schopnosť odolávať mrazom. Presnejšie fyziologické štúdium vplyvu výnosu hrozna na schopnosť pukov odolávať mrazom v našich klimatických podmienkach pripravujeme, ale doterajšie výsledky nášho štúdia vzťahu lignifikácie výhonov a mrazuvzdornosti ukázali slabšiu odolnosť na tých výhonoch, ktorých lignifikácia bola ukončená neskôr.

Vzhľadom na uvedené, a na to, že rozdiel v podiele vypučaných pukov u kontrolného a ozdraveného klonu u odrody 'Burgundské šedé' nebol vysoký, sme predpokladali, že pri približne rovnakom výnose by odolnosť pukov z ozdravených klonov mohla byť rovnaká, alebo vyššia ako u kontrolného klonu, t. j. taká ako je tomu u odrody 'Tramín červený' alebo 'Veltlínske červené skoré'. Náš predpoklad potvrdili výsledky získané v nasledujúcom zimnom období 1980/81, kedy aj ozdravené puky odrody 'Burgundské šedé' mali po expozícii v silnejších mrazoch približne rovnakú, alebo podstatne vyššiu životnosť ako puky z neozeneného klonu tejto odrody (až o 47 %).

Literatúra

- BLISS, C. J.: Analis polevych experimentalnych dannyh v procentach. Bjulten Zaščita rastenij SSSR, 12, 1937, s. 67-77.
- BOJŇANSKÝ, V.: Ozdravovací program viniča v ČSSR. In: Ozdravenie viniča od vírusov. Zbor. I. Konf. Ozdrav. viniča a inovácia viníc, Modra, 1979, s. 19-29.
- KONDO, I. N.: Zimostojkosť vinohrada v uslovijach Srednej Azii. Trudy 1960, č. 10, VNIIV Magarač.
- KÚDELA, V.: Searching for lucerne genotypes tolerant to Bacterial and Verticillium wilts. Acta phytopath. Acad. Sci. hung., (v tlači).
- MISURENKO, A. G. — ŠERER, V. A. — OVČINNIKOVA, L. F.: Zimostojkosť vinohrada. Kijev, Izd. Urožaj. 1975, 175 s.
- VANEK, G. — KRIVÁNEK, V. — MIKUŠOVÁ, A.: Kvantitatívne a kvalitatívne vlastnosti viniča ozdraveného od vírusov. In: Ozdravenie viniča od vírusov. Zbor. I. Konf. Ozdrav. viniča a inovácia viníc, Modra, 1979, s. 101-113.

Došlo dňa 18. 6. 1981

ДАМБОРСКА, М. — КРЖИВАНЕК, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне; Селекционная станция виноделия и виноградарства, Поleshovice): Морозостойкость безвирусных клонов виноградной лозы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 89-93.

На однолетних побегах, выросших из двухлетней древесины и отделенных от кустов, после экспозиции на морозе определялась актуальная устойчивость почек к морозу из контрольных клонов и из оздоровленных от вирусных болезней клонов. После выдержки побегов в двух самых сильных морозах устойчивость почек из оздоровленных клонов была выше по сравнению с контрольными клонами в трех повторениях у сорта 'Tramín červený' (клон 209/К) в среднем на 20 %, у сорта 'Veltlínské červené skoré' (клон 2/60) на 17 % и у сорта 'Burgundské šedé' (клон 8/69) на 13,2 %.

виноградная лоза; оздоровленные клоны; зимующие почки; мороз; актуальная устойчивость

DAMBORSKÁ, M. — KRIVÁNEK, V. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně; Vine Breeding Station, Polešovice): Frost Hardiness of Virus-Free Grapevine Clones. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 89-93.

Annual shoots growing from two years old stocks were separated from the vines and exposed to frost. The actual resistance of vine buds to frost was determined in

the control clones and clones sanitized from virus diseases. After exposure to two hardest frosts, the resistance of the buds of virus-free clones was higher than in the control clones in three replications: in 'Red Tramin' (clone 209/K) by 20 % on an average, in 'Early Red Veltlin' (clone 2/60) by 17 %, and in 'Grey Burgundy' (clone 8/69) by 13.2 %.

grapevine; virus-free clones; winter buds; frost; actual resistance

DAMBORSKÁ, M. — KŘIVÁNEK, V. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně; Züchtungsstation für Weinbau, Polešovice): *Die Frostwiderstandsfähigkeit der virusfreien Klone der Weinrebe*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 89-94.

Auf den einjährigen Trieben, die aus einem zweijährigen Holz gebildet und von den Stöcken getrennt wurden, stellte man nach einer Exposition im Frost die aktuelle Widerstandsfähigkeit der Weinknospen gegen Frost bei den Kontrollklonen und bei den virusfreien Klonen fest. Nach der Exposition in zwei strengsten Frostkälten war die Widerstandsfähigkeit der Knospen bei den genesenen Klonen höher als bei den Kontrollklonen in drei Wiederholungen — bei der Sorte 'Tramín červený' (Klon 209/K) im Durchschnitt um 20 %, bei der Sorte 'Veltlínské červené skoré' (Klon 2/60) um 17 % und bei der Sorte 'Burgundské šedé' (Klon 8/69) um 13,2 %.

Weinrebe; genesene Klone; Winterknospen; Frost; aktuelle Widerstandsfähigkeit

Adresy autorov:

Ing. Marta Damborská, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

Ing. Václav Křivánek, Šlechtitelská stanice vinařská, 687 37 Polešovice

MORFOLOGICKO-ANATOMICKÁ ANALÝZA KVETNÝCH ORGÁNOV RÍBEZLÍ NAPADNUTÝCH PLNOKVETOSŤOU

O. Erdelská, D. Rakús

ERDELSKÁ, O. — RAKÚS, D. (Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, Bratislava; Šľachtiteľská a výskumná stanica Výskumného ústavu ovocných a okrasných drevín, Bojnice): *Morfologicko-anatomická analýza kvetných orgánov ríbezlí postihnutých plnokvetosťou*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 95-100.

Kvety ríbezlí postihnutých plnokvetosťou prejavujú abnormality rôzneho stupňa ako napr.: a) vývin jednopohlavných kvetov bez tyčínok; b) tendencia k špirálovitému usporiadaniu kvetných členov; c) zmeny vo veľkosti a sfarbení kališných lístkov a korunných lupienkov, ktoré vyvolávajú dojem plnokvetosti; d) vývin polospodného alebo vrchného semenníka; e) rozpad piestika na listové útvary; f) dezorganizácia čnelky atď. Poruchy v procese oplodenia sú spôsobené zrejme dezorganizáciou pletív čnelky a semenníka, pretože vajíčka sa zdajú byť normálne a v niektorých prípadoch sa aj oploďujú a pokračujú vo vývine v semená. Ojedinele sa vyskytujúce semená vyčnievajú z plodu a majú normálne vyvinutý endosperm a malé embryo.

Ribes houghtonianum JANCZ., odroda 'Houghton Castle'; plnokvetosť ríbezlí; abnormality kvetov; abnormality plodov

Plnokvetosť ríbezle (Currant Full Blossom), ktorú opísal Rakús (1971) na odrode 'Houghton Castle' (*Ribes houghtonianum* JANCZ.) má mykoplazmovú etiológiu (Rakús et al., 1974) a patrí medzi hospodársky najvýznamnejšie ochorenia červených ríbezlí v našich ekologických podmienkach. Škodlivosť ochorenia sa prejavuje predovšetkým podstatným znížením rodivosti kríčkov (Rakús, Maliarčíková, 1975).

Morfologické príznaky ochorenia sa objavujú najmä na kvetoch postihnutých rastlín (Rakús, 1971, 1973) a neboli dosiaľ podrobnejšie opísané.

MATERIÁL A METÓDY

Analyzovali sme kvety a plody ríbezlí, odroda 'Houghton Castle', napadnuté plnokvetosťou. Použitý materiál je z kríkov rastúcich na pokusných pozemkoch Šľachtiteľskej a výskumnej stanice Výskumného ústavu ovocných a okrasných drevín v Bojniciach v rokoch 1979 a 1980. Pre histologické analýzy sme kvety a mladé plody fixovali fixačnou tekutinou podľa Navašina alebo pomocou FAA. Zhotovili sme parafínové rezy, ktoré sme farbili haematoxylínom podľa Heidenhaina alebo podľa

Ehrlicha. Morfológickú stavbu kvetov sme sledovali stereomikroskopom a snímky povrchu celých kvetov sme zhotovili rastrovacím elektrónovým mikroskopom typu JSM-35 (firma JEOL LTD, Tokyo) z čerstvého materiálu, bez úpravy.

VÝSLEDKY

Pozorovali sme, že stupeň patologických zmien kvetov stúpa smerom od bazálnej k apikálnej časti strapcovitých súkvetí ríbezli postihnutých plnokvetosťou. V bazálnej časti strapcov sa často vyskytujú kvety bez abnormít, podobné kvetom zo zdravých rastlín. Zdravé kvety majú päť väčších kališných lások, päť malých korunných lupienkov, päť tyčiniek a v strede piestik s čnelkou, dvojaločnou bliznou a spodným jednopúzdrovým semenníkom (obr. 1 a 3). Vajíčka, pripojené k placente krátkymi pútkami sú anatropické, bitegmické a krasinucelátne.

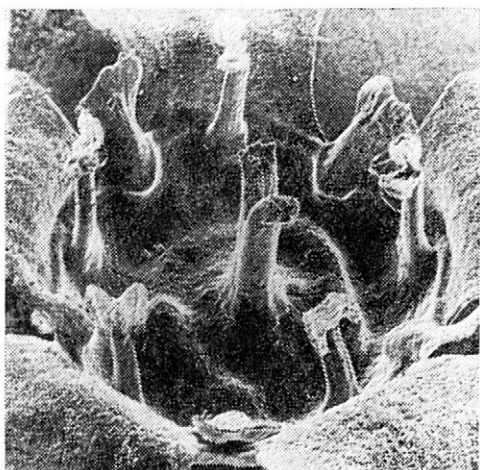
Na chorých kvetoch sa prejavuje rôzny stupeň abnormálnosti. Zatiaľ čo zdravé kvety sú obojpohlavné a proterandrické, choré kvety sú jednopohlavné — samičie bez tyčiniek (obr. 2). Kališné lísky chorých kvetov sú o niečo menšie ako pri zdravých kvetoch, zato však korunné lupienky sú väčšie a tvarom, veľkosťou i zafarbením sa podobajú kališným lístkom. Tento jav vyvoláva dojem plnokvetosti. Sfarbenie kališných lístkov a korunných lupienkov je bledozelené s ružovočervenými škvrnami. Niekedy sú kališné lístky a korunné lupienky usporiadané na kvetnej osi v špirále.

Piestik chorých kvetov je pri nižšom stupni abnormálnosti polospodný (obr. 4) pri vyššom vrchný, uzavretý a môže mať aj viac čneliek (obr. 5). Pri najvyššom stupni abnormálnosti sa piestik rozpadáva na listové útvary, ktoré sú špirálovite usporiadané (obr. 6). Listovité útvary na niektorých miestach zrastajú a utvárajú dutiny, v ktorých sa vyvíjajú vajíčka. Väčšinou sú však vajíčka obnažené, pretože priliehajú k voľným nezrasteným listovým útvarom. Pri menej chorobne zmenených semenníkoch vyčnieva iba jedno, alebo málo vajíčok von z vrchnej časti semenníka. V abnormálnych kvetoch sa namiesto jednej čnelky s bliznou vyvíjajú dva až niekoľko čnelkovitých výrastkov, ktoré nadväzujú na listové časti semenníka a pripomínajú rozštiepené časti čnelky s bliznovým zakončením.

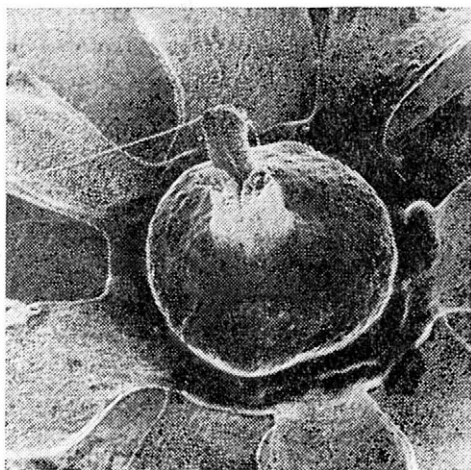
Stavba vajíčok sa zdá byť aj v chorých kvetoch normálna. V zárodočnom miešku vajíčka je dobre vyvinutý vajcový aparát, centrálna bunka s centrálnym jadrom a antipódy.

Väčšina chorobne zmenených kvetov nepokračuje vo vývine a neskôr opadáva. Proces oplodnenia v chorých kvetoch je zrejme čiastočne alebo celkom znemožnený dezorganizáciou pletív blizny a čnelky ako aj poruchami v nadväznosti prevodového pletiva čnelky na placentu a vajíčka.

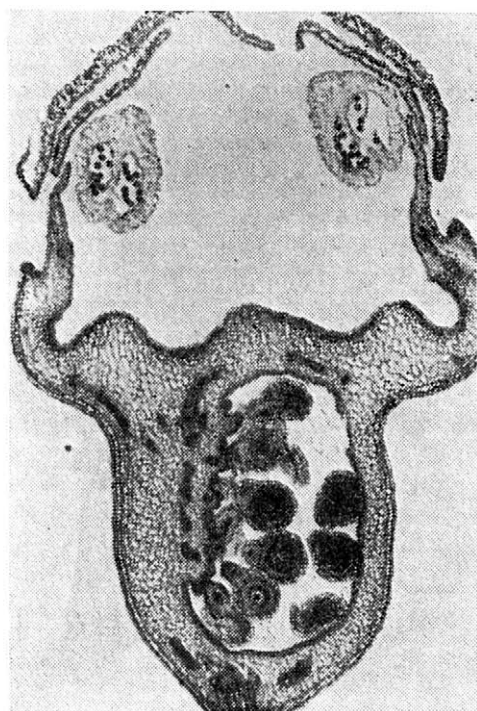
Niekedy, skôr výnimočne, sa však predsa vyvinie malý počet plodov, zrejme z kvetov, na ktorých sa prejavil nižší stupeň abnormálnosti. V takýchto plodoch sa vyvíja iba malý počet semien, často nepravidelného tvaru, ktoré zväčša vyčnievajú z plodu von. V semenách sa vyvíja endosperm bunkového typu, neskôr vyplnený tukovými látkami a malé embryo. Z histologických analýz vyplýva, že abnormality vznikajú už na základe ovplyvnenia meristematických základov kvetov a nie až v dôsledku porúch počas vývinu kvetných častí.



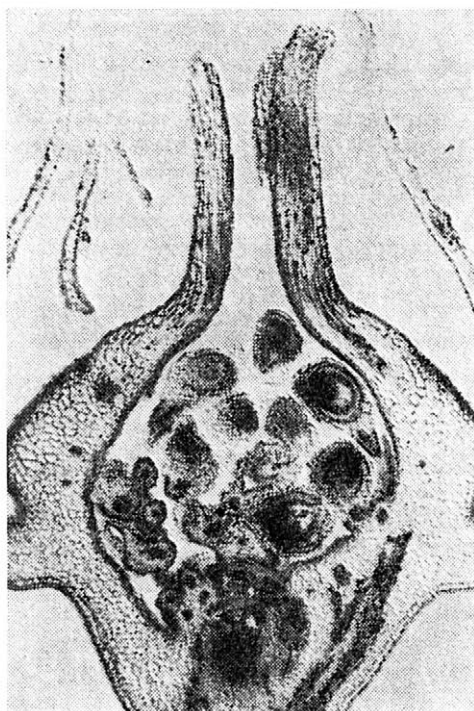
1. Normálny kvet ríbezlí, odroda 'Houghton Castle' (zv. 30X) — Normal flower of the red currant cv. Houghton Castle (X30)



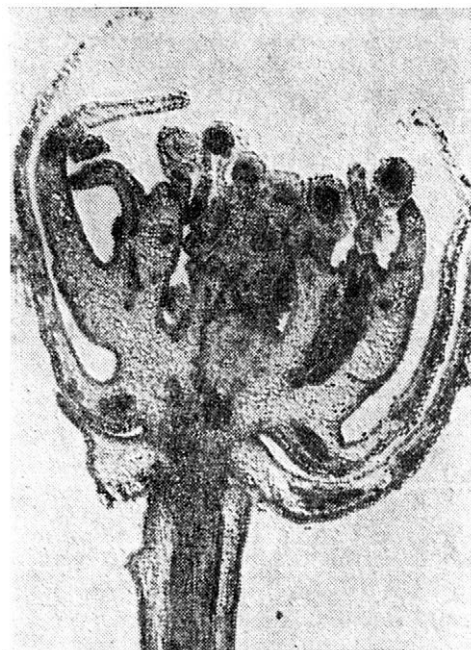
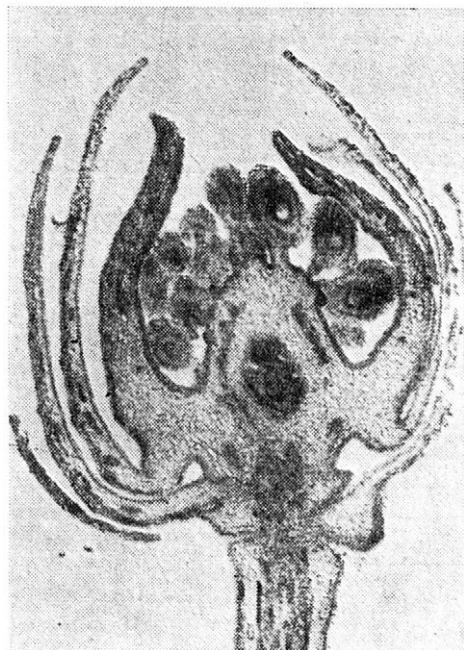
2. Kvet ríbezlí postihnutých plnokvetosťou (zv. 30X) — Flower affected by the currant full blossom (X30)



3. Prierez kvetom s normálnym spodným semenníkom (zv. 30X) — Normal flower with the inferior ovary (X30)



4. Prierez chorým kvetom s polospodným semenníkom (zv. 30X) — Abnormal flower with the half inferior ovary (X30)



5. Prierez chorým kvetom s vrchným semenníkom (zv. 30X) — Abnormal flower with the superior ovary (X30)

6. Abnormálny kvet so semenníkom rozpadnutým na listové útvary (zv. 30X) — Abnormal flower with "leaflike" structures in the ovary (X30)

DISKUSIA

Naše pozorovania prehlbili charakteristiku príznakov ochorenia ríbezlí na plnokvetosť tak, ako ich opísal Rakús (1971, 1973). V mnohom sa štruktúrne zmeny kvetov podobajú zmenám, ktoré popísal Tiits (1969a,b) pre zvrat čiernych ríbezlí. Ide najmä o objavenie sa fylogeneticky primitívnejších, ancestrálnych znakov pri vývine kvetu.

Ancestrálne znaky, ako napr. špirálovité usporiadanie kvetných členov, návrat k primitívnej forme vrchného semenníka, rozpad piestika na listové útvary atď. poukazujú na to, že pôvodca ochorenia ovplyvnil diferenciáciu kvetného základu. Je totiž známe, že aj experimentálne vyvolanie rekapitulácie fylogeneticky primitívnych znakov sa zakladá na použití vhodného chirurgického alebo chemického zásahu (napr. pôsobenie rastových inhibítorov), ktorý zadržiava alebo spomalí priebeh diferenciácie a tým umožní objavenie sa ancestrálnych foriem za vhodných podmienok.

Zdá sa, že ochorenie samotné vajíčka nepostihuje. V čase ich diferenciácie zrejme už prestali pôsobiť faktory vyvolávajúce chorobné zmeny.

Poruchy v procese oplodnenia chorých kvetov vznikajú zrejme v dôsledku porúch vo vývine čnelky a semenice. V plodoch, ktoré sa niekedy vyvinú z chorých kvetov, sú semená s dobre vyvinutým endospermom a malým embryom. Nie sú to teda iba telieska s endospermom bez embrya ako ich popisuje Tiits (1969b), pre zvrat čiernych ríbezlí.

Vyčnievanie semien z plodov, ktoré sa vyvinuli z chorých kvetov pripomína vivipariu. V skutočnosti však nemožno hovoriť o viviparii, pretože semená neklíčia v plode, ale iba vyčnievajú z plodu von. Ide skôr o zvláštny prípad semennej prietrže (extrúzie), pri ktorej sú semená obnažené nie v dôsledku prasknutia bobule, ale preto, lebo sa z listovitých útvarov semenníka nevyvinulo súvislé oplodie.

Podakovanie

Autori ďakujú Márii Stropovej za technickú pomoc pri zhotovovaní mikroskopických preparátov a Jozefovi Bugárovi za zhotovenie snímok rastrovacím elektrónovým mikroskopom.

Literatúra

RAKÚS, D.: Nová choroba červených ríbezlí. *Biológia*, 26, 1971, č. 4, s. 355-358.

RAKÚS, D.: Prenos plnokvetosti ríbezlí Houghton Castle vrúbľovaním. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 9, 1973, č. 2, s. 143-144.

RAKÚS, D. — KRÁLIK, O. — BRČÁK, J.: Mykoplasma v *Ribes Houghtonianum* Jancz. nakažené „plnokvetosťou“. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 10, 1974, č. 4, s. 307-309.

RAKÚS, D. — MALIARČÍKOVÁ, V.: Štúdium škodlivosti choroby „plnokvetosť ríbezle“ (*Currant full blossom*). *Sbor. ÚVTIZ - Zahradníctví*, 2, 1975, č. 3-4, s. 163-168.

TIITS, A.: Studies on the etiology and pathology of the black-currant reversion. I. On the character of the changes in flower morphology. *Izvestija Akademii nauk Estonskoj SSR, Biologia*, 18, 1969a, č. 2, s. 220-224.

TIITS, A.: Studies on the etiology and pathology of the black-currant reversion. II. Preliminary observations on the growth of infected plant floral organs in vitro. *Izvestija Akademii nauk Estonskoj SSR, Biologia*, 18, 1969b, č. 3, s. 348-350.

Došlo dňa 13. 8. 1981

ЭРДЕЛСКА, О. — РАКУС, Д. (Институт экспериментальной биологии и экологии САН, Братислава; Селекционная и исследовательская станция Научно-исследовательского института плодородства и декоративных древесных пород, Бойнице): Морфолого-анатомический анализ цветочных органов смородины, пораженных чрезмерным появлением лепестков. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 18, 1982 (2) : 95-100.

Цветки смородины, пораженные чрезмерным количеством лепестков, проявляют ненормальности разной степени, как например, а) развитие однополых цветков без тычинок; б) тенденцию к спиралеобразному построению цветочных органов; в) изменения размера и окраски чашелистиков и лепестков, вызывающих зарастания лепестками; г) развитие полунижней или верхней завязи; д) распадение пестика на листовые элементы; е) дезорганизация столбика и т. п. Нарушения в процессе оплодотворения вызываются прежде всего дезорганизацией трани столбика и завязи, так как семяпочки кажутся нормальными и в некоторых случаях оплодотворяются и развиваются в семена. Изредка встречающиеся семена выглядят из плода и имеют нормально развитый эндосперм и малый зародыш.

Ribes houghtonianum JANCZ.; сорт 'Houghton Castle'; чрезмерное появление лепестков; смородина; ненормальность цветков; ненормальность плодов

ERDELSKÁ, O. — RAKÚS, D. (Institute of Experimental Biology and Ecology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava; Breeding and Research Station of the Research Institute of Fruit and Ornamental Woody Plants, Bojnice): *Morphological and Anatomic Analysis of the Flower Organs of Currant Suffering from the Full Blossom Disease*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 95-100.

The flowers of currant affected by full blossom show abnormalities of different degree, e. g. a) development of unisexual flowers without stamens; b) tendency to spiral-form arrangement of flower organs; c) changes in the size and colour of sepals and petals giving the impression of full blossom; d) development of semi-inferior or superior ovary; e) disintegration of pistil into foliar formations; f) disorganization of style, etc. The disorders in the process of fertilization are probably caused by the disorganization of style and ovary tissues because the eggs appear to be normal and in some cases they are even fertilized and continue their development into seeds. The sparsely occurring seeds protrude from the fruit and have a normally developed endosperm and a small embryo.

Ribes houghtonianum JANCZ., cultivar 'Houghton Castle'; currant full blossom; flower abnormalities; fruit abnormalities

ERDELSKÁ, O. — RAKÚS, D. (Institut für experimentelle Biologie und Ökologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava; Züchtungs- und Forschungsstation des Forschungsinstituts für Obst- und Zierholzarten, Bojnice): *Die morphologisch-anatomische Analyse der Blütenorgane bei Johannisbeeren mit Vollblütigkeit*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 95-100.

Die Vollblüten der Johannisbeeren weisen verschiedene Abnormalitäten, wie z. B.: a) Entwicklung von eingeschlechtigen Blüten ohne Staubgefäßen; b) Tendenz zu einer spiralförmigen Gestaltung der Blütenorgane; c) Veränderungen der Größe und Verfärbung der Kelchblätter und Kronenblätter, die den Anschein der Vollblütigkeit erwecken; d) Entwicklung eines ober- oder mittelständigen Fruchtknotens; e) Zersetzung des Fruchtblattes in Blätterorgane; f) Desorganisation des Griffels auf. Die Störungen des Befruchtungsprozesses werden wahrscheinlich durch die Desorganisation der Gewebe des Griffels und Fruchtknotens verursacht, weil die Samenanlagen einen normalen Anschein erwecken und in einigen Fällen werden sie auch befruchtet und sie setzen eine normale Entwicklung in Samen fort. Vereinzelt treten auch die aus der Frucht herausragenden Samen auf und sie haben ein normal entwickeltes Endosperm und ein kleines Embryo.

Ribes houghtonianum JANCZ., Sorte 'Houghton Castle'; Vollblütigkeit der Johannisbeere; Abnormalität der Blüten; Abnormalitäten der Früchte

Adresy autorov:

RNDr. Oľga Erdelská, CSc., Ústav experimentálnej biológie a ekológie CBEV SAV, Dúbravská 14, 814 34 Bratislava

Ing. Dušan Rakús, Šľachtiteľská a výskumná stanica Výskumného ústavu ovocných a okrasných drevín, 972 01 Bojnice

NÁLEZ RASY PADLÍ NA JEČMENI (*ERYSIPHE GRAMINIS* DC. VAR. *HORDEI* MARCHAL) PŘEKONÁVAJÍCÍ GENY REZISTENCE Mla9 a Mla14

F. Brückner

BRÜCKNER, F. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Nález rasy padlí na ječmeni (Erysiphe graminis DC. var. hordei Marchal) virulentní pro geny rezistence Mla9 a Mla14*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 101-105.

V roce 1980 byla v ČSSR vyizolována nová rasa padlí na ječmeni (*Erysiphe graminis* DC. var. *hordei* Marchal) virulentní pro geny rezistence Mla9 a Mla14. Podle reakce na standardním testovacím sortimentu se jedná o rasu C 18. Poněvadž je schopna překonat rezistenci odrůdy 'Monte Cristo CI 1017' s genem rezistence Mla9 a odrůdy 'Korál' s genem rezistence Mla14, navrhuje se její označení MKC 18. Tato rasa se jeví zvláště nebezpečnou, poněvadž překonává rezistenci nejrozšířenějších československých odrůd.

odrůdová rezistence

V roce 1977 byla v ČSSR povolena odrůda jarního ječmene 'Spartan', s vysokou rezistencí proti padlí odvozenou z odrůdy 'Monte Cristo CI 1017', a v následujícím roce další odrůda 'Korál', rovněž s vysokou rezistencí proti této chorobě. Donorem rezistence v tomto případě byl ječmen označený I 25 ('Imunne 25').

Vysoká rezistence obou odrůd nemálo přispěla k jejich výnosové stabilitě, takže již v roce 1980 byly vedoucími odrůdami čs. sortimentu. Odrůdou 'Spartan' bylo oseto 250 773 ha, tj. 31,9 % a odrůdou 'Korál' 186 584 ha, tj. 23,7 % z celkové plochy oseté ječmenem.

V roce 1974 byla ve VŠÚO v Kroměříži z rostlin pěstovaných ve skleníku prvně vyizolována rasa padlí schopná napadat odrůdu 'Monte Cristo', a tím i odrůdu 'Spartan'. Tato rasa byla označena AC 42 (Brückner, 1976). Na poli si odrůda 'Spartan' svoji rezistenci podržela až do roku 1980, kdy byl u ní zaznamenán na více lokalitách silnější výskyt padlí. Z našich povolených odrůd pouze odrůdy 'Korál' a 'Safir' si uchovaly svoji vysokou rezistenci.

MATERIÁL A METODY

V prosinci 1980 se ve skleníku na přemnožovaném hybridním materiálu jarního ječmene rozšířilo ve značné míře padlí. Nevytvářelo však typické kupky, ale souvislé povlaky difúzního mycelia s omezenou tvorbou konidií. Tyto povlaky se objevily i na křížencích s rezistencí odvozenou od I 25, z nichž jsme otěrem napadených listů přenesli padlí na mladé semenáčky odrůdy 'Korál'.

Po namnožení kultury jsme provedli inokulace testovacího sortimentu pro určování ras padlí. Použili jsme poslední verze tohoto sortimentu uvedeného v práci Frauensteinové et al. (1979), která se skládá z 12 diferenciacních odrůd a tří odrůd doplňkových.

Novou rasou padlí jsme otestovali čs. sortiment povolených i restringovaných polozakrslých odrůd tzv. diamantové řady.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Reakce jednotlivých členů diferenciacního sortimentu k této nové rase je uvedena v tab. I. Podle reakce prvních 12 standardních členů testovacího sortimentu se jedná o rasu C 18. Poněvadž však nově objevená rasa je schopná napadat i doplňkovou odrůdu 'Monte Cristo' i odrůdu 'Korál', jejichž rezistence nebyla doposud žádnou v Evropě se vyskytnuvší rasou překonána, byl podán návrh ji označit MKC 18 a rozšířit testovací sortiment o další doplňkovou odrůdu 'Korál' s označením genu pro rezistenci Mla14 (Brückner, 1982).

V tab. II jsou uvedeny reakce našich odrůd vyšlechtěných na bázi odrůdy 'Diamant' na novou rasu MKC 18 v porovnání s některými dalšími, dříve izolovanými rasami. Z tabulky je zřejmé, že až na odrůdy 'Diamant' a 'Hana' obsahují ostatní odrůdy jeden nebo dva geny pro specifickou

I. Reakce diferenciacního (testovacího) sortimentu na inokulaci rasou MKC 18 —
The reaction of the differentiating (testing) assortment to inoculation with the MKC 18 race

Pořadí	Diferenciacní odrůdy	Geny rezistence	Reakce
1	Weihenst. CP 127422	Mlg, MICP	S
2	Weihenst. 37/136	Mlh	S
3	Weihenst. 41/145	Ml 41/145	S
4	Voldagsen 8141/44	Mla6	R
5	Gat. Mut. 511	Mln	R
6	Gat. Mut. 501	Mlh, 2 dom. geny	R
7	HOR 1063	Mla4	S
8	HOR 1657	Mlc	R
9	HOR 1063	Mla3	R
10	Algerian	Mlal, Mlat, 1 dom. gen	R
11	HOR 1104	Mlat, Mlh	R
12	HOR 1402	1 dom. gen	R
13	Amsel	Mlg, Mla7, 1 dom. gen	R
14	Emir	Mla12	R
15	Monte Cristo	Mla9, Mla4	S
16	Korál	Mla14	S

R = rezistentní

S = náchylné

II. Reakce odrůd diamantové řady na inokulaci vybranými rasami padlí — The reaction of the 'Diamant' series cultivars to inoculation with selected powdery mildew races

Odrůda	Rok povelení	Geny rezistence	Reakce na rasy							
			MKC 18	A26	AC2	EC2	C5	AMC 42	AEC 48	D10
Diamant ⁺	1965	0	S	S	S	S	S	S	S	S
Ametyst ⁺	1972	Mla6	R	R	R	R	S	S	S	S
Hana ⁺	1973	0	S	S	S	S	S	S	S	S
Favorit	1973	Mlg	S	R	S	S	S	S	S	R
Atlas ⁺	1976	Mla7	R	R	S	R	R	S	S	R
Rapid	1976	Mlg, Mla6	R	R	R	R	S	S	S	R
Diabas	1977	Mla7	R	R	S	R	R	S	S	R
Spartan	1977	Mla9, Mla4?	S	R	R	R	R	S	R	R
Korál	1978	Mla14	S	R	R	R	R	R	R	R
Safír ⁺	1978	Mla14	S	R	R	R	R	R	R	R
Fatran	1980	Mla7	R	R	S	R	R	S	S	R
Opál	1980	Mla6, Mla4?	R	R	R	R	M	M	M	M
Zefír	1981	Mla12	R	R	R	S	R	R	S	R
Krystal	1981	Mla14	S	R	R	R	R	R	R	R
Karát	1981	Mla14	S	R	R	R	R	R	R	R

⁺ — odrůdy v současné době (1981) restringované

R — rezistentní

M — středně rezistentní

S — náchylné

odolnost proti padlí. U odrůdy 'Spartan' nelze s určitostí říci, zda mimo gen Mla9 obsahuje i gen Mla4.

U donoru rezistence 'Monte Cristo CI 1017' byly zjištěny dva těsně vázané geny (Favret, 1949; Hiura, 1960; Starling et al., 1963; Brückner, 1965). Jeden z těchto genů způsobující imunní reakci označili Moseman a Jorgensen (1971) Mla9. Wieberg (1974) stanovil, že druhý gen je Mla4, který se po inokulaci avirulentními rasami projevuje nekrotickými skvrnami. Gen Mla4 je samostatně obsažen v testovací odrůdě 'HOR 1063'. Obě rasy napadající odrůdy 'Spartan' (AMC 42 a MKC 18) jsou vůči genu Mla4 virulentní. Zdali odrůda 'Spartan' obsahuje pouze gen Mla9, nebo oba geny, by se dalo zjistit pouze rasou virulentní pro Mla9 a avirulentní pro Mla4.

Nejistý je původ druhého genu odrůdy 'Opál'. Tato odrůda obsahuje kromě genu Mla6 s vysokou rezistencí k určitým rasám i gen pro střední rezistenci, který se projevuje pouze při inokulaci rasami pro gen Mla6 virulentními.

Gen pochází od jednoho z rodičů, odrůdy 'Opál' a 'Palestine 10',

která je proti padlí rovněž středně rezistentní. Rezistence je pravděpodobně totožná s rezistencí odvozenou z *Hordeum laevigatum*, která je obsažena v četných západoevropských odrůdách, např. 'Vada' a 'Minerva'. Důkaz o totožnosti genů nebyl však doposud proveden.

Odrůdy 'Korál', 'Safír', 'Krystal' a 'Karát' jsou náchylné pouze k rase MKC 18 a jejich genetický základ je stejný. U odrůdy 'Safír' je odolnost v rozporu s uvedeným původem této odrůdy. Podle Listiny povolených odrůd z roku 1978 vznikla odrůda křížením ('Diamant' X 'Valtický' X 'Kneifel') X 'Arabische'. Možným donorem rezistence je odrůda 'Arabische', která je však nositelem genu Mla12 obsaženého např. po odrůdě 'Emír' v odrůdě 'Zefír'.

Vzhledem ke značnému rozsahu pěstování odrůd s geny Mla9 a Mla14 a výhledu jejich dalšího růstu lze předpokládat, že tyto vyvinou na populaci parazita silný selekční tlak ve prospěch ras s geny virulence pro oba geny rezistence, jak je tomu právě u rasy MKC 18.

Z těchto důvodů je žádoucí, aby v současné době při výběru novoslechtění do Státních odrůdových pokusů nebyla již přijímána nšl. s jednotlivými geny Mla9 a Mla14, neboť lze předpokládat, že v brzké době zcela ztratí svoji účinnost.

Pro šlechtění se tyto geny však nemusí stát zcela bezcennými, poněvadž ve spojení s jinými geny rezistence lze vyšlechtit odrůdy s obnovenou odolností. Toto spojení je například možné s genem Mlat, který je obsažen i v testovací odrůdě 'HOR 1104'. Tento gen prvně zjištěný v odrůdě 'Atlas' se sice nachází v 5. chromozómu, jako geny Mla9 a Mla14, ale je s nimi ve volné vazbě (H i u r a, 1960), takže toto spojení je poměrně snadné.

Další možnost je ve spojení s genem pro střední odolnost odvozeným z *Hordeum laevigatum*, popř. z odrůdy 'Palestine 10', jak je tomu například ve spojení s genem Mla6 u odrůdy 'Opál'. Metodický postup pro spojování více genů rezistence popsal B r ü c k n e r (1975).

Literatura

- BRÜCKNER, F.: Dědičnost rezistence některých odrůd ječmene vůči padlí travnímu (*Erysiphe graminis* DC.) a její využití ve šlechtění. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 1, 1965, č. 4, s. 1-8.
- BRÜCKNER, F.: Breeding of barley for multigenically based resistance to powdery mildew (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal). In: Barley Genetics III Proc. of the third intern. barley symp. 1975, s. 418-420.
- BRÜCKNER, F.: Reaction of varieties to a race of powdery mildew (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal) virulent to the resistance donor Monte Cristo CI 1017. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 12, 1976, č. 4, s. 267-271.
- BRÜCKNER, F.: A new gene from the series of alleles in the Mla locus for resistance to powdery mildew in the variety Koral. Barley Gen. New., 12, 1982 (v tisku).
- FAVRET, E. A.: Herencia de la resistencia a *Erysiphe graminis hordei* en cebada II. Estudios con la raza 3 de California. Revista Inv. Agr., 3, 1949, s. 31-42.
- FRAUENSTEIN, K. — MEYER, H. — WOLFRAM, H.: Pathotypen von *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal und *E. graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal in Europa. Arch. Phytopath. u. PflSchutz, 15, 1979, s. 391-399.
- HIURA, U.: Studies on the disease-resistance in barley. IV. Genetics of the resistance to powdery mildew. Ber. Ohara Inst. landw. Biol., 11, 1960, s. 235-300.
- MOSEMAN, J. G. — JØRGENSEN, J. H.: Identification of genes at the Mla locus in barley for resistance to *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*. Crop Sci., 11, 1971, s. 547-550.

STARLING, T. M. — PINEDA CARLOS, R. — KUO-CHUN-CHEN — MOSEMAN, J. G.: Loci of genes conditioning resistance in several barley varieties to race 9 of *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*. Crop Sci., 3, 1963, s. 151-154.
WIEBERG, A.: Genetical studies of spontaneous sources of resistance to powdery mildew in barley. Hereditas, 77, 1974, s. 89-148.

Došlo dne 4. 6. 1981

БРЮКНЕР, Ф. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Обнаружение расы мучнистой росы на ячмене (*Erysiphe graminis* DC. var. *hordei* Marchal), вирулентной для генов устойчивости *Mla9* и *Mla14*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 101-105.

В 1980 году в ЧССР была изолирована новая раса мучнистой росы на ячмене (*Erysiphe graminis* DC. var. *hordei* Marchal), вирулентная для генов устойчивости *Mla9* и *Mla14*. Согласно реакции на стандартном тест-сортименте речь идет о расе C18. Поскольку она способна преодолеть устойчивость сорта 'Monte Cristo CI 1017' с геном устойчивости *Mla9* и сорта 'Koral' с геном устойчивости *Mla14* предлагается ее обозначение MKC 18. Эта раса оказывается особо опасной, так как она преодолевает устойчивость самых распространенных чехословацких сортов.

сортовая устойчивость

BRÜCKNER, F. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): The Finding of Powdery Mildew (*Erysiphe graminis* DC. var. *hordei* Marchal) Race on Barley: a Race Virulent to Resistance Genes *Mla9* and *Mla14*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 101-105.

In 1980 a new race of powdery mildew (*Erysiphe graminis* DC. var. *hordei* Marchal), virulent to resistance genes *Mla9* and *Mla14*, was found on barley in Czechoslovakia. As indicated by reaction on a standard testing collection, it was the C 18 race. Since it is able to overcome the resistance of the cultivar 'Monte Cristo CI 1017' with resistance gene *Mla9* and that of the 'Koral' cultivar with resistance gene *Mla14*, it is proposed to denote it as MKC 18. This race is particularly dangerous because it overcomes the resistance of the most commonly grown Czechoslovak cultivars.

varietal resistance

BRÜCKNER, F. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): Die Feststellung einer Mehltaurasse an Gerste (*Erysiphe graminis* DC. var. *hordei* Marchal) mit Virulenz für die Gene der Resistenz *Mla9* und *Mla14*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 101-105.

Im Jahre 1980 wurde in der ČSSR eine neue Mehltaurasse an Gerste (*Erysiphe graminis* DC. var. *hordei* Marchal) isoliert, die für die Gene der Resistenz *Mla9* und *Mla14* virulent ist. Nach der Reaktion auf einem standarden Testsortiment handelt es sich um eine C 18-Rasse. Weil sie in der Lage ist, die Resistenz der Sorte 'Monte Cristo CI 1017' mit dem Gen der Resistenz *Mla9* und die Sorte 'Koral' mit dem Gen der Resistenz *Mla14* zu überwinden, schlägt man ihre Bezeichnung MKC 18 vor. Diese Rasse ist besonders gefährlich, weil sie die Resistenz der in der Tschechoslowakei verbreiteten Sorten überwindet.

Sortenresistenz

Adresa autora:

Ing. František Brückner, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

EAPR SURVEY PAPERS + EAPR ABSTRACTS OF CONFERENCE PAPERS

8th Triennial Conference of the European Association for Potato Research

EZVZ PREHLADNÉ REFERÁTY + EZVZ ABSTRAKTY KONFERENČNÝCH REFERÁTOV

Zborníky vydané k ôsmej konferencii Európskeho združenia pre výskum zemiakov; 1981, 132 s. + 176 s.

V dňoch 30. 8. až 4. 9. 1981 sa konala v Mníchove v NSR ôsma, každé tri roky sa opakujúca konferencia Európskeho združenia pre výskum zemiakov (EZVZ), na ktorej sa zúčastnili poprední európski odborníci a predniesli veľký počet referátov. Organizátor konferencie dr. Werner Hunnius zabezpečil vydanie referátov mesiac pred konferenciou a to v dvoch publikáciách. Prvá z nich (EAPR Survey papers) je vydaná klasickou tlačou. Obsahuje vedľa úvodu v troch jazykoch (nemecký, anglický, francúzsky) tieto referáty: W. Hunnius: Charakteristika kvality zemiakov v budúcnosti (trendy konzumných, škrobárenských, liehovarníckych a kŕmnych zemiakov), A. Specht: Produkcia zemiakov v Nemeckej Spolkovej Republike, J. H. W. Holden: Príspevok šľachtenia ku zlepšeniu kvality zemiakov, J. Grosnier a C. Montigny: Agronómia a kvalita zemiakov, M. Umaerus: Charakteristika kvality zemiakov z hľadiska z fyziologických aspektov, R. A. Fox: Perspektívny príspevok patológie rastlín ku kvalite zemiakov — zdravá rastlina, T. Karwowski: Stav vývoja mechanizácie výroby zemiakov, J. C. Heslen: Uskladnenie a kvalita zemiakov. Referáty sú v niektorom z uvedených jazykov s obsiahlejším resumé v ďalších dvoch jazykoch s veľkým počtom citovanej literatúry. Prvý zborník má 132 strán.

Druhý zborník (EZVZ Abstrakty konferenčných referátov) je vydaný rotaprintom. Obsahuje 142 referátov na 276 stranách z najrôznejších oblastí pestovania, uskladnenia a zužitkovania zemiakov, z čoho 18 referátov patrí fyziológii, 16 referátov vývoju a veku rastliny, 22 referátov šľachtenia na rezistenciu, 6 referátov pestovaniu, 4 referáty pestovaniu sadiva, 6 referátov agrotechnike, 6 referátov sadivu, 6 referátov hnojeniu, 4 referáty bakteriálnym chorobám, 14 referátov hubovým chorobám, 10 referátov vírusovým chorobám, 9 referátov mechanickému poškodeniu, 5 referátov je venovaných zmenám v obsahu látok v hľuzách a rastlinách, 12 referátov zužitkovaniu zemiakov a 4 referáty strojom a mechanizácii.

Referáty z patológie pojednávajú o *Erwinia carotovora* (4), *Phytophthora infestans* (5), *Synchytrium endobioticum* (1), *Phoma exigua* (2), *Fusarium* sp. (2), *Rhizoctonia solani* (2), *Streptomyces scabies* (3), Y vírus (1), X vírus (2), vretenovitost zemiakov (1), zvinutka (2), vírus nekrotickej kučeravosti tabaku (1) a ELISA metóda (3). Referáty sú písané v jednom z troch povolených jazykov, a to anglicky (97), nemecky (39), alebo francúzsky (6). Skoro každý referát má stručné resumé, úvod, materiál a metódy, výsledky a diskusiu, literatúru, prípadne i grafy alebo tabuľky.

Oba zborníky obsahujú mnoho cenných poznatkov pre pracovníkov vedy, výskumu, vývoja i výroby a pedagógov vysokých škôl poľnohospodárskych.

Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc.

VLIV APLIKACE IAA A KINETINU NA STUPNĚ NAPADENÍ VOJTĚŠKY BAKTERIÁLNÍM A VERTICILIOVÝM VADNUTÍM

J. Krátká, V. Kúdela

KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ružyně): Vliv aplikace IAA a kinetinu na stupeň napadení vojtěšky bakteriálním a verticiliovým vadnutím. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 107-113.

U tří kmenů vojtěšky (*Medicago sativa* L.), lišících se stupněm rezistence, byl sledován vliv postřiku dvěma koncentracemi IAA (10^{-2} M a 10^{-5} M) a kinetinu (10^{-4} M a 10^{-8} M) na stupeň napadení bakteriálním [*Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jens.] a verticiliovým (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold) vadnutím. Růstové látky byly aplikovány na nadzemní orgány v týdenních intervalech u jedné části rostlin před inokulací a po ní od fáze děložních lístků (celkem jedenáctkrát), u druhé části rostlin jen po inokulaci (celkem pětkrát). IAA v koncentraci 10^{-5} M způsobila u náchylných i odolných rostlin průkazný pokles napadení ve všech variantách pokusu. IAA v koncentraci 10^{-2} M aplikovaná před inokulací rostlin i po ní způsobila průkazný pokles napadení bakteriálním a neprůkazný pokles napadení verticiliovým vadnutím u odolných rostlin, neprůkazný vzestup napadení bakteriálním a verticiliovým vadnutím u náchylných rostlin. Byla-li IAA aplikována v koncentraci 10^{-2} M pouze po inokulaci rostlin, způsobila průkazný pokles napadení bakteriálním a verticiliovým vadnutím u odolných i náchylných rostlin. Kinetin aplikovaný v koncentracích 10^{-4} M a 10^{-8} M na náchylné rostliny způsobil průkazný pokles napadení bakteriálním a verticiliovým vadnutím. U odolných rostlin aplikace kinetinu v obou koncentracích způsobila ve většině případů neprůkazné změny.

vojtěška setá; *Verticillium albo-atrum*; *Corynebacterium insidiosum*; růstové látky; postřiky; změna rezistence

Rezistentní rostliny vojtěšky reagují bezprostředně po inokulaci původci cévního vadnutí (*Verticillium albo-atrum* a *Corynebacterium insidiosum*) rychlým a výrazným vzestupem hladiny růstových látek. U náchylných rostlin je tento vzestup opožděn a není tak výrazný (Krátká, Kúdela, 1978, 1979, 1981). Na základě těchto a dalších poznatků se domníváme, že na obranných biochemických reakcích mladých rostlin vojtěšky proti původcům cévního vadnutí se významně podílejí růstové látky.

V předložené práci přinášíme výsledky pokusů, jejichž cílem bylo zjistit, zda růstové látky (exogenní IAA nebo kinetin) aplikované na rostliny ve formě postřiků, vyvolávají takové změny v metabolismu rostlin, které se projeví vzestupem jejich rezistence k bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí.

MATERIÁL A METODY

V pokusech jsme použili tři kmeny vojtěšky (*Medicago sativa* L.), lišící se stupněm rezistence k bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí. Kmen 321 je náchylný k verticiliovému vadnutí, kmen 354 je náchylný k bakteriálnímu vadnutí a kmen OT 93 je odolný k verticiliovému a bakteriálnímu vadnutí.

Rostliny jsme pěstovali v dřevěných bedničkách (60 × 30 × 10 cm) naplněných ornici. Po celou dobu trvání pokusu, tj. dvanáct týdnů, byly bedničky s rostlinami umístěny ve vegetační síti.

Růstové látky jsme aplikovali na rostliny ve formě postřiku na nadzemní orgány pomocí ručního rozprašovače. Na rostliny umístěné v jedné bedničce jsme použili 20 ml vodního roztoku IAA (kyselina β -indolylactová) v koncentraci 10^{-2} M a 10^{-5} M a kinetinu (furfurylaminopurin) v koncentraci 10^{-4} M a 10^{-8} M. Při volbě koncentrace růstových látek jsme vycházeli z předběžných laboratorních pokusů, při kterých jsme zjistili, že optimální koncentrace IAA pro růst rostlin vojtěšky v živném roztoku je 10^{-5} M a kinetinu 10^{-8} M. U jedné části rostlin jsme růstové

I. Přehled pokusných variant — A survey of test variants

Kmeny	Varianta	Inokulace	Koncentrace růstových látek a doba aplikace			
			IAA		KINETIN	
			10^{-2} M	10^{-5} M	10^{-4} M	10^{-8} M
321	1.	—	—	—	—	—
	2.	+*	—	—	—	—
354	3.	+*	po celou dobu pokusu			
	4.	+*	po inokulaci			
OT 93	5.	—	po celou dobu pokusu			
	6.	—	viz var. č. 4			

* Inokulace rostlin *Verticillium albo-atrum* (kmen 321 a OT 93) nebo *Corynebacterium insidiosum* (kmen 354 a OT 93)

látky aplikovali před inokulací i po ní, tj. od fáze děložních lístků v sedmidenních intervalech až do ukončení pokusu, tedy celkem jedenáctkrát. U druhé části rostlin jsme růstové látky aplikovali až po inokulaci do ukončení pokusu, celkem pětkrát. Jako kontroly sloužily neinokulované a růstovými látkami nestříkané rostliny, neinokulované a stříkané rostliny, inokulované a nestříkané rostliny.

Rostliny byly inokulovány šest týdnů po vysázení klíčenců do bedniček. Rostliny jsme inokulovali jednak vodní suspenzí konidií a mycelia houby *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold, jednak bakterií *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen. Při inokulaci jsme postupovali podle metody doporučené Petersenem (1965): nůžkami namočenými v inokulu jsme odřezávali stonky asi 5 cm nad úroveň půdy a na čerstvé řezné rány jsme nastříkali suspenzi konidií nebo bakterií. V jedné variantě bylo hodnoceno 100 rostlin. Přehled variant je uveden v tabulce I.

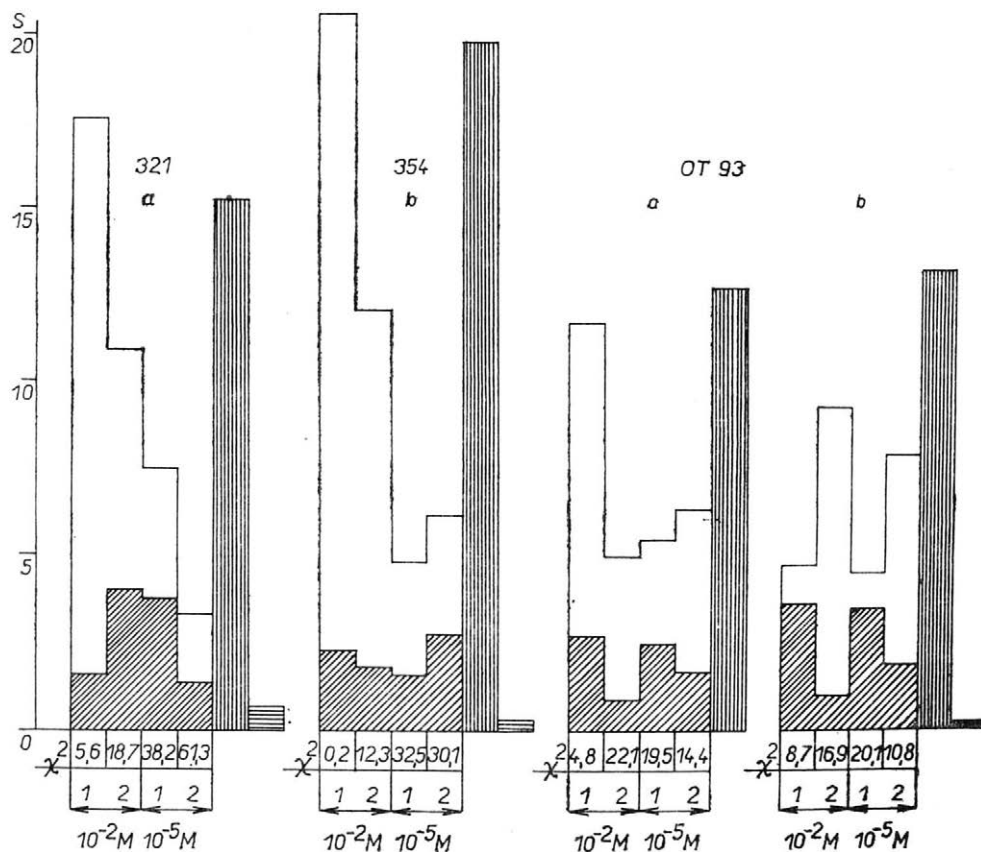
Za šest týdnů po inokulaci jsme hodnotili stupeň napadení podle histologických symptomů na příčném řezu kořenem (Kůdela, 1970). Průkaznost rozdílů ve stupni napadení mezi inokulovanou a nestříkanou kontrolou a rostlinami inokulovanými a stříkanými IAA a kinetinem jsme ověřovali χ^2 -testem.

VÝSLEDKY

Poměrně nízký stupeň napadení verticiliovým a bakteriálním vadnutím zjištěný u náchylných kmenů (obr. 1 a 2) naznačuje, že v pokuse se nepodařilo zajistit optimální podmínky pro rozvoj choroby. Výrazně se tedy neprojevily rozdíly ve stupni napadení mezi odolnými a náchylnými kmeny. Nicméně to není na závadu při sledování vlivu exogeních růstových látek na rezistenci.

VLIV IAA

IAA v koncentraci $10^{-5}M$ aplikovaná na nadzemní orgány ve formě postřiku buď před inokulací i po ní, nebo jen po inokulaci způsobila



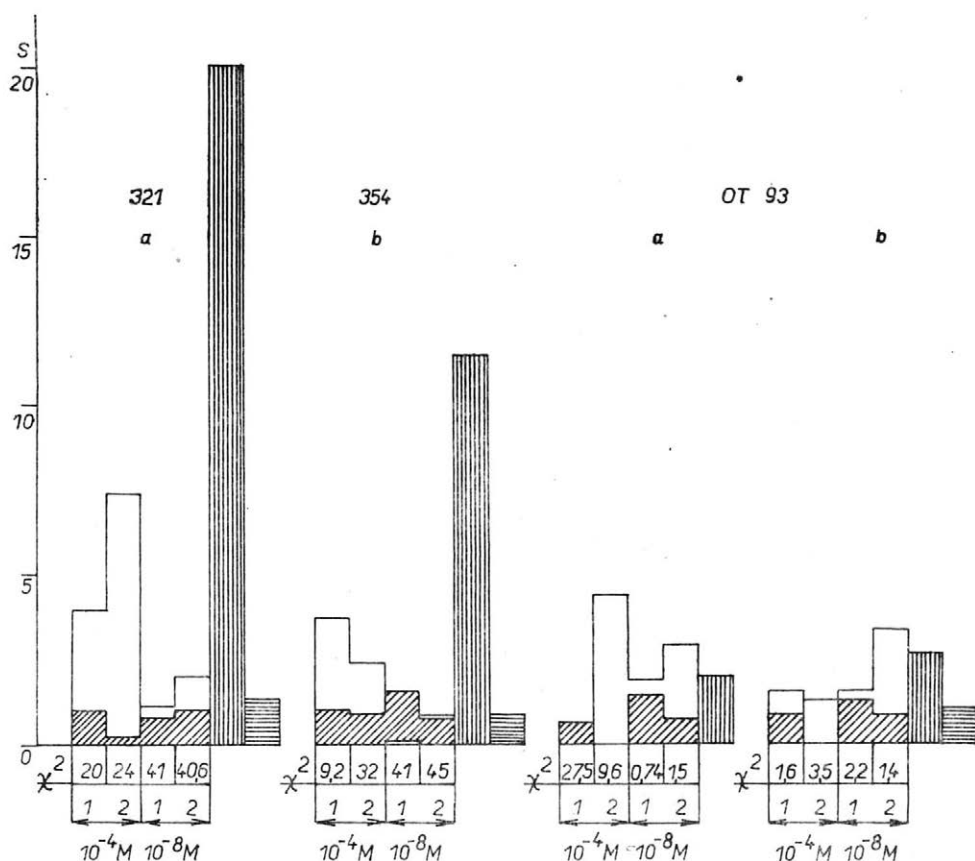
1. Vliv IAA na stupeň napadení vojtěšky inokulované *Verticillium albo-atrum* nebo *Corynebacterium insidiosum* — The effect of IAA on the degree of infection in lucerne inoculated with *Verticillium albo-atrum* or *Corynebacterium insidiosum*. Vysvětlivky k obr. 1. a 2.: S — stupeň napadení; a — rostliny inokulované *Verticillium albo-atrum*; b) — rostliny inokulované *Corynebacterium insidiosum*; 1 — postřik rostlin po celou dobu pokusu (11X); 2 — postřik rostlin po inokulaci (5X); □ — rostliny inokulované, stříkané; ▨ — rostliny neinokulované, stříkané; ▩ — rostliny inokulované, nestříkané; ▪ — rostliny neinokulované, nestříkané; χ² — rostliny stříkané, inokulované:rostliny nestříkané, inokulované; χ²_{0,05} = 5,99; n = 2

u náchylných i odolných rostlin statisticky průkazné snížení napadení bakteriálním i verticiliovým vadnutím v porovnání s inokulovanými rostlinami, na něž nebyla IAA aplikována (obr. 1).

IAA v koncentraci $10^{-2}M$ aplikovaná až po inokulaci způsobila u náchylných i odolných rostlin statisticky průkazný pokles napadení bakteriálním i verticiliovým vadnutím. Byla-li však tato koncentrace aplikována jak před inokulací, tak i po ní, došlo jednak k průkaznému poklesu napadení verticiliovým vadnutím u odolných rostlin, jednak k neprůkaznému vzestupu napadení bakteriálním a verticiliovým vadnutím u náchylných rostlin (obr. 1).

VLIV KINETINU

Kinetin aplikovaný v koncentracích $10^{-4}M$ a $10^{-8}M$ na náchylné rostliny před inokulací a po ní, nebo jen po inokulaci způsobil průkazný pokles napadení bakteriálním i verticiliovým vadnutím. Kinetin aplikovaný v koncentraci $10^{-8}M$ k odolným rostlinám před inokulací i po ní, nebo jen po inokulaci způsobil neprůkazný vzestup napadení bakte-



2. Vliv kinetinu na stupeň napadení vojtěšky inokulované *Verticillium albo-atrum* nebo *Corynebacterium insidiosum* — The effect of kinetin on the degree of infection in lucerne inoculated with *Verticillium albo-atrum* or *Corynebacterium insidiosum*

riální i verticiliovým vadnutím. Kinetin aplikovaný v koncentraci 10^{-4} M k odolným rostlinám před inokulací i po ní, nebo jen po inokulaci vyvolal neprůkazný pokles napadení bakteriálním vadnutím. Proti chůdně působila tato vyšší koncentrace kinetinu na napadení odolných rostlin verticiliovým vadnutím: při aplikaci kinetinu před inokulací i po ní bylo napadení průkazně nižší, při aplikaci jen po inokulaci bylo průkazně vyšší (obr. 2).

DISKUSE

Náchylné rostliny reagovaly na postřiky IAA a kinetinem ve většině případů průkazným vzestupem rezistence. Tento pozitivní účinek se nedostavil v jediném případě, když rostliny byly intenzivně stříkány (před inokulací i po ní) vyšší koncentrací (10^{-2} M) IAA. Rovněž odolné rostliny vykazovaly po aplikaci IAA vyšší stupeň rezistence. Naproti tomu po aplikaci kinetinu na odolné rostliny ve většině případů jejich rezistence, i když jen neprůkazně, poklesla.

Dosažené výsledky jsou v souladu s výsledky sledování hladiny růstových látek u mladých odolných a náchylných rostlin vojtěšky po inokulaci původci bakteriálního a cévního vadnutí (Krátká, Kůdela, 1978, 1979, 1981). Svědčí o tom, že schopnost rezistentních rostlin reagovat na infekci rychlým a výrazným vzestupem hladiny růstových látek patří ke klíčovému událostem v obranných procesech proti patogenním cévního vadnutí probíhajících ve vojtěšce.

Je však zřejmé, že optimální hladina růstových látek pro udržení nejvyšší odolnosti má velmi úzké rozmezí. Podoptimální ale i nadoptimální hladina růstových látek, resp. narušení rovnováhy mezi nimi, vede k poklesu rezistence. V našich pokusech tato optimální koncentrace byla zřejmě překročena jednak při aplikaci kinetinu na odolné rostliny, jednak při intenzivních postřicích náchylných rostlin vyšší koncentrací IAA. Stejně tak je evidentní, že vzestup hladiny růstových látek spojený s vyšší odolností rostlin nemusí mít dlouhodobý charakter. Jak ukazují analýzy rostlin vojtěšky infikovaných *Verticillium albo-atrum*, vzestup hladiny IAA a cytokininů dosahuje kulminačního bodu u odolných rostlin sedmý den od inokulace (Krátká, Kůdela, 1981). Dlouhodobý vzestup koncentrace IAA je u mnoha chorob charakteristický pro nemocné rostliny (Pegg, 1976), ať již jako následek zvýšení syntézy hostitelem, patogenem nebo oběma. Pro některé choroby je charakteristické, že nemocné rostliny vykazují vyšší koncentraci cytokininů než zdravé rostliny, např. fazol a bob napadený *Uromyces phaseoli* a hrách napadený *Corynebacterium fascians* (De Kluizen, 1976). Naproti tomu vývoj verticiliového vadnutí bavlíku byl spojen s poklesem cytokininové aktivity (Misaghi et al., 1972).

Zdá se, že rovnováha v obsahu růstových látek řídí reakci rostlin na napadení u mnoha párů hostitel — parazit, resp. škůdce. Dropkin et al. (1969) zjistili, že rezistentní kořeny rajčete po zásobení exogenními cytokininy již nevykazovaly hypersenzitivní reakci k hádátkům *Meloidogyne incognita*. Novácký (1972) uvádí, že hypersenzitivní reakce k inkompatibilním baktériím může být eliminována přidáním kinetinu. Haberlach et al. (1978) zjišťovali účinky různých koncentrací cytokininu a auxinu na rezistenci tkáňových kultur tabáku vůči

Phytophthora parasitica var. *nicotianae*. Pletiva rezistentní odrůdy, zásobená vysokou hladinou cytokininů ($10 \mu\text{mol}$ kinetinu), ztratila schopnost hypersenzitivní reakce, což se projevilo výraznou ztrátou rezistence. Vzestup hladiny IAA zvrátil však účinky vysoké hladiny cytokininů.

Práce zabývající se možnostmi modifikace rezistence růstovými látkami nepokročily zatím tak daleko, aby je bylo možné využít v chemoterapii. Mají však své opodstatnění v tom, že umožňují studovat fenomén rezistence a náchylnosti bez změny hostitelského, houbového či bakteriálního genotypu.

Literatura

DEKHUIJZEN, H. M.: Endogenous cytokinins in healthy and diseased plants. In: HEITEFUSS, R. — WILLIAMS P. H. (eds.): Physiological plant pathology 4. Berlin - Heidelberg - New York, Springer-Verlag. 1976, s. 526-549.

DROPKIN, V. H. — HELGESON, J. P. — UPPER, C. D.: The hypersensitivity reaction of tomatoes resistant to *Meloidogyne incognita*: reversal by cytokinins. J. Nematol., 1, 1969, s. 55-61.

HABERLACH, G. T. — BUDDE, A. D. — SEQUEIRA, L. — HELGESON, J. P.: Modification of disease resistance of tobacco callus tissues by cytokinins. Pl. Physiol., 62, 1978, s. 522-525.

KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V.: Biochemické změny v rostlinách vojtěšky seté po infekci *Verticillium albo-atrum*. In: VII. čs. konference o ochraně rostlin, Nitra 1978, s. 145.

KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V.: Význam růstových látek v patogenézi cévního vadnutí vojtěšky. [Závěrečná zpráva.] Praha-Ruzyně, Výz. úst. rostl. výr., 1979, 44 s.

KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V.: Biochemical changes in alfalfa plants inoculated with *Verticillium albo-atrum*. Phytopath. Z., 100, 1981, s. 289-299.

KÚDELA, V.: Způsob hodnocení odolnosti odrůd vojtěšky vůči cévnímu vadnutí. Rostl. Výroba, 16, 1970, s. 1040-1050.

MISAGHI, J. — DEWAY, J. E. — KOSUGE, T.: Changes in cytokinin activity associated with the development of *Verticillium* wilt and water stress in cotton plants. Physiol. Pl. Pathol., 2, 1972, s. 187-196.

NOVACKY, A.: Suppression of the bacterially induced hypersensitive reaction by cytokinins. Physiol. Pl. Pathol., 2, 1972, s. 101-104.

PEGG, G. F.: Endogenous auxins in healthy and diseased plants. In: HEITEFUSS, R. — WILLIAMS, P. H. (eds.): Physiological plant pathology 4. Berlin - Heidelberg - New York. 1976, s. 560-576.

PETERSEN, V. S.: Methods of inoculation and diagnosis of *Verticillium albo-atrum* in lucerne. D. Kgl. Veter. og Landbokøjsk. Årsskrift, København, 1965, s. 108-120.

Došlo dne 13. 8. 1981

KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V. (Naучно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Ружыне): Влияние применения IAA и кинетина на степень поражения люцерны бактериальным и вертициллезным увяданием. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 107-113.

У трех штаммов люцерны (*Medicago sativa* L.), отличающихся степенью устойчивости, изучалось влияние опрыскивания концентрациями IAA (10^{-2}M и 10^{-5}M) и кинетина (10^{-4}M и 10^{-8}M) на степень поражения бактериальным [*Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jens.] и вертициллезным (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold) увяданием. Ростовые вещества наносились на надземные органы в недельных интервалах у одной части до инокуляции и после нее с фазы семядольных листьев (всего 11 раз), у второй части растений только после инокуляции (всего 5 раз). IAA в концентрации

10^{-5} М у восприимчивых и устойчивых растений вызвала явное понижение поражения во всех вариантах опыта. IAA в концентрации 10^{-2} М, примененное до инокуляции растений и после нее, вызвало достоверное понижение поражения бактериальным и недостоверное понижение поражения вертициллезным увяданием у устойчивых растений, недостоверное повышение поражения бактериальным и вертициллезным увяданием у восприимчивых растений. Применялась ли IAA в концентрации 10^{-2} М только после инокуляции растений, отмечалось достоверное понижение поражения бактериальным и вертициллезным увяданием восприимчивых и устойчивых растений. Кинетин, примененный в концентрациях 10^{-4} М и 10^{-8} М у восприимчивых растений, вызвал достоверное понижение поражения бактериальным и вертициллезным увяданием. У устойчивых растений применение кинетина в обеих концентрациях в большинстве случаев вызывала недостоверные изменения.

люцерна посевная; *Verticillium albo-atrum*; *Corynebacterium insidiosum*; ростовые вещества; опрыскивания; изменение устойчивости

KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *Effect of the Application of IAA and Kinetin on the Degree of Lucerne Infection by Bacterial and Verticillium Wilt*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 107-113.

Three strains of lucerne (*Medicago sativa* L.), differing in the degree of resistance, were studied for the effect of sprays at two concentrations of IAA (10^{-2} М and 10^{-5} М) and kinetin (10^{-4} М and 10^{-8} М) upon the degree of infection by bacterial wilt [*Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jens.] and Verticillium wilt (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold). Growth substances were applied to the aboveground organs in weekly intervals: in one part of the plants prior to inoculation and after it from the cotyledon stage (eleven times on the whole) and in the other part of plants only after inoculation (five times on the whole). At the concentration of 10^{-5} М, IAA reduced infection by wilt to a significant extent in the susceptible as well as resistant plants in all variants of the experiment. When IAA was applied at the concentration of 10^{-2} М before and after inoculation, resistant plants showed a significant decrease in the infection by bacterial wilt and an insignificant decrease in the infection by Verticillium wilt, whereas the susceptible plants showed an insignificant increase in the infection by bacterial as well as Verticillium wilt. When applied at the concentration of 10^{-2} М only after the inoculation of the plants, IAA caused a significant decrease in infection by bacterial and Verticillium wilt in all plants, susceptible or resistant. Kinetin applied at the concentrations of 10^{-4} М and 10^{-8} М caused a significant reduction in infection by bacterial and Verticillium wilt in susceptible plants. In resistant plants the application of kinetin caused mostly insignificant changes at both concentrations.

люцерна; *Verticillium albo-atrum*; *Corynebacterium insidiosum*; growth substances; sprays; change in resistance

Adresa autorů:

RNDr. Jiřina Krátká, CSc., ing. Václav Kúdela, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

OBHÁJENÉ DOKTORSKÉ DISERTACE

VESELÝ, D.: *Biologická ochrana vzházejících rostlin řepy cukrové proti spále*. [Doktorská disertace.] Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 1980, 241 s. (Obhájeno 24. 2. 1982).

Obhájená doktorská práce řeší významnou a aktuální problematiku ochrany vzházejících rostlin cukrovky proti spále. Této problematice bylo ve výzkumu věnováno mnoho pozornosti již v minulosti, přesto však dosud nebyla proti této vážné chorobě cukrovky vypracována spolehlivá ochrana. Dosavadní způsoby ochrany se omezovaly hlavně na chemickou ochranu, tj. na moření semen cukrovky. Doktorand si vytyčil za svůj cíl vypracovat zcela nový netradiční způsob ochrany řepy proti spále, a to biologickou ochranu.

Autor podává v úvodu své doktorské práce velmi zevrubný přehled o současném stavu problematiky ochrany řepy před spálou doložený rozsáhlým seznamem literatury. Spála řepy je polyetiologického původu a je vyvolávána patogenními mikroorganismy, které osídlují semena řepy a půdu. Vznik a průběh choroby je ovlivňován četnými abiotickými a biotickými faktory. Kromě fytopatogenních mikromycetů osídlují rhizosféru řepy četní zástupci doprovodné mykoflóry, z nichž některé druhy působí antagonisticky proti patogenům způsobujícím spálu řepy. Mezi takové patří druh *Pythium oligandrum* Drechsler. Doktorand objevil tento druh mykoparazita v roce 1972 v rhizosféře vzházející cukrovky, což je prioritní objev u nás. Izolování a identifikace této antagonistické houby přivedlo autora k vypracování hypotézy o ochraně vzházející cukrovky proti spále založené na mykoparazitismu.

Zevrubný výzkum ukázal, že houba *Pythium oligandrum* pochází z téhož ekosystému jako fytopatogenní mikromycety hostitele, při tom však nepoškozuje rostliny cukrovky nebo škody jí způsobené jsou nepatrné. Doktorand se zaměřil na prozkoumání šesti okruhů otázek: Etiologie chorob vzházející cukrovky ve vztahu k abiotickým a biotickým faktorům stanoviště; *Pythium oligandrum*, mykoparazit osídlující rhizosféru cukrovky; Studium fyziologických vlastností *P. oligandrum*; Vzájemné vztahy mezi mykoparazitismem *Pythium oligandrum* a mikroorganismy, které osídlují rhizosféru vzházející cukrovky; Studium možnosti využití efektu mykoparazitismu *Pythium oligandrum* k ochraně proti populacím patogenních mikromycetů, kteří vyvolávají spálu řepy; Vývoj přípravku k ochraně vzházející cukrovky proti spále založeného na mykoparazitismu *Pythium oligandrum*.

Doktorand provedl velké množství laboratorních, skleníkových a polních pokusů k osvětlení těchto otázek. Zjistil, že rozhodujícím faktorem účinnosti biologického preparátu je koncentrace inokula. Kromě oospor *Pythium oligandrum* musí biopreparát obsahovat živiny a látky, které urychlují počáteční vývoj mykoparazita. Dosažené výsledky sledování, zpracované přehledně v tabulkách a grafech a dokumentovány zdařilými fotografiemi a mikrofotografiemi, jsou objektivním podkladem pro správné komentování a reprodukovatelnost výsledků.

Doktorská disertační práce ing. D. Veselého, CSc., přináší nové poznatky, z nichž většina je zcela původních. Práce má význam nejen teoretický, přispívající k osvětlení interakcí mezi fytopatogenními a mykoparazitickými organismy, nýbrž vyúsťuje v praktický závěr, totiž rozpracování technologie výroby biopreparátu účinného proti spále řepy. Tato doktorská disertační práce je cenným přínosem naší vědy k problematice biologické ochrany plodin před škodlivými činiteli a ukazuje na nové perspektivy v ochraně rostlin.

Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc.

LOKALIZÁCIA LÁTKO OBRANNÉHO CHARAKTERU V LISTOCH CUKROVEJ REPY INFIKOVANEJ HUBOU *CERCOSPORA BETICOLA*

A. Šrobárová, D. Brillová

ŠROBÁROVÁ, A. — BRILLOVÁ, D. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie, SAV Ivanka pri Dunaji): *Lokalizácia látok obranného charakteru v listoch cukrovej repy infikovanej hubou Cercospora beticola* Sacc. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 115-123.

V práci sme sledovali výskyt látok obranného charakteru v jednotlivých fázach patogenézy huby *Cercospora beticola* Sacc. v listoch cukrovej repy. V pletive hostiteľa sme histochemicky dokázali prítomnosť fenolických látok typu orthodihydroxifenolov. Zistili sme impregnáciu bunkových blán buniek vzniknutých činnosťou sekundárneho meristému suberínom a lignínom. Suberín impregnuje pektínovú lamelu a lignín celulozovú lamelu. Vo fáze intenzívneho rastu patogéna sme lokalizovali aj esterázy ako skupinu hydrolytických enzýmov.

Cercospora beticola Sacc.; histochemická analýza; fenolické látky

Pri sledovaní vývojového cyklu cercospóry repovej v listoch cukrovej repy sme zistili, že hostiteľ na vniknutie, ako aj na prítomnosť patogéna reaguje obrannými reakciami (Brillová et al., 1971). Prejav obranných reakcií sme pozorovali ako anatomickú bariéru, pozostávajúcu z buniek s pozmenenými bunkovými blanami (Šrobárová, 1978; Šrobárová, Brillová, 1979) a ako prítomnosť, resp. zmenu hladiny fenolických látok (Brillová et al., 1973). Na zvyšovanie hladiny fenolických látok v listoch cukrovej repy vplyvom infekcie cercospórou repovou poukázali aj Harisson et al. (1961) a Rautela, Payne (1970), avšak bez súvislosti s jednotlivými fázami životného cyklu patogéna v hostiteľovi.

Naším cieľom bolo určiť fenolické látky v jednotlivých fázach infekcie cukrovej repy cercospórou a histochemicky definovať zložky buniek a bunkových blán anatomického obranného systému. Zároveň sme sa pokúsili o určenie esteráz ako skupiny hydrolytických enzýmov, ktoré by sa teoreticky mali vyskytovať pri lytických pochodoch buniek listu, zapríčinených patogénom.

MATERIÁL A METÓDY

Listy cukrovej repy, odroda 'Dobrovická A', sme inokulovali konídiami cercospóry repovej. Podrobný postup je uvedený v práci Brillovej et al. (1973). Na histochemické analýzy sme brali vzorky v týchto fázach ochorenia: intercelulárna

fáza, intracelulárna fáza, začiatok vzniku listovej škvrny a dobre diferencovaná škvrna. Ako kontrola slúžili listy neinokulovanej cukrovej repy. Vzorky listov, vo forme 0,5 X 0,5cm segmentov, sme fixovali FAA a obvyklou mikrotechnikou sme ich spracovali na trvalé rezy (Němec, 1962), alebo sme ich na reakciu použili priamo (*in vivo*) ako ručné rezy. Na jednotlivé 10 až 15mm rezy sme aplikovali rôzne reakcie:

Stanovenie celulózy

- 1a) hydrolýza v 26% H_2CrO_4 (5, 15, 20 min.) alebo rozpúšťanie v Schweizerovom činidle (5, 15, 25, 60 min.)
- b) farbenie v roztoku JKJ (15 min.) alebo JKJ + 66,5 % H_2SO_4

Stanovenie suberínu

A — ručné rezy

- 1a) rozpúšťanie vo vriacom 50% KOH (20 min.)
- b) farbenie v nasýtenom roztoku Sudan IV v 75% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (40 °C, 36 h.)

B — trvalé rezy

- 1a) farbenie 1% roztokom safraninu alebo nasýteným roztokom Sudanu IV v 75% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (40 °C, 36 h.)

Stanovenie lignínu

A — ručné rezy

- 1a) 2% roztok floroglucínu v absolútnom alkohole
- b) prikvapnutie konc. kyseliny chlorovodíkovej

B — trvalé rezy

- 1a) farbenie Schiffovým reagensom bez hydrolýzy na voľné aldehydické skupiny
- 2a) rozpúšťanie v Javelskom lúhu (25 °C, 20 h.)
- b) farbenie Schiffovým reagensom
- 3a) 2% roztok floroglucínu v absolútnom alkohole
- b) prikvapnutie konc. kyseliny chlorovodíkovej

Stanovenie fenolických látok

A — trvalé rezy

- 1a) fixácia 2% OsO_4 a 1% KJ

B — ručné rezy

- 1a) farbenie v 0,5% vodnom roztoku metylovej modrej alebo v zmesi 10% NaNO_3 , 20% močovníka, 10% CH_3COOH (1 : 1 : 1) + 2 objemy 2N NaOH

Stanovenie esteráz

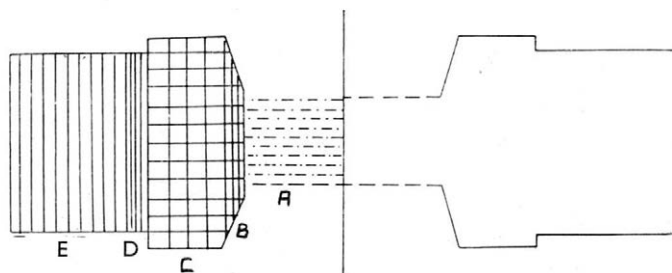
A — ručné rezy

- 1a) fixácia v zmesi 10 ml 40% formalínu, 10 ml 10% vodného roztoku CaCl_2 , 80 ml destilovanej vody
Substrát: 1,5 mg 5-bróm-4-chlorindoxiloctanu v 0,1 mg absolútného alkoholu a 2 ml 0,1M TRIS pufru (pH 8,5) a 1 ml 0,05M roztoku pozostávajúceho z rovnakých častí ferrykyanidu a ferrokyanidu draselného + 0,1 ml 1M CaCl_2 + 5 ml 2M NaCl. Zmes sme doplnili na 10 ml destilovanou vodou.
Inkubácia: Inkubáciu sme robili v substráte pri teplote 37 °C (5, 40 a 60 min). rezy preniesli do 30% alkoholu, obsahujúceho 0,1 % CH_3COOH a uzavreli ich do glycerín-želatíny.

Podrobný postup uvedených reakcií popisujú Džaparidze (1954), Scott (1957), Jensen (1962) a Bróda (1971).

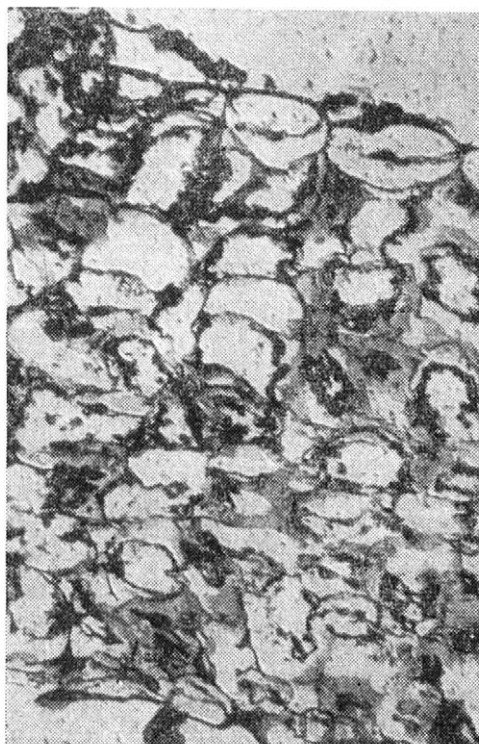
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Po prikvapnutí 66,5% H_2SO_4 k JKJ sa celulóзовé lamely farbili difúzne modrofialovo vo všetkých infikovaných aj neinfikovaných vzorkách (kontrolných), okrem lamiel bunkových blán vrstvy sekundárneho meristému vo fáze definitívnej škvrny (obr. 1). Vrstva buniek sekundárneho

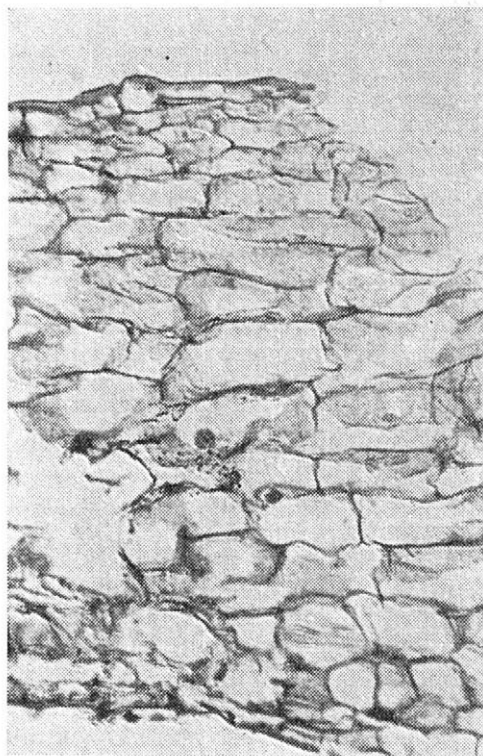


1. Schematické znázornenie anatómie škvrny cercosporiôzy (A — nekróza, B — polonekrotická zóna, C — anatomická bariéra buniek sekundárneho meristému, D — farebné prstence, E — zelené pletivo) — Diagram of the anatomy of the cercosporiosis spot (A — necrosis, B — seminecrotic zone, C — anatomic barrier of the cells of secondary meristem, D — colour rings, E — green tissue)

meristému zostáva zachovaná aj po hodinovom rozpúšťaní v Schweize-rovom činidle (obr. 2 a 3), kedy ostatné pletivo pri vzorkách z infikovaných listov vypadne z rezu. Naproti tomu neinokulované vzorky sa s JKJ + H₂SO₄ nefarbia už po 20-minútovom rozpúšťaní v Schweize-ro-



2. Reakcia na celulóзовú lamelu buniek sekundárneho meristému (Zv. 320X) — Reaction to the cellulose lamella of the cells of secondary meristem (magnif. 320X)



3. Rozpúšťanie celulóзовej lamely v Schweizerovom činidle, bunky sekundárneho meristému sú odolné (Zv. 320X) — Dissolution of the cellulose lamella in the Schweizer agent, cells of secondary meristem are resistant (magnif. 320X)



4. Reakcia na suberín, kontrola (Zv. 320X) — Reaction to suberin, control (magnif. 320X)

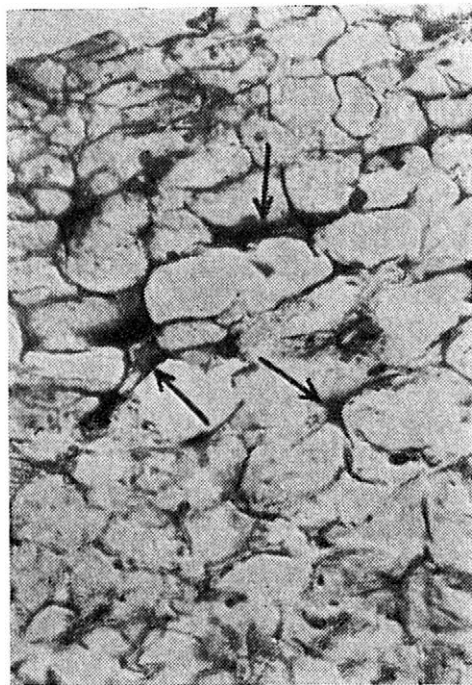


5. Reakcia na suberín v bunkových stenách buniek sekundárneho meristému (Zv. 320X) — Reaction to suberin in the cell walls of secondary meristem (magnif. 320X)

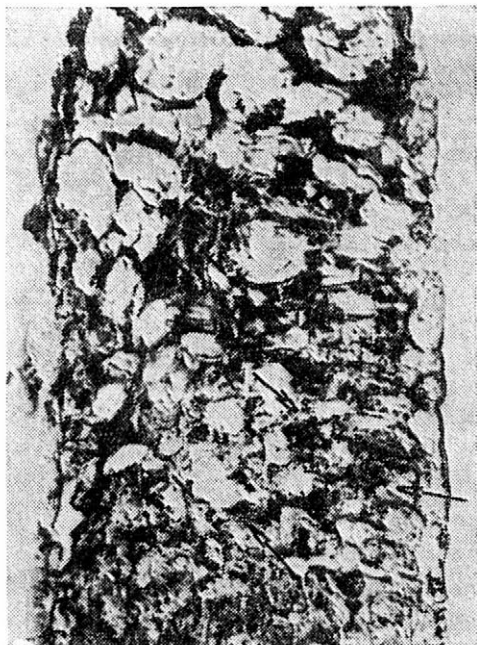
vom činidle. Podľa toho, ako aj podľa žltého sfarbenia vrstvy sekundárneho meristému vo fáze definitívnej škvrny s JKJ + H_2SO_4 a višňovo-červeného sfarbenia safraninom po predchádzajúcom 15-minútovom pôsobení 26% H_2CrO_4 a višňovočerveného sfarbenia Schiffovým reagensom, sa domnievame, že bunky sekundárneho meristému sú impregnované lignínom alebo suberínom.

Na suberín sme obdržali pozitívne výsledky farebných reakcií so safraninom (obr. 4 a 5) a so Sudanom IV na čerstvých a fixovaných rezoch. Dôkazom prítomnosti suberínu je aj negatívne sfarbenie Sudanom IV po predchádzajúcom povarení v 50% KOH vo fáze dobre diferencovanej škvrny.

Ako sme už uviedli, steny buniek sekundárneho meristému by okrem suberínu mohli byť impregnované lignínom. Po aplikovaní selektívnych reakcií na lignín sme dostali tiež pozitívne výsledky. Pozorovali sme ho v stene niektorých buniek sekundárneho meristému vo forme väčších alebo menších červeno sfarbených platničiek. Takýto výsledok dávala reakcia so Schiffovým reagensom bez predchádzajúcej hydrolýzy HJO_4 na fixovaných objektoch (obr. 6). Výrazne pozitívnu reakciu dával aj 2% floroglucin v absolútnom alkohole na čerstvých rezoch. Ďalším dôkazom prítomnosti lignínu v stenách buniek anatomického obranného systému sú aj negatívne výsledky reakcie so Schiffovým reagens po predchádzajúcom opracovaní vzoriek javeľským lúhom.



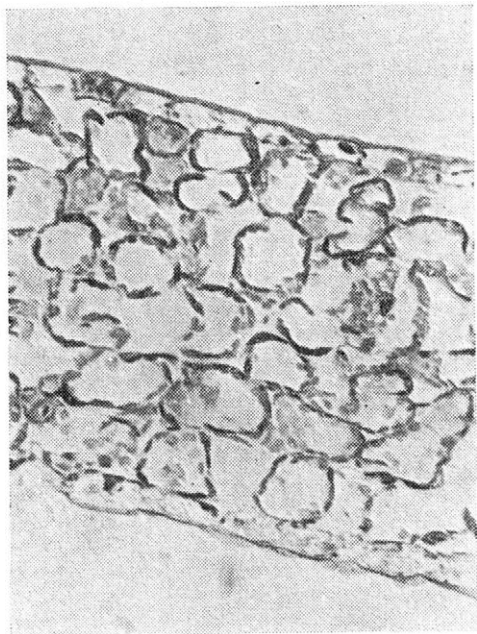
6. Reakcia na prítomnosť lignínu v bunkách sekundárneho meristému (Zv. 320X) — Reaction to the presence of lignin in the cells of secondary meristem (magnif. 320X)



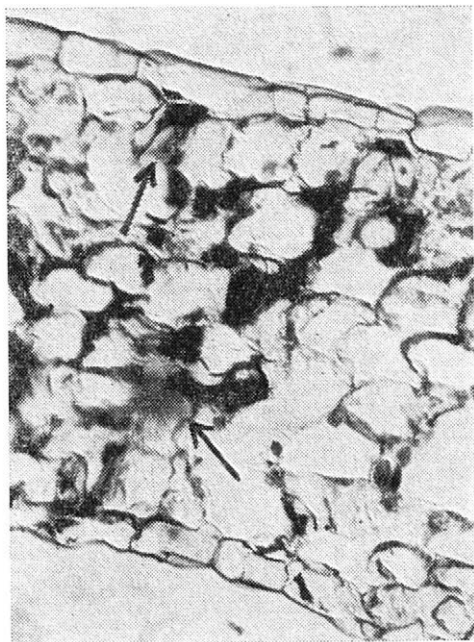
7. Pozitívna reakcia na prítomnosť fenolických látok v rezoch z infikovaného pletiva (Zv. 200X) — Positive reaction to the presence of phenolic substances in sections from injected tissue (magnif. 200X)

Podľa uvedených výsledkov reakcií na lignín a suberín sa domnievame, že lignínom bude impregnovaná celulózo­vá lamela a suberín tvorí pravdepodobne vrstvu pred pektínovou lamelou stien buniek anatomic­kého obranného systému. Takto si možno vysvetliť skutočnosť, že za vrstvou buniek, ktoré vznikajú činnosťou sekundárneho meristému v štádiu typickej škvrny, t. j. v mezofyle listu cukrovej repy, neboli hýfy huby *Cercospora beticola* Sacc. prítomné (Cunningham, 1928; Brillová et al., 1971; Šrobárová, 1978).

Pozitívna reakcia na suberín a lignín podľa niektorých autorov (Waggoner, Dimond, 1956; Beckmann, Mueller, 1970 a iní) znamená, že v týchto miestach boli predtým prítomné fenolické látky, ktoré sa oxidovali na uvedené látky impregnačnej povahy. Tento názor potvrdzujú aj pozitívne výsledky našich reakcií na fenolické látky v štádiu počiatočnej tvorby listovej škvrny cercosporiózy na fixovaných objektoch (obr. 7) v bunkách vedľa miesta aktívneho prerastania patogéna v porovnaní s kontrolou (obr. 8). Domnievame sa, že fenolické látky majú obranný charakter, pretože obranná reakcia hostiteľa je podľa autorov Gordon, Paleg (1961), Mace, Solit (1966) a iných vysvetľovaná činnosťou IAA (indolyloctová kyselina), ktorá môže byť syntetizovaná z tryptofanu cez rad reakcií, v ktorých nami lokalizované



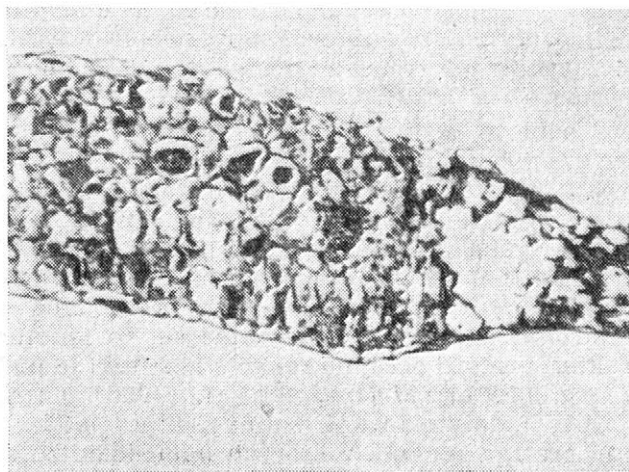
8. Negatívna reakcia na fenolické látky v rezoch z neinokulovanej kontroly (Zv. 200X) — Negative reaction to phenolic substances in sections from uninoculated control (magnif. 200X)



9. Lokalizácia esteráz v infikovaných bunkách pletiva listu cukrovej repy (Zv. 200X) — The location of esterases in the infected cells of the leaf tissue of sugar-beet (magnif. 200X)

orthopolyfenoly slúžia ako medziprodukty. Uvedení autori uvádzajú aj to, že fenolickými látkami sú inhibované hydrolytické enzýmy.

V našich pokusoch sme zistili hydrolytické enzýmy len vo fáze počiatočnej tvorby listovej škvrny (obr. 9), teda v štádiu, kedy sme lokalizovali aj fenolické látky. Použitá reakcia na enzýmy je špecifická len v tom zmysle, že sú ňou esterázy charakterizované iba ako skupina



10. Výskyt fenolických látok v jednotlivých zónach škvrny (Zv. 160X) — The occurrence of phenolic substances in different zones of the spot (magnif. 160X)

enzýmov. Podstata vzniknutého sfarbenia v procese tejto reakcie spočíva v uvoľnení indoxilu z komplexu a jeho oxidácií. Podľa pozitívnej reakcie na esterázy len v tejto fáze patogenézy sa domnievame, že tu dochádza k najaktívnejšiemu rozpúšťaniu cytoplazmatických teliesok vplyvom patogéna, z ktorých sa snáď esterázy uvoľňujú, a preto boli lokalizovateľné. Vyššiu aktivitu týchto enzýmov v pokročilom štádiu patogenézy *Phytophthora erythroseptica* De By pri zemiakoch udávajú na základe podobnej histochemickej reakcie Pitt, Galpin (1973).

Pozitívnu reakciu na fenolické látky sme okrem uvedenej fázy počiatočnej listovej škvrny zaznamenali aj vo fáze definitívnej škvrny (obr. 10), a to v mieste, ktoré sa makroskopicky javí ako hnedý prstenec v zóne smerom k zdravému pletivu. Reakcia bola pozitívna tak na fixovaných rezoch, ako aj na rezoch z čerstvého pletiva po ofarbení metylovou modrou. Pozitívna reakcia na fenolické látky v tejto časti škvrny môže na rozhraní so zdravým pletivom znamenať ich obrannú úlohu proti ďalšiemu prenikaniu patogéna z ohniska infekcie.

Inhibícia rastu patogénov hubového pôvodu fenolickými látkami, vznik fyzikálnej bariéry a tvorba peridermu bola potvrdená rôznymi autormi (napr. Cruickshank, 1963; Beckmann, Mueller, 1970). Za hnedým prstencom cercospóriovej škvrny nasleduje žltý alebo fialovočervený prstenec, v ktorom sme okrem drobnejších chloroplastov nepozorovali histochemické zmeny. Výskyt drobnejších chloroplastov môže byť následok toxického vplyvu susediacich buniek, ktoré obsahujú fenolické látky. Vonkajší prejav vo forme fialového prstenca môže byť výsledkom zmeny farieb chloroplastov a žltý prstenec môže byť výsledkom zmeny pomeru chlorofylov (Frič, Haspelová, 1965). Prítomnosť chlorofylu v týchto zónach sa nám v minulosti podarilo dokázať (Michalíková, 1974).

Negatívne výsledky reakcie s močovinou na fenolické látky typu katechínov ako aj celkové výsledky v počiatočnej fáze prenikania huby do pletiva si vysvetľujeme buď ich nízkou koncentráciou v tejto fáze patogenézy na mikrochemické dôkazy, alebo špecifičnosťou našich metód, ktoré podľa autorov Suzuki, Toyda (1953), Mace (1963) a Beckmann, Mueller (1970) reagujú s ortho-dihydroxifenolmi, konkrétne s trihydroxityramínom (Beckmann, Mueller, 1970). Na prítomnosť trihydroxityramínu v procese infekcie listu cukrovej repy cercospórou repovou poukázali Brillová et al. (1973).

Podľa našich výsledkov vyvoláva cercospóra repová v hostiteľovi obranné reakcie vo forme impregnácie bunkových stien a produkcie, resp. zmeny hladiny fenolických látok. Tieto obranné reakcie hostiteľa sa pravdepodobne môžu podieľať na obmedzení rastu patogéna v atakovanom pletive.

Literatúra

- BRILLOVÁ, D. — POLÁKOVÁ, M. — SLADKÁ, O. — MICHALÍKOVÁ, A.: Štúdium *Cercospora beticola* Sacc. so zvláštnym zreteľom na rezistenciu hostiteľa. [Záverečná správa.] Ivanka pri Dunaji, Úst. exper. fytopat. a entomol. 1971, 178 s.
BRILLOVÁ, D. — SLADKÁ, O. — MICHALÍKOVÁ, A.: Obranné reakcie cukrovej repy po infekcii cercospórou repovou (*Cercospora beticola* Sacc.). Biol. Pr., XIX, 1973, č. 8, s. 65.

- BECKMAN, C. H. — MUELLER, W. C.: Distribution of phenols in specialised cells of banana roots. *Phytopathology*, 60, 1970, s. 79-82.
- BRÓDA, B.: Metódy histochemií rastlinnej. Warszawa, Państwowy zakład wyd. lekarskich. 1971, 340 s.
- CRUICKSHANK, I. A.: Phytoalexins. *Ann. Rev. Phytopath.*, 1, 1963, s. 351-374.
- CUNNINGHAM, H. S.: A study of the histological changes induced in leaves by certain leaf spotting fungi. *Phytopathology*, 18, 1928, s. 717-751.
- DŽAPARIDZE, L. J.: Praktikum po mikroskopičeskoj chimii rastenij. Moskva, Sov. Nauka. 1954, 176 s.
- GORDON, S. A. — PALEG, L. J.: Formation of auxin from tryptophan through action of polyphenols. *Pl. Phys.*, 36, 1961, s. 836-845.
- FRÍČ, F. — HASPELOVÁ-HORVATOVICHOVÁ, A.: Beitrag zur Pathogenese Mehltaubefallener Gerste (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* Marsch.). *Biol. Pr.*, 1, 1965, č. 8, s. 45.
- HARISSON, M. — PAYNE, M. G. — GASKILL, J.: Some chemical aspects of resistance to *Cercospora* leaf spot in sugar beets. *J. Am. Soc. Sug. Beet Technol.*, 6, 1961, s. 65-73.
- JENSEN, W.: Botanical histochemistry principles and practice. San Francisco, W. H. Freeman and comp. 1962, 465 s.
- MACE, M. E.: Histochemical localisation of phenols in healthy and diseased bananas roots. *Phys. Pl.*, 16, 1963, s. 915-925.
- MACE, M. E. — SOLIT, E.: Interactions of 3-indolacetic acid and 3-hydroxytyramine in *Fusarium* wilt of banana. *Phytopathology*, 56, 1966, s. 245-247.
- MICHALÍKOVÁ, A.: Priebeh patogenézy *Cercospora beticola* Sacc. listom cukrovej repy a sprievodné histochemicko-cytologické zmeny hostiteľa. Ivanka pri Dunaji. 1974, 162 s.
- NĚMEC, B.: Botanická mikrotechnika. Praha, ČSAV. 1962, 467 s.
- PITT, D. — GALPIN, M.: The relationship of peroxidase and orthodiphenol oxidase to resistance of sugar beets to *Cercospora* leaf spot. *Phytopathology*, 60, 1979, s. 238-245.
- SCOTT, F.: Internal suberization of tissues. *Bot. Gaz.*, 4, 1950, s. 378-394.
- SUZUKI, N. — TOYDA, S.: Histochemical studies on the lesions of rice blast. *Ann. Phytopath.*, 17, 1953, s. 97-101.
- ŠROBÁROVÁ, A.: Anatomická stavba škvrny cercosporiôzy na listoch cukrovej repy. *Acta bot. slov. Acad. Sci.*, B, 1978, s. 193-203.
- ŠROBÁROVÁ, A. — BRILLOVÁ, D.: Vplyv cercospóry repovej na polysacharidy bunkových stien hostiteľa. *Poľnohospodárstvo*, 11, 1979, s. 878-886.
- WAGGONER, P. — DIMOND, A.: Polyphenol oxidases in potato stems. *Phytopathology*, 46, 1956, s. 495-497.

Došlo dňa 17. 9. 1981

ШРОБАРОВА, А. — БРИЛЛОВА, Д. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Ivanka pri Dunaji): Локализация веществ защитного характера в листьях сахарной свеклы, зараженной грибом *Cercospora beticola* Sacc. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.* 18, 1982 (2) : 115-123.

В данной статье нами изучалось появление веществ защитного характера в отдельных фазах патогенеза гриба *Cercospora beticola* Sacc. в листьях сахарной свеклы. В ткани растения-хозяина нами было доказано гистохимически наличие феноловых веществ типа ортодигидроксифенолов. Была установлена импрегнация клеточных оболочек клеток, возникших обработкой вторичной меристемы суберином и лигнином. Суберин импрегнирует пектиновую ламеллу и лигнин целлюлозную ламеллу. В фазе интенсивного роста патогена нами была локализована эстераза как группа гидролитических энзимов.

Cercospora beticola Sacc.; гистохимический анализ; феноловые вещества

ŠROBÁROVÁ, A. — BRILLOVÁ, D. (Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): The Location of Defensive Substances in the Leaves of Sugar-Beet Infected with the Fungus *Cercospora beticola* Sacc. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 18, 1982 (2) : 115-123.

Trials were performed to study the occurrence of substances of defensive nature in different stages of the pathogenesis of the fungus *Cercospora beticola* Sacc. in the

leaves of sugar-beet. The presence of phenolic substances of orthodihydroxyphenol type was demonstrated by a histochemical method in the tissue of the host. The cellular membranes of the cells produced by the activity of secondary meristem were found to be impregnated with suberin and lignin. Suberin impregnates the pectin lamella and lignin impregnates the cellulose lamella. Esterases as a group of hydrolytic enzymes were also located in the stage of the intensive growth of the pathogen.

Cercospora beticola Sacc.; histochemical analysis; phenolic substances

Adresa autorov:

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

RECENZE

HANDBOOK OF PLANT VIRUS INFECTIONS

VIROVÉ INFEKCE ROSTLIN

E. Kurstak (Ed.)

North Holland, Elsevier, 1981, 944 s. Cena 75 US \$.

Moderně zpracovaná příručka o rostlinných virech pojednává s ohledem na jejich taxonomické zařazení o jejich fyzikálně-chemických vlastnostech, struktuře, morfologii a lokalizaci v rostlinných pletivech. U členů každé skupiny jsou uvedeny i antigenní a biologické vlastnosti virů. Kniha zpracovaná četnými specialisty podává ucelený pohled na poznatky, které bylo možné ve výzkumu virů získat. Komplexně zpracované výsledky jsou uspořádány do šesti částí, na jejichž zpracování se podíleli 43 odborníci — rostlinní virologové. První kapitola jejímž autorem je R. I. B. Francki, je zaměřena na taxonomii virů. Druhá část je věnována popisu rostlinných virů s RNK (bez kapsidu) a obsahuje 14 skupin virů. Skupinu viru chlorotické zakrslosti kukuřice zpracoval R. E. Gingery, D. T. Gordon, C. R. Nault a O. E. Bradfute, skupinu Tymovirů zpracovali R. Koenig a D. E. Lesemann, skupinu Tombuvirů G. P. Martelli, skupinu viru jižní mozaiky fazolu O. P. Sehgal, skupinu viru tabákové nekrózy a satelitní viry J. K. Uyemoto, skupinu Luteovirů a žloutenkových virů W. F. Rochow a J. E. Duffus, skupinu Comovirů R. Stace-Smith, skupinu Nepovirů A. F. Murant, skupinu viru mozaiky hrachu R. Hull, skupinu Cucumovirů J. M. Kaper a H. E. Waterworth, skupinu Bromovirů L. C. Lane, skupinu Ilavirů R. W. Fulton, skupinu viru mozaiky vojtěšky M. H. V. van Regenmortel a L. Pinck a skupinu Reovirů E. Shikata. Ve třetí části jsou uvedeny viry s RNK uloženou v kapsidu. Část je tvořena dvěma skupinami; skupinu Rhabdovirů zpracoval R. I. B. Francki, E. W. Kitajima a D. Peters a skupinu viru vadnutí rajčete R. I. B. Francki a T. Hatta.

Část čtvrtá je věnována virům s prodlouženou RNK a obsahuje sedm skupin; skupinu Tobravirů zpracoval B. D. Harrison a D. J. Robinson, skupinu Tobamovirů M. H. V. van Regenmortel, skupinu Hordeivirů A. O. Jackson a L. C. Lane, skupinu Potexvirů D. E. Purcifull a J. R. Edwardson, skupinu Carlavirů C. Wetter

a R. G. Milne, skupinu Potyvirů M. Hollings a A. A. Brunt a skupinu Closterovirů R. M. Lister a M. Bar-Joseph. Pátá část obsahuje rostlinné viry s DNK. Je v ní uvedena skupina Caulimovirů zpracovaná R. J. Shepherdem a R. H. Lawsonem a skupina Geminivirů zpracovaná R. M. Goodmanem. Šestá část je věnována viroidům.

Kniha je cennou příručkou nejen pro rostlinné virology-specialisty, ale i pro fytopatology, kteří se zabývají vztahy mezi fytopatogenními organismy a rostlinnými viry. Pro virology je nejdůležitější její taxonomické pojetí, které dosud nebylo jinde souborně zpracováno.

PLANT DISEASES AND VECTORS

CHOROBY ROSTLIN A PŘENAŠEČI

K. Maramorosch, K. F. Harris (Eds.)

New York, Academic press. 1981, 360 s. Cena 38 US \$

V publikaci jsou zpracovány původci rostlinných chorob, které jsou přenášeny hmyzem, semenem a pylem. Jsou zde analyzovány ekologické faktory důležité pro přenos a epidemiologické otázky. Problematiku zpracovalo 13 významných odborníků — specialistů na jednotlivé otázky. První kapitola zpracovaná L. Bosem pojednává o úloze planých rostlin v ekologii virových chorob. Z tohoto zřetele je pojednáno o virových infekcích planých rostlin a o polyfagismu virů. V této kapitole jsou diskutovány možnosti šíření virů z planých rostlin na rostliny kulturní. Také jsou uvedeny způsoby boje proti virovým chorobám planých rostlin.

Samostatná kapitola pojednává o základech a aplikacích ELISA metody pro diagnózu rostlinných virů (autoři M. Bar-Joseph a S. M. Garnsey). Choroby makoplazmatického původu a jejich rozšíření v Evropě popsal Pátru G. Ploaie. Zde je pojednáno o úloze MLO jako příčině rostlinných chorob, je popsána symptomatologie, přenos, morfologie a ultrastruktura MLO. Pozornost je věnována také kultivaci patogenů na umělých substrátech. Zajímavé jsou popsány komplexní infekce vyvolané MLO a RLO. Lloyd N. Chiykowski v další kapitole popsal epidemiologické otázky chorob přenosných křísy. Pozornost je věnována identifikaci chorob, patogenů a způsobu přenosu.

Epidemiologii satelitních virů perzistentních přenosných mšic je věnována kapitola, jejímiž autory je B. W. Falk a J. E. Duffus. Pozornost je zde věnována přenosu satelitních virů, zejména jeho mechanismu, dále jsou popsány satelitní viry a fyzikální vlastnosti těchto virů. Ekologii a způsoby potlačování viru mozaiky sžíj zpracovali autoři M. E. Irwin a R. M. Goodman, přičemž uvádějí přenos viru semenem i mšicemi.

K problematice virové infekce v raném stadiu vývoje rostliny je zaměřena další kapitola, jejímž autorem je G. A. de Zoeten. Pro epidemiologii má význam i kapitola vysvětlující problémy při přenosu viru semenem a pylem, jejímž autorem je C. L. Mandahar. Vztahy mezi virem a hostitelem u virů přenosných semenem jsou popsány u modelového viru žluté proužkovitosti ječmene (T. W. Carroll).

Závěrečná kapitola je věnována otázce působení lidského faktoru při šíření virů v rozvojových zemích se zřetelem na používání pesticidů proti přenašečům virů.

Mnoho informací v knize naleznou zajisté rostlinní patologové, virologové a mikrobiologové. Cenné informace uvítají také agronomové, entomologové, parazitologové a krajinní ekologové.

Ing. Jiří Chod, CSc.,

VPLYV DUSÍKATÉHO HNOJENIA NA VÝSKYT HUBY *CERCOSPORELLA HERPOTRICHOIDES* A NA ÚRODY OZIMNEJ PŠENICE

M. Sekerková, V. Bojňanský, J. Kandra

SEKEROVÁ, M. — BOJŇANSKÝ, V. — KANDERA, J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany; Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Vplyv dusíkatého hnojenia na výskyt huby Cercospora herpotrichoides a na úrody ozimnej pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 125-131.

Hnojenie kultúr význačne ovplyvňuje aj celkový zdravotný stav rastlín, výskyt a škodlivosť niektorých hospodársky významných patogénov. V práci uvádzame výsledky trojročných polyfaktoriálnych pokusov z okresu Trnava, majúcich päť variantov a štyri opakovania. Na nehnojenej pšenici sme zaznamenali nižší výskyt choroby. Percento výskytu choroby na hnojených variantoch malo tieto hodnoty: 31,0 (nehnojené) : 44,9 (PK) : 45,8 (PK + 80 kg N. ha⁻¹) : 46,4 (PK + 120 kg N. ha⁻¹) : 41,3 (PK + 160 kg N. ha⁻¹). Vzájomné pomery úrod sledovaných variantov hnojenia boli takéto: 100,0 : 102,4 : 110,1 : 109,9. Tri odrody použité v pokuse ('Iljičovka', 'Jubilejná', 'Sava') mali percentuálny výskyt chorôb 32,8 : 41,8 : 46,1 a pomer úrod 100,0 : 96,9 : 99,6. Roky (1976, 1977, 1978) mali percentuálny výskyt chorôb 49,1 : 41,5 : 47,0 a pomer úrod 100,0 : 100,9 : 100,1. Diskutuje sa o vzájomných vzťahoch jednotlivých sledovaných variantov hnojenia a odrôd výskytu a škodlivosti patogéna.

Cercospora herpotrichoides Fron; vplyv výživy; interakcia; patogén — úrodnosť

Výživa je jedným z významných faktorov ovplyvňujúcich zdravotný stav rastliny. Faktor výživy môžeme ovplyvňovať podstatne viac než poveternostné a pôdne faktory. Osobitný význam má hnojenie dusíkom.

Bockmann (1963) uvádza, že vyššie dávky dusíka môžu do určitej miery kompenzovať škody spôsobené patogénom *C. herpotrichoides* Fron. Range (1966) zistil výraznejšie napadnutie patogénom po vyššej dávke dusíka. Slope (1969) naopak uvádza, že vyššie dávky dusíka (zo 75 na 225 kg. ha⁻¹) silne znížili napadnutie ozimnej pšenice týmto patogénom a to oproti kontrole o 25 až 75 %. Výsledky 30-ročných pokusov Glynneovej (Glynne, 1969) ukazujú, že najmenej bývajú napadnuté porasty dusíkom nehnojené, alebo hnojené len nízkou dávkou dusíka (47 kg. ha⁻¹). Schulz (1970) uvádza, že hnojenie dusíkom nemá na intenzitu napadnutia žiadny vplyv. Kos (1973) nezistil rozdiely v napadnutí pri hnojení dávkou 40 a 100 kg dusíka na ha. Huber (1969) uvádza nižšie percento ochorenia pri použití dusíka vo forme síranu amónneho a zvýšenie napadnutia pri použití dusičnanu amónneho. Ako uvádza Vetrov (1970), je veľmi dôležité vyrovnané hnojenie ostatnými živinami. Pri hnojení v pomere 30 kg dusíka, 60 kg fosforu a 80 kg draslíka na ha bolo 18% napadnutie. Pri hnojení 60 kg fosforu a 60 kg draslíka na ha bolo 21,2% napadnutie a pri hnojení 60 kg fosforu na ha bolo 24,3% napadnutie. Na nehnojených variantoch bola úroda vyššia o 0,31 t. ha⁻¹. Pri nedostatočnej výžive odumierajú rastlinám spodné listy a choroba sa ďalej nešíri. Pre prax je však dôležitejšie počítať so zvýšením úrody lepším hnojením, než so škodami spôsobenými chorobami (Glynne, 1969).

Našou čiastkovou úlohou bolo vyhodnotiť v ústave založené hnojárske pokusy z aspektu výskytu patogéna *C. herpotrichoides* v pestovateľských podmienkach okresu Trnava.

MATERIÁL A METÓDA

Charakteristika pokusnej lokality (Borovce, okr. Trnava) je uvedená v práci Sekerková et al. (1981).

V poľnom pokuse bolo päť variantov hnojenia: 1. Kontrola — nehnojená; 2. PK; 3. PK + 80 kg dusíka na ha pred sejbou; 4. PK + 120 kg dusíka na ha pred sejbou; 5. PK + 160 kg dusíka na ha pred sejbou. Fosfor bol aplikovaný vo forme $P_2O_5 = 90 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ (superfosfát); draslík vo forme $K_2O = 120 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ (draselná soľ) a dusík ako liadok amónno-vápenatý. Každý variant mal štyri opakovania. Sledovanie sme robili v rokoch 1976, 1977 a 1978. Plocha každej pokusnej parcely bola 10 m^2 , výsev sme robili sejačkou Saxonia. Výsevok bol 6 mil. klíčivých zŕn na ha. Pracovali sme s prirodzeným zdrojom nákazy.

V pokuse sme mali tri odrody: 'Jubilejná', 'Sava' a 'Iljičovka'. Predplodinou bola kukurica na siláž. Sejbu sme robili 30. 9. 1975, 2. 10. 1976 a 4. 10. 1977. Pre zber sme použili kombajn Wintersteiger, a to 17. 7. 1976, 19. 7. 1977 a 30. 7. 1978. Zámerne sme nepoužili žiadny fungicíd, aby sa vplyv výživy a choroby uplatnil výraznejšie.

Pri hodnotení sme použili stupnicu 0 až 3, pričom 0 = rastliny so zdravými stebkami, 1 = povrchová škvrna na prvom, popr. druhom internódii, 2 = škvrny splyvajú okolo internódia, 3 = hnednutie internódia v mieste škvrny po celom obvode — lámavosť stebiel. V tabuľkách uvádzané percentá sú súčtom iba stredne (2. stupeň) a silne (3. stupeň) napadnutých stebiel, pri ktorých je škodlivosť výraznejšia (nad prahom hospodárskej škodlivosti).

Intenzitu a stupeň napadnutia hubou *C. herpotrichoides* sme vyhodnocovali na ploche $0,25 \text{ m}^2$, čo reprezentovalo v priemere asi 110 rastlín. Odbery vzoriek z pokusu sme robili každoročne v dobe od 1. do 10. júna, čo v poľných podmienkach zodpovedá 11,5 fáze Feekesa, t. j. celý klas je vyklasný (Dubovský et al., 1969). Vyhodnotenie preukaznosti sme previedli párovým testom podľa Wilcoxonu (Grosík et al., 1968).

VÝSLEDKY

Pre zostavenie tab. I, kde je vyjadrená intenzita výskytu patogéna vrátane preukaznosti, sme ako percento napadnutia brali do úvahy iba rastliny napadnuté 2. a 3. stupňom, pri ktorých je predpoklad najväčšej škodlivosti a ovplyvnenia úrodnosti.

Získané výsledky po spriemerovaní trojročných pokusov ukazujú, že porasty pšenice hnojené dusíkom vo forme amónno-vápenatého liadku oproti nehnojenej kontrole i oproti variantu hnojenému len fosforom a draslom vykázali preukazné zvýšenie choroby. Vysoká dávka dusíka ($160 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) spôsobila zníženie choroby. Z odrôd bola najviac napadnutá 'Sava', menej 'Jubilejná' a najmenej 'Iljičovka'. Medzi rokmi boli rozdiely nepreukazné.

Vyhodnotenie úrod z jednotlivých variantov je v tab. II. Najnižšie úrody dala kontrola bez hnojenia. Všetky štyri varianty hnojenia poskytli vyššie úrody.

Vzájomné porovnanie vzťahov medzi výskytom choroby a úrodnosťou jednotlivých variantov za tri pokusné roky je graficky znázornené na obr. 1. Tabuľky i graf ukazujú, že so stúpajúcou dávkou dusíka po určitú hranicu stúpa aj náchylnosť k chorobe.

I. Porovnanie výskytu choroby a jej preukaznosti pri rôznych spôsoboch hnojenia v rokoch 1976—1978, pri hodnotení stredne a silne napadnutých rastlín (priemery štyroch opakovaní) — A comparison of the occurrence of the disease and the significance levels at different modes of fertilizing in 1976—1978 as determined during the evaluation of medium-infected and severely infected plants (means of four replications)

		Priemerná intenzita napadnutia (%)	Preukaznosť
Varianty hnojenia	a) 0 — bez hnojenia	31,0	$n = 9$ $b : a = ++$ $W = 1,5$ $c : a = ++$ $W = 1,0$ $d : a = ++$ $W = 0,0$ $e : a = +$ $W = 5,0$
	b) PK	44,9	$c : b = -$ $W = 17,0$ $d : b = -$ $W = 15,0$ $e : b = -$ $W = 15,0$
	c) N 80 kg N.ha ⁻¹	45,8	$d : c = -$ $W = 13,0$ $e : c = -$ $W = 21,5$
	d) N 120 kg N.ha ⁻¹	46,4	$e : d = -$ $W = 15,0$
	e) N 160 kg N.ha ⁻¹	41,3	
Odrody	a) Iljičovka	37,8	$n = 15$ $b : a = -$ $W = 33,0$ $c : a = ++$ $W = 15,0$ $c : b = +$ $W = 21,0$
	b) Jubilejná	41,8	
	c) Sáva	46,1	
Roky	a) 1976	49,1	$n = 15$ $b : a = -$ $W = 31,0$ $c : a = -$ $W = 26,5$ $c : b = -$ $W = 26,0$
	b) 1977	41,5	
	c) 1978	47,0	

Hraničné hodnoty W :

$P_{0,05} (9) = 5,7$

$P_{0,05} (15) = 25,3$

$P_{0,01} = 1,6$

$P_{0,01} = 15,9$

DISKUSIA

Naše trojročné polyfaktoriálne pokusy poskytli materiál pre zhodnotenie vplyvu dusíkatého hnojenia. Ukázalo sa, že so zvyšujúcou sa dávkou dusíka v pôde po určitú hranicu, stúpala náchylnosť ozimných pšeníc k výskytu choroby (oproti nehnojenej kontrole z 10,3 na 15,4 %). Podobne ako v predchádzajúcej práci (Sekerková et al., 1981) neexistuje priama korelácia medzi napadnutím a úrodou, čo znamená, že vplyv hnojenia, odrôd alebo rokov pôsobí výraznejšie než vplyv choroby. Napriek vyššiemu napadnutiu sa často dosahujú vyššie úrody,

II. Porovnanie úrod ozimnej pšenice a ich preukaznosti pri rôznych spôsoboch hnojenia v rokoch 1976—1978 v absolútnych a relatívnych hodnotách — A comparison of the yields of winter wheat and their significance levels at different modes of fertilizing in 1976—1978 in absolute and relative values

		Absolútne hodnoty (t. ha ⁻¹)	Relatívne hodnoty (%)	Preukaznosť	
Varianty hnojenia	a) 0 — bez hnojenia	7,04	100,0	$n = 9$ $b : a = -$	$W = 9,5$
	b) PK	7,21	102,4	$c : a = ++$	$W = 0,0$
	c) PK + 80 kg N. ha ⁻¹	7,64	108,5	$d : a = ++$	$W = 0,0$
	d) PK + 120 kg N. ha ⁻¹	7,75	110,1	$e : a = ++$	$W = 0,0$
	e) Pk + 160 kg N. ha ⁻¹	7,74	109,9	$c : b = +$	$W = 3,0$
				$d : b = +$	$W = 2,5$
Odrody	a) Iljičovka	7,6	100,0	$e : b = +$	$W = 2,5$
	b) Jubilejná	7,3	96,9	$d : c = -$	$W = 13,0$
	c) Sáva	7,5	99,6	$e : c = -$	$W = 21,5$
Roky				$e : d = -$	$W = 15,0$
				$n = 15$	
	a) 1976	7,46	100,0	$b : a = +$	$W = 5,5$
	c) 1977	7,53	100,9	$c : a = -$	$W = 26,5$
	d) 1978	7,47	100,1	$c : b = +$	$W = 19,5$
				$n = 15$	
				$b : a = -$	$W = 26,0$
				$c : a = -$	$W = 27,5$
				$c : b = -$	$W = 28,0$

Hraničné hodnoty W :

$$P_{0.05} (9) = 5,7$$

$$P_{0.05} (15) = 25,3$$

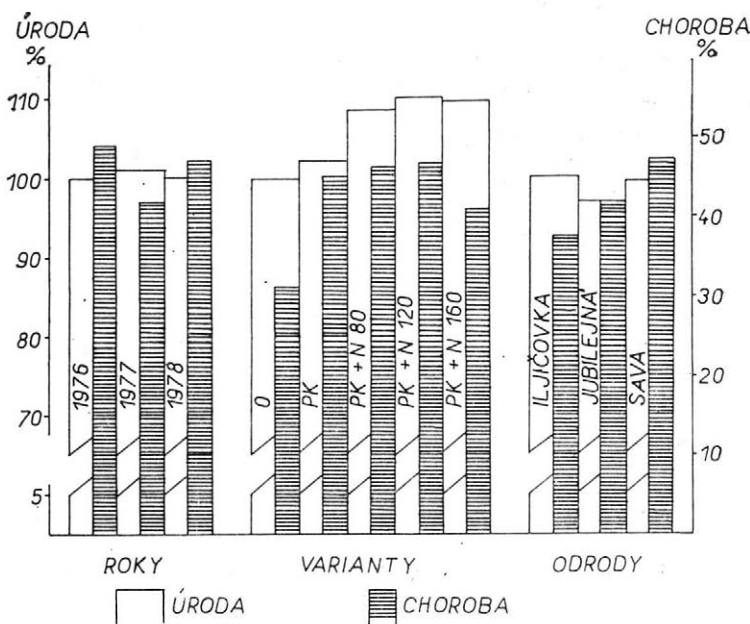
$$P_{0.01} (9) = 1,6$$

$$P_{0.01} (15) = 15,9$$

čo by mohlo viesť k nesprávnemu a jednostrannému záveru, že výskyt choroby podporuje zvyšovanie úrody. Neni pochýb, že ak by boli porasty zdravé, boli by rozdiely v úrodnosti pri jednotlivých variantoch výraznejšie. Najzdravší ale aj najmenej úrodný bol variant nehnojený. Vyšší výskyt choroby pri variantoch hnojených len fosforom a draslom by sa mohol pripísať na vrub nevyrovnaného jednostranného hnojenia.

O pozitívnom účinku hnojenia na zlepšenie zdravotného stavu pochybuje Glynneová [1969]. Viacero autorov hovorí o pozitívnom vplyve dusíka na zdravotný stav pšenice [Huber, 1969; Bockmann, 1965; Debruck, 1972; Lehmann, 1969], pričom neraz ide skôr o rýchlejšiu likvidáciu patogéna a tým o zvýšenie úrodnosti, než o znížovanie výskytu patogéna. Cunningham [1966] uvádza zvýšenie výskytu patogéna po hnojení dusíkatým hnojivom v dobe sejby.

1. Vzájomná interakcia výskytu patogéna a úrodnosti pšenice v jednotlivých rokoch pokusu, variantoch hnojenia a odrôd — The interaction between the occurrence of the pathogen and the yield performance of wheat in different years of the experiment, variants of fertilization, and cultivars



V našom prípade sme dusík dodali jednorázove pred sejbou vo forme amónno-vápenatého liadku. Bauer (1963) a Sturm (1962, 1965) odporúčajú dávky dusíka rozdeliť, aby vyššia jednorázová dávka nepodporovala zvýšenie odnožovania a zhusťovanie porastov a tým nevytvárala vhodnejšie podmienky pre infekciu a vývoj patogéna. Zlepšovanie životného prostredia (výživou, termínom výsevu, predplodinou atď.) hostiteľa zrejme skvalitňuje podmienky aj pre vývoj patogéna. Potvrďuje to aj práca Glynnovej (1969). Slabšie živým rastlinám a celým porastom odumierajú spodné listy a choroba sa tak rýchlo nešíri. Dusík sa pri dostatku drasla a fosforu uplatňuje pozitívne.

Zatiaľ nie je rozpracovaný vplyv nedostatku niektorého mikroelementu na intenzitu výskytu a škodlivosti huby *C. herpotrichoides*. Nie je však vylúčené, že pri dosahovaní trvalých vyšších a vysokých úrod nedôjde k poruche vo výžive, k odčerpaniu niektorého mikroelementu z pôdy a k vážnemu narušeniu harmonickej výživy. V ďalšom výskume by sa mala venovať pozornosť aj tejto oblasti výživy.

Zaradením troch odrôd do pokusu sme nepriamo sledovali aj ich rezistenciu voči chorobe. Priemery troch rokov ukazujú, že najodolnejšia bola odroda 'Iljičovka', potom 'Jubilejná' a najnáchylnejšia odroda 'Sava'. Ich vzájomný pomer vyjadrený percentami napadnutia je 37,8 : 41,8 : 46,1. Porovnanie úrodnosti odrôd (tab. II) ukázalo, že najúrodnejšia je odroda 'Iljičovka', potom 'Sava' a 'Jubilejná' v pomere 100,0 : 99,6 : 96,9. Kladná korelácia medzi rezistenciou a úrodnosťou je len pri odrôde 'Iljičovka', čo potvrdzuje záver z práce Sekerková et al. (1981), že rezistencia nie je, alebo nemusí byť ešte faktorom rozhodujúcim o úrodnosti plodiny. Výraznejšie sa môže uplatniť tolerancia odrody, čo je dôležité vedieť a zohľadniť pri voľbe odrody.

Literatúra

- BOCKMAN, H.: Künstliche Freilandinfektionen mit den Erregern der Fuss- und Ährenkrankheiten des Weizens. NachrBl. dt. PflSchutzdienst (Braunschweig), 15, 1963, s. 33-37.
- BOCKMANN, H.: Zur Ertragsbildung von Sommerweizen nach verschiedenen Verfrüchten unter besonderer Berücksichtigung der Schäden durch Fusskrankheiten. Z. PflKrankh. PflPath. PflSchutz, 72, 1965, s. 385-398.
- BAUER, F.: Einfluss der Düngung mit verschiedenen Stickstoffformen und die Standfestigkeit und Halmbruchkrankheiten (*Cercospora herpotrichoides* Fron.) des Weizens. Z. Acker- u. PflBau, 118, 1963, s. 251-274.
- CUNNINGHAM, P. C.: Influence of nitrogen on the incidence of foot rot of spring-sown cereals. Ir. Jnl. agric. Res., 5, 1966, s. 113-120.
- DEBRUCK, J.: Bekämpfung der Fusskrankheiten in Getreiden. Feld. Weld, 91, 1972, č. 7, s. 9-10.
- DUBOVSKÝ, J. a kol.: Poľné pokusy. Bratislava, Príroda 1969, s. 76-77.
- GLYNNE, M. D.: Fungus diseases of wheat on Broadhalk, 1943-1967, Rotham. Exp. Stn. Ref. 1968, Part. 2, 1969, s. 118-125.
- GROŠÍK, R. — KRAMER, V. — HRUBÝ, J. — MÄSIAROVÁ, A.: Štatistika. I. Teória štatistiky, matematicko-štatistické metódy. Bratislava, Slov. vydav. poľnohosp. lit. 1968, 135 s.
- HUBER, D. M.: Effect of nitrogen fertilization on take-all of winter wheat. (Abstr.) Phytopathology, 59, 1969, s. 12.
- KOS, M.: Studium stéblolamu v závislosti na koncentrácii obilnin v osevném postupu. [Dílčí závěrečná zpráva.] Hrušovany u Brna, Výsk. ústav zákl. agrotechniky. 1973.
- LEHMANN, G.: Weizenbau und Fusskrankheiten. Grüne, 97, 1969, s. 913-921.
- RANGE, W.: Ertragsbildung, Fusskrankheitsbefall und CIN-Umsatz im Boden in Abhängigkeit von Strohdüngung und Gründüngung in Getreidereichen Fruchtfolgen. J. Liebig Univ., 1966.
- SEKERKOVÁ, M. — BOJŇANSKÝ, V. — ZAŤKO, J.: Vplyv predplodiny a termínu výsevu na výskyt *Cercospora herpotrichoides* Fron. a úrodnosť pšenice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981, s. 183-190.
- SCHULTZ, H.: Abgreif von fordsyge (*Cercospora herpotrichoides* Fron. eg *Ophiobolus graminis* Sacc.) veg fershellig satider, saog kvallstofmaengder i vinterrung on vintervhede. Tidsskr. PlAvl, 74, 1970, s. 412-419.
- SLOPE, D. B.: The benefits and limits of break for the control of soil-borne diseases in cereals. In: Crop Conference 1968, J. Nat. Inst. agric. Bar., 11, 1969, Suppl. s. 54-57 (Cit. podla Rev. appl. Mycol., 48, 1969, s. 285).
- STURM, H.: Lager durch Halmbruchkrankheit bei Getreide. Mitt. dt. LandGes., A 77, 1962, s. 195-198.
- STURM, H.: Lager durch Halmbruchkrankheit bei Weizen unvermeidlich. Mitt. dt. LandGes., A 80, 1965, s. 702-705.
- VETROV, Ju. F.: Kornevaja gnij pšenici. Zašč. Rast., 15, 1970, s. 20-21.

Došlo dňa 1. 4. 1981

SEKERKOVA, M. — БОЙНЯНСКИЙ, В. — КАНДЕРА, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пищтяны; Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка при Дунае): Влияние азотного удобрения на появление *Cercospora herpotrichoides* и на урожай озимой пшеницы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 125-131.

Удобрение культур значительно влияет как на общее состояние здоровья растений, так и на появление и вредоносность некоторых хозяйственно-важных патогенов. В статье приводятся результаты трехлетних полифакторальных опытов из района Трнава, заложенных из пяти вариантов с четырьмя повторениями. На неудобренной пшенице меньше появлялось болезни.

Процент появления болезни на удобренных вариантах имел следующие значения: 31,0 (неудобренный) : 44,9 (PK) : 45,8 (PK + 80 кг/га азота) : 46,4 (PK + 120 кг/га азота) : 41,3 (PK + 160 кг/га азота). Взаимные соотношения урожаев изучаемых вариантов удобрения были следующими: 100,0 : 102,4 : 110,1 : 109,9. Используемые в опыте сорта ('Ильичовка', 'Юбилейная', 'Сава') имели следующий процент появления болезни 32,8; 41,8; 46,1 и соотношение урожаев — 100,0 : 96,9 : 99,6. Процентное выражение появления болезни за годы (1976, 1977, 1978) следующее: 49,1 : 41,5 : 47,0 и соотношение урожаев 100,0 : 100,9 : 100,1. Обсуждаются взаимные соотношения отдельных изучаемых вариантов удобрения и сортов, появления и вредоносности патогена.

Cercospora herpotrichoides (Fron) Deight.; влияние питания; взаимодействие патоген — урожайность

SEKERKOVÁ, M. — BOJŇANSKÝ, V. — KANDERA, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany; Institut für Experimentelle Phytopathologie und Entomologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji): *Der Einfluß der Stickstoffdüngung auf das Auftreten von Cercospora herpotrichoides und auch die Winterweizenträge*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 125-131.

Die Düngung der Kulturarten beeinflusst bedeutsam auch den Gesamtgesundheitszustand der Pflanzen, das Auftreten und die Schädwirkung einiger aus wirtschaftlicher Hinsicht bedeutsamen Pathogene. In der Arbeit führen wir die Ergebnisse der dreijährigen polyfaktoriellen Versuche aus dem Kreis Trnava an, die fünf Varianten und vier Wiederholungen hatten. Auf einem ungedüngten Weizen verzeichneten wir schwächeres Auftreten der Krankheit. Die prozentuale Vertretung der Krankheit auf den gedüngten Varianten erreichte folgende Werte: 31,0 (ungedüngt) : 44,9 (PK) : 45,8 (PK + 80 kg N.ha⁻¹) : 46,4 (PK + 120 kg N.ha⁻¹) : 41,3 (PK + 160 kg N.ha⁻¹). Das Verhältnis des Ertrages bei den untersuchten Düngungsvarianten: 100,0 : 102,4 : 110,1 : 109,9. Der prozentuale Anteil des Auftretens der Krankheit bei den drei im Versuch angewandeten Sorten ('Iljičovka' 'Jubilejná', 'Sáva') erreichte folgende Werte: 32,8 : 41,8 : 46,1 und das Verhältnis der Erträge 100,0 : 96,9 : 96,6. In Jahren 1976, 1977 und 1978 war das Verhältnis des Auftretens der Krankheit 49,1 : 41,5 : 47,0 und das Verhältnis der Erträge 100,0 : 100,9 : 100,1. Man diskutiert die Wechselbeziehungen der einzelnen untersuchten Varianten der Düngung und Sorten und der Schädwirkung und Auftretens des Pathogens.

Cercospora herpotrichoides (Fron) Deight.; Einfluß der Ernährung; Interaktion; Pathogen — Ertragsfähigkeit

Adresy autorov:

Ing. Mária Sekerková, CSc., ing. Ján Kanderá, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany
Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie CBEV SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

RECENZE

ZEMĚDĚLSKÁ FYTOPATOLOGIE

Z. Čača a kol.

Praha, Státní zemědělské nakladatelství. 1981, 336 s., 109 obr. Cena 34,— Kčs

Tato moderní vysokoškolská učebnice je určena pro posluchače agronomických fakult vysokých škol zemědělských. Její potřeba vyplynula z požadavků rostlinolékařské praxe, neboť specializace, koncentrace a intenzifikace rostlinné výroby se změnil cíl, úkoly i metody zemědělské fytopatologie. Kromě toho byla fytopatologie v posledních letech obohacena o množství nových, teoreticky i prakticky významných poznatků, které bylo třeba vysokoškolským studentům zpřístupnit.

Všeobecnou část, představující téměř třetinu rozsahu učebnice, tvoří tři významné kapitoly. První je věnovaná příčinám a původcům chorob, pojednává jednak o chorobách neinfekčních (abiozách), vyvolaných antropickými zásahy, klimatickými a edafickými činiteli, průmyslovými emisemi a exhaláty, dále o allelopatii a o hereditativních a konečně o chorobách infekčních, vyvolaných různými patogeny: viroidy, viry, rickettsiemi, mykoplazmami, bakteriemi, aktinomycety a houbami. Část věnovaná virologii poskytuje zhuštěný, ale velmi vystihující obraz současného stavu znalostí o morfologii, variabilitě, přenosnosti, inaktivace a o imunogenních vlastnostech těchto submikroskopických infekčních částic a o symptomatologii viróz. Velmi obsažné je pojednání o mykózách, tedy o nejzávažnějších chorobách. Obsahuje souhrn poznatků o taxonomii hub, o výživě fytopatogenních forem, o jejich přenosnosti, šíření, perzistenci v přírodě, o zdrojích infekce, o patogenезi hub, o vlivu prostředí na patogenезi mykóz, o diagnóze a o epidemiologii mykóz.

Praktický význam pro diagnostiku chorob má druhá kapitola nazvaná Symptomatologie, která pojednává o patologických strukturálních změnách v buňkách, pletivech a orgánech, o vizuálních nekrotických příznacích, o morfózách, diskoloracích, hyperplastických deformacích, o metaplázii aj.

Třetí kapitola všeobecné části je věnována ochraně rostlin. Obsahuje velmi aktuální pojednání o integrované ochraně rostlin, která představuje syntézu všech dosud užívaných způsobů boje, avšak zvýrazňuje podíl biologického, agrotechnického a šlechtitelského způsobu. Z hlediska ochrany má velký význam část věnovaná prognóze, signalizaci a karanténě rostlin.

Pojednání o agrotechnických způsobech ochrany rostlin zahrnují tradiční způsoby, jako jsou osevní postupy, zpracování půdy, hnojení, setba, kultivační práce, sklizeň, skladování a meliorace. Velmi instruktivní je část o mechanických a fyzikálních způsobech ochrany, o mechanizačních prostředcích a o aplikačních zařízeních na ochranu rostlin. Obšírné je pojednání o chemickém způsobu ochrany a zejména podnětná je stať o biologickém způsobu boje.

Speciální část tvoří téměř dvě třetiny rozsahu učebnice. Jednotlivé choroby jsou seřazeny podle zemědělských plodin v logicky návazné kapitoly, rozsahem úměrné hospodářskému významu choroby. Napřed jsou probrány abiozy, pak infekční choroby, a to všechny druhy u nás až dosud zjištěné. U každé choroby je uvedena její příčina, u abioz povětrnostní činitelé, faktory fyziologické a edafické, zejména karenci, u infekčních chorob patogen (viry, mykoplazmy, bakterie, houby), vědecké jméno patogena, u mykóz eventuálně i jméno jeho konidického, resp. imperfektního stadia, jeho synonyma a exaktní popisy příznaků choroby, často diferenčními s poukazem na rozdíly s podobnými symptomy vyvolanými jinými činiteli. Popisy taxonomicky důležitých orgánů patogenů jsou provázeny vzornými přehledy, popisy symptomů patrnými na chorých rostlinách pěknými fotografiemi.

Zhuštěným, avšak velmi výstižným způsobem autoři popisují biologii, ekologii, zeměpisné rozšíření, škodlivost a hospodářský význam jednotlivých chorob a zároveň pojednávají o vhodné ochraně. Zpracování všech chorob je po věcné i formální stránce vzorné. Příkladem jsou zpracování choroby obilovin a cukrovky (Z. Čača), virózy brambor, cukrovky, chmele a ovocných dřevin (P. B. Novák), choroby píceň trav, luskovin a jetelovin, brambor, řepky a dalších (V. Kollár), choroby kukuřice, tabáku, plodové a listové zeleniny aj. (J. Zvára) a choroby jaderovin, peckovin skořápkovin, drobného ovoce, révy vinné a okrasných rostlin.

Vzorná úroveň učebnice svědčí o tom, že její koncepce byla dobře promyšlená a vedoucím kolektivem doc. Z. Čačou dokonale koordinována, takže nikde nedošlo k překrývání látky, ale naopak k jejímu prohloubení, a to zejména u zemědělských plodin, jejichž choroby byly zpracovány několika autory.

Prof. RNDr. F. Miller, DrSc.

VLIV CHOROB A ŠKŮDCŮ NA SEMENÁŘSKOU PRODUKTIVNOST VOJTĚŠKY

O. Chloupek, J. Babinec

CHLOUPEK, O. — BABINEC, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pěstivařský, Šlechtitelská stanice Želešice): *Vliv chorob a škůdců na semenářskou produktivnost vojtěšky*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 133-139.

Výnos semene a odolnost vůči chorobám a škůdcům byly v roce 1980 hodnoceny u 69 klonů a jejich 69 generativních potomstev a u 56 kříženců, pocházejících z dialelního křížení klonů. Analýzou struktury výnosu semene bylo prokázáno, že byl v korelaci s počtem semen, avšak nikoliv s jejich velikostí. Počet a velikost semen byly navzájem v negativní korelaci. Počet hálek plodomorky vojtěškové (*Contarinia medicaginis* Kieffer) byl v průkazné negativní korelaci jak s výnosem semene, tak i s počtem semen, přičemž velikost semene nebyla ovlivněna. Počet zaschlých kvítků v hroznu (pravděpodobně sáním klopuškami *Lygus* a *Adelphocoris*) nesouvisel ani s výnosem semene, ani s počtem a velikostí semen. Genotypy odolnější vůči *Peronospora aestivalis* Syd. poskytl vyšší výnos semene, přičemž nebyla ovlivněna velikost, nýbrž počet semen. Odolnost vůči *Phoma medicaginis* Malb. et Roum. nesouvisela s výnosem semene, a to ani s počtem, ani s velikostí semen. Genotypy, odolnější vůči *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc., poskytl nižší výnos semene. Aplikace deseti postřiků fungicidy u dvou vybraných klonů se projevila snížením výnosu semene proti neošetřené kontrole, která byla silně napadena chorobami (zejména *Phoma medicaginis*) a s opadlými listy. Snížení výnosu semene bylo úměrné snížení počtu semen na rostlině.

výnos semene; *Contarinia medicaginis* Kieffer; *Peronospora aestivalis* Syd.; *Phoma medicaginis* Malb et Roum.; *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.; fungicidy

V podmínkách klimaticky méně příznivých pro semenářství vojtěšky jsou v některých letech dosahovány velmi nízké výnosy semene. Je to zdůvodňováno nepříznivými meteorologickými vlivy ročníku. V Československu byl takový rok 1980. Protože ve většině let jsou dosahovány výrazně lepší výsledky, závisí vlastně semenářská jistota pěstování vojtěšky na semeno v uvedených podmínkách právě na těchto extrémních ročnících. Pokusili jsme se proto na základě našich podkladů z novošlechtění přesněji specifikovat podíl vlivu některých chorob a škůdců.

MATERIÁL A METODY

Vyhodnotili jsme polní pokusy na Šlechtitelské stanici v Želešicích. Hodnotili jsme klonovou školku, založenou v roce 1978, ve které bylo zařazeno 69 klonů, z toho 16 z československých odrůd, 22 z francouzských, šest z amerických, tři z krajových, tři z německých, osm z ostatních odrůd a 11 z hybridů. Od každého klonu bylo ve školce 15 klonových částí a parcela o velikosti 2,4 m² byla oseta potom-

stvem každého klonu z volného opylení (tj. kmen). Vedle klonové školky jsme hodnotili dialelní křížence osmi klonů, vysázené v roce 1980. Od každého z 56 kříženců jsme hodnotili osm rostlin ve dvou blocích. Rostliny byly vysázeny ve sponu 20—40 X 20—40 cm podle speciálního schématu (Chloupek, 1980). Pomocí regresní analýzy byly hledány vztahy mezi stupněm odolnosti sledovaných genotypů a výnosem semene.

Počet hálek plodomorky (*Contarinia medicaginis* Kieffer) jsme hodnotili na nejstarších květenstvích rostliny, ale v době, kdy háčky ještě neopadávaly. Od každého křížence jsme hodnotili osm květenství, u klonů a kmenů 10 květenství (hroznů).

Přímý vliv houbových chorob na výnos semene jsme sledovali v pokusu, do kterého byly zařazeny dva klony, klon 56, poměrně odolný vůči *Pseudopeziza medicaginis* a náchylný vůči *Phoma medicaginis*, s nižší semenářskou produktivností a klon 82, náchylný vůči *Pseudopeziza medicaginis* a odolný vůči *Phoma medicaginis*, s vyšší semenářskou produktivností. Od obou klonů jsme vysázeli 50 částí, z nichž polovinu jsme v desetidenních intervalech ošetřovali střídavě fungicidy Fundazol (účinná látka benomyl) a Dithane M 45 (mancozeb) a při kvetení jenom Dithanem. Oba fungicidy jsme aplikovali postřikem, Fundazol v 0,2% a Dithane v 0,1% koncentraci. S aplikací jsme započali od výšky rostlin 20—30 cm a pokračovali až do sklizně semene. Rostliny jsme zpočátku rosili a později smáčeli až na krček. V době kvetení jsme ošetřovali pouze lodyhy a listy Dithanem, poněvadž Fundazol může působit sprchávání květů. Celkem bylo provedeno deset postřiků podle metodiky ing. V. Kúdely, CSc. Druhou polovinu rostlin jsme ponechali bez ošetření. Po dozrání semene jsme všech sto rostlin individuálně sklídili a analyzovali.

VÝSLEDKY

Výnos semene kříženců se průkazně lišil mezi hybridními kombinacemi. Rovněž hmotnost tisíce semen a průměrný počet semen na rostlině byly vysoce průkazně determinovány experimentálními kombinacemi ($F = 4,48$, resp. 2,00). Vyjádříme-li heritabilitu jako podíl genetické z celkové variance, pak činila u výnosu semene 23 %, u hmotnosti 1000 semen 55 % a u počtu semen 28 %. Velikost semene tedy byla kritériem s poměrně vysokou genetickou složkou variability, avšak nesouvisela s výnosem ($r = -0,174$), zatímco počet semen velmi těsně koreloval s výnosem kříženců ($r = 0,953^{+++}$) i s výnosem kmenů ($r = 0,991^{+++}$). Počet a velikost semen byly v průkazném negativním vztahu jak u kříženců ($r = -0,355^{++}$), tak u kmenů ($r = -0,245^{+}$).

I. Počet hálek plodomorky vojtěškové v hroznu a výnos semene rostlin kříženců a kmenů vojtěšky — The number of the galls of alfalfa flower midge in inflorescence and the yields of the plants of lucerne strains and hybrids

Kříženci			Kmeny		
počet hálek v hroznu	<i>n</i>	výnos semene g/rostlina	počet hálek v hroznu	<i>n</i>	výnos semene kg/ha
— 2,99	4	5,98	0	8	377
3 — 3,99	10	5,07	0,1 — 0,49	20	318
4 — 4,99	15	4,56	0,5 — 0,99	14	336
5 — 5,99	12	4,53	1 — 1,49	11	274
6 — 6,99	10	3,93	1,5 — 1,99	8	260
7 —	4	3,73	2 —	8	270

Vztah mezi velikostí semen a výnosem nebyl průkazný ani při hodnocení klonů a kmenů v různých sklizňových ročnících ($r = -0,029$ až $+0,191$).

Plodomorka vojtěšková se vyskytovala v roce 1980 ve značném rozsahu: u kříženců činilo průměrné napadení 4,96 háčky na jeden hrozen (v rozmezí 1,62 až 9,00 háček). Analýza variance prokázala vysoce významný vliv genotypu (klony, kmeny, kříženci) na počet háček ($F = 4,75, 2,44$ a $3,10$). Počet háček plodomorky v hrozně negativně koreloval s výnosem semene kříženců ($r = -0,355^{++}$) i s výnosem kmenů ($r = -0,227$, průkaznost 90–95 %). Regresní koeficient prokázal, že každá háčka v hrozně snižovala výnos semene kmenů o 35 kg/ha (tab. I).

Z tab. I je zřejmé, že výskyt plodomorky průkazně a výrazně snižoval výnos. Bylo prokázáno, že kříženci s vyšším počtem háček měli přibližně stejnou velikost semen ($r = 0,193$) jako kříženci s nižším počtem háček. Vyšší napadení plodomorkou se však vysoce významně projevilo ve snížení počtu semen průměrné rostliny ($r = -0,381^{++}$). Obdobně u kmenů nesouvisel počet háček s velikostí semen ($r = 0,020$), avšak negativně s počtem semen na parcele ($r = -0,228$, $P = 90-95$ %).

Poškození sávkým hmyzem, zejména klopuškami, může být dalším faktorem, snižujícím počet semen v květenství. U mladých květenství, u kterých se dosud neobjevily korunní lístky, které by mohly překrýt zaschlé kvítky, jsme hodnotili počet zaschlých kvítků. U klonů a kmenů bylo hodnoceno po deseti, u kříženců po osmi hroznech. Průměrný počet suchých kvítků činil u klonů 0,85 kvítku, u jejich potomků 1,05. U klonů činilo variační rozpětí 0,1–2,7 suchých kvítků, u kmenů 0,2–3,6, u kříženců 0–3,00. Genotypy (klony, kmeny, kříženci) se průkazně lišily v počtu zaschlých kvítků ($F = 1,75^{++}, 2,24$, u kříženců pod hranicí průkaznosti: $F = 1,29, P 0,05 = 1,39$). Uvedené genotypy s vyšším počtem zaschlých kvítků neposkytly nižší výnos semen (u kříženců $r = -0,093$, u kmenů $r = -0,033$). Nebyla ovlivněna ani velikost semen, ani jejich počet.

Peronospora aestivalis Syd. Byla hodnocena odolnost stupnicí 1–9, přičemž 9 znamená, že rostliny byly bez příznaků choroby. Hodnocení proběhlo v době maximálního projevu choroby, tj. v červenci.

II. Odolnost vůči *Peronospora aestivalis* a *Pseudopeziza medicaginis* a výnos semene kmenů vojtěšky — Resistance to *Peronospora aestivalis* and *Pseudopeziza medicaginis* and seed yield in diallel hybrids of lucerne

<i>Peronospora aestivalis</i>			<i>Pseudopeziza medicaginis</i>		
rezistence (1 – 9)	<i>n</i>	výnos semene g/rostlina	rezistence (1 – 9)	<i>n</i>	výnos semene (kg/ha)
– 6,99	3	3,28	2 – 2,9	12	335
7 – 7,49	13	4,17	3 – 3,9	32	322
7,5 – 7,99	15	4,14	4 – 4,9	20	290
8 – 8,49	11	4,89	5 – 5,9	3	215
8,5 – 8,99	7	5,35			
9	6	5,73			

Analýzou variance u kříženců byly prokázány vysoce významné vlivy zkoušených kombinací ($F = 1,76^{++}$). Regresní analýzou byl posuzován vztah mezi stupněm rezistence a výnosem semene. Tyto hodnoty byly korelovány na 99% hladině významnosti ($r = 0,418$). V tab. II jsou uvedeny skupinové průměry, z nichž je zřejmé, že odolnější rostliny poskytly výrazně vyšší výnos semene.

Rozborem výnosové struktury bylo zjištěno, že odolnější kříženci poskytli menší semena (korelace s hmotností 1000 semen $r = -0,299^{+}$), avšak semen bylo výrazně více ($r = 0,462$). Kříženci s rezistencí o jeden stupeň vyšší poskytli u průměrné rostliny o 461 semeno více.

Phoma medicaginis Malb. et Roum. byla hodnocena obdobně jako *Peronospora* na křížencích a kmenech. Nebyly však prokázány průkazné vztahy mezi stupněm rezistence a výnosem semene ($r = 0,128$, resp. $-0,022$). Nebyla prokázána korelace ani s hmotností semen, ani s jejich počtem.

Pseudopeziza medicaginis (Lib.) Sacc. Rezistence byla hodnocena na klonech a kmenech. Bylo hodnoceno deset lístků a podle standardu ohodnoceno plošné poškození listu (Smrž et al., 1978), které bylo vyjádřeno bodovou stupnicí 1–9, kde 9 znamená lístek nenapadený a 1 opadlý. Mezi jednotlivými klony i kmeny existovaly vysoce průkazné rozdíly ($F = 19,70$, resp. $5,57$) — tab. II.

Z tab. II je zřejmé, že kmeny méně rezistentní poskytly vyšší výnos semene. Tuto skutečnost potvrdila i regresní analýza ($r = -0,218$, $P = 90-95\%$). Stupeň rezistence však nesouvisel s velikostí semene, pouze byla zaznamenána tendence vyššího počtu semen při nižší rezistenci ($r = -0,199$.)

Vliv aplikace fungicidů na výnos semene: Z předchozích údajů je zřejmé, že genotypy s odlišnou rezistencí vůči *Peronospora* a *Pseudopeziza* poskytly odlišný výnos semene. Pro kontrolu těchto poznatků byl založen pokus, popsán v metodice. Je jen třeba uvést, že pomocí fungicidů se podařilo až do dozrání semene udržet zcela zdravé rostliny s listy, zatímco neošetřené rostliny obou klonů byly v době sklizně bezlisté a černé (*Phoma*) — tab. III.

Pokusné uspořádání umožnilo hodnotit uvedený pokus analýzou variance. Varianty ošetření se vysoce průkazně lišily pouze ve výnosu

III. Vliv aplikace fungicidů na výnos semene a vegetativní růst dvou klonů vojtěšky
— The effect of the application of fungicides on seed yield and on vegetative growth in two clones of lucerne

Varianta ošetření	Kontrola		Aplikace fungicidů		P 0,05
	56	82	56	82	
Klon:					
Počet lodyh (ks)	15	17	16	16	1,87
Výška rostlin (cm)	81	95	89	93	6,13
Sušina prům. rostliny (g)	86	83	91	97	10,60
Výnos semene 1 rostl. (g)	5,88	9,19	2,26	6,78	2,85
Hmotnost 1000 semen (g)	2,66	2,14	2,76	2,21	
Počet semen na 1 rostl. (tis.)	2,49	4,31	1,16	3,59	

semene, přičemž ošetřená varianta poskytla u klonu 56 o 62 % nižší výnos semene než kontrola a u klonu 82 o 26 %. Uvedený výsledek lze pravděpodobně vysvětlit neprůkazným zvýšením suché hmotnosti rostlin (o 6, resp. 17 %) u ošetřené varianty. Ošetření totiž prodloužilo vegetativní růst, což se projevilo nevýrazným zvětšením velikosti semene u varianty ošetřené fungicidy (o 4, resp. 3 %). Zároveň však došlo k výraznému poklesu počtu semen (o 53, resp. 17 %), úměrnému snížení výnosu semene.

Hodnocení hmotnostního podílu semen z celkové hmotnosti rostliny pomocí regresních koeficientů přineslo tyto poznatky: jak semenářsky produktivnější klon, tak i neošetřená varianta vykazaly vyšší podíl semene, než semenářsky méně produktivní klon, respektive varianta ošetřená fungicidy.

DISKUSE

Choroby působí ztráty výnosu semene vojtěšky, odhadované v USA na 9 % (Graham et al., 1972). Jejich důležitost podtrhuje skutečnost, že v roce 1978 bylo zaznamenáno (mimo jiné) devět genetických zdrojů odolných nebo tolerantních vůči *Pseudopeziza medicaginis*, tři vůči *Phoma medicaginis* a pět vůči *Peronospora aestivalis*. Nebyl však zaznamenán žádný zdroj odolný plodomorce nebo klopouškám (Hunt et al., 1978). Vlivem námi sledovaných chorob a škůdců na výnos semene se zabývá málo prací. Bylo však zjištěno, že kvalita listů napadených houbou *Phoma medicaginis* byla nižší (Leath et al., 1978) a někdy snižuje i výnos semene (Graham et al., 1972). *Pseudopeziza medicaginis* zpomalila příjem látek listy i kořeny, což se projevilo snížením produkce sušiny až o 40 % (Morgan, Parbery, 1977), výnosu semene o 52 % (Wilcoxson, Bielenberg, 1972). Na rozdíl od údajů Wilcoxsona a Bielenberga bylo v našich pokusech zjištěno, že genotypy více napadené houbou *Pseudopeziza* poskytly vyšší výnos semene. Jak již bylo uvedeno, lze příčinu hledat v negativní korelaci mezi vegetativním růstem a generativní reprodukcí v našich klimatických podmínkách, které podporují především vegetativní růst a jsou méně vhodné pro generativní reprodukcí.

Hmyz, poškozující poupata vojtěšky sáním, působí značné škody. Kugler et al. (1977) zjistili, že výnos píce a výška rostlin byly sníženy o 5 a 20 % poškozením klopouškami *Adelphocoris* a *Lygus*. Přímé poškození poupat sáním je však jen částečnou příčinou škodlivosti klopoušek, více škodí na vyvíjejících se luscích (Rotrekl, 1973). Počet suchých kvítků v hroznu však nemusí být jednoznačně ukazatelem poškození klopouškami, i když se vyskytovaly ve značném počtu.

Plodomorka vojtěšková není uváděna mezi škodlivými činiteli ve světovém měřítku ani v monografii Hansona (1972), ani v jiných významných publikacích (např. Nielson, Lehman, 1980). Jedná se tedy zřejmě o škůdce, významného jen za určitých podmínek a v určitých oblastech. Na základě našich výsledků lze souhlasit s názorem Královiče (1964), že se jedná o vážného škůdce vojtěšky, který v některých letech velmi snižuje výnos.

Literatura

- GRAHAM, J. H. — KREITLOW, K. W. — FAULKNER, L. R.: Disease. In: HANSON, C. H. (Ed.): Alfalfa, science and technology. ASA, Madison. 1972, s. 497-526.
- HANSON, C. H. (Ed.): Alfalfa, science and technology. ASA, Madison. 1972.
- HUNT, O. J. et al.: Improved breeding lines of alfalfa. USDA, SEA, Berkeley. 1978.
- CHLOUPEK, O.: Hodnocení kombinační schopnosti. [Zlepšovací návrh 46/80.] Troubsko, Výzk. šlecht. úst. pícnin., 1980.
- KRÁLOVIČ, J.: Plodomor lucernový. Bratislava, Vyd. SAV. 1964.
- KUGLER, J. L. — KEHR, W. R. — OGDEN, R. L.: Combining ability for resistance to four insects in selected alfalfa clones. Crop Sci., 17, 1977, s. 621-624.
- LEATH, K. T. — KENDALL, W. A. — SHENK, J. S.: Phoma leafspot and alfalfa quality. Rep. 26. Alfalfa Improv. Conf., 1978, s. 46-47.
- MORGAN, W. C. — PARBERRY, D. G.: Effects of Pseudopeziza leafspot disease on growth and yield on lucerne. Aust. J. agric. Res., 28, 1977, s. 1020-1040.
- NIELSON, M. W. — LEHMAN, W. F.: Breeding approaches in alfalfa. In: MAXWELL, F. G. — JENNINGS, P. R. (Eds.) Breeding plants resistant to insects. J. Wiley. 1980, s. 277-311.
- ROTREKL, J.: Poznátky z bionomie klopšky světlé (*Adelphocoris lineolatus* Goeze) a její škodlivost na luscích vojtěšky seté. In: Sbor. věd. Pr. VSP Troubsko. 3, 1973, s. 161-173.
- SMRŽ, J. — DRBAL, J. — ROTREKL, J. — KÚDELA, V.: Metodiky hodnocení zdravotního stavu vojtěšky. [Vnitroústavní publikace.] Troubsko, Výzk. šlecht. úst. pícnin. 1978.
- WILCOXSON, R. D. — BIELENBERG, D.: Leaf disease control and disease increase in alfalfa with fungicides. Pl. Dis. Repr., 56, 1972, s. 286-289.

Došlo dne 9. 6. 1981

ХЛОУПЕК, О. — БАБИНЕЦ, И. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормовых культур, Селекционная станция, Железице): Влияние болезней и вредителей на семенную продуктивность люцерны. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 133-139.

Урожай семян и устойчивость люцерны к болезням и вредителям в 1980 году оценивались у 69 клонов и их 69 генеративных потомств, и также у 56 гибридов, полученных из диаллельного скрещивания клонов. При помощи анализа структуры урожая семян было доказано, что урожай семян находится в корреляции с числом семян, размер семян, однако, не находится в корреляции с урожаем. Число и размер семян находились в отрицательной корреляции. Число галлов комарика люцернового цветочного (*Contarinia medicaginis* Kieffer) находилось в достоверной отрицательной корреляции как с урожаем семян, так и с числом семян, причем размер семян при этом не менялся. Число засохших цветков в кисти (вероятно вызвано сосущими клопами *Lygus* и *Adelphocoris*) не совпадало ни с урожаем семян, ни с числом и размером семян. Генотипы, устойчивые к *Peronospora aestivalis* Syd., давали более высокий урожай семян, причем размер их не менялся, а только число семян. Устойчивость *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. не зависела от урожая семян, а именно, ни от числа, ни от размера семян. Генотипы, устойчивые к *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc., давали пониженный урожай семян. Применение 10 опрыскиваний фунгицидами у двух выбранных клонов проявилось понижением урожая семян по сравнению с необработанным контролем, где имело место сильное поражение стеблевыми болезнями (с опавшими листьями). Понижение урожая семян было пропорционально понижению числа семян на растении.

урожай семян; *Contarinia medicaginis* Kieffer; *Peronospora aestivalis* Syd.; *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum.; *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.; фунгициды

CHLOUPEK, O. — BABINEC, J. (Fodder Crop Research and Breeding Institute, Plant Breeding Station Želešice): The Effect of Diseases and Pests on the Seed Productivity of Lucerne. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 133-139.

Seed yield and resistance to diseases and pests in 1980 were evaluated in 69 clones and their 69 generative progenies and in 56 hybrids coming from the diallel crossing

of clones. The analysis of seed yield structure demonstrated that yield was in correlation with the number of seeds and that seed size was not in correlation with yield. The number and size of seeds were in a negative correlation. The number of the galls of alfalfa flower midge (*Contarinia medicaginis* Kieffer) had a significant negative correlation to seed yield and seed number; seed size was not influenced. The number of dry florets in inflorescence (probably caused by the alfalfa plant *Lygus* and *Adelphocoris*) was not found to bear any relation to the number or size of seeds. The genotypes more resistant to *Peronospora aestivalis* Syd. yielded more seeds; no influence was exerted on seed size but the number of seeds was influenced. The resistance to *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. was not related with seed yield: neither with the number of seeds nor with seed size. The genotypes resistant to *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. gave lower seed yields. The application of ten antifungal sprays to two selected clones resulted in a reduced seed yield in comparison with the untreated control which showed a high occurrence of disease affecting stalks and had shed leaves. The decrease in seed yield was proportionate to the decrease in the number of seeds per plant.

lucerne; seed yield; *Contarinia medicaginis* Kieffer; *Peronospora aestivalis* Syd.; *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum.; *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.; fungicides

CHLOUPEK, O. — BABINEC, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Zuchtstation Zelešice): *Der Einfluß der Krankheiten und Schädlinge auf die Samenproduktion der Luzerne*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 133-139.

Der Samenertrag und die Widerstandsfähigkeit gegen die Krankheiten und Schädlinge wurde im Jahre 1980 bei 69 Klonen und 69 ihren generativen Nachkommen und bei 56 Kreuzungen bewertet, die aus einer Diallelenkreuzung der Klone stammen. Durch die Analyse der Struktur des Samenertrages wurde nachgewiesen, daß zwischen der Samenanzahl und dem Samenertrag eine Korrelation bestand, wobei die Samengröße mit dem Ertrag nicht korrelierte. Die Anzahl und Größe der Samen standen in einer negativen Korrelation. Die Anzahl der Zedien von *Contarinia medicaginis* Kieffer korrelierte sowohl mit dem Samenertrag, als auch mit der Samenanzahl nachweisbar negativ, wobei die Samengröße nicht beeinflusst wurde. Die Anzahl der vertrockneten Blüten je Traube (wahrscheinlich verursacht durch die Saugschäden von *Lygus* und *Adelphocoris*) hing weder mit dem Samenertrag, noch mit der Anzahl und Größe der Samen zusammen. Die gegen *Peronospora aestivalis* Syd. widerstandsfähigeren Genotypen brachten einen höheren Samenertrag, wobei nicht die Größe, sondern die Samenanzahl beeinflusst wurde. Die Widerstandsfähigkeit gegen *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum. hing mit dem Samenertrag nicht zusammen, und zwar weder mit der Anzahl, noch mit der Größe der Samen. Die gegen *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. widerstandsfähigeren Genotypen brachten einen niedrigeren Samenertrag. Die Applikation von zehn Bespritzungen mit Fungiziden bei zwei ausgewählten Klonen setzte sich mit einer Senkung des Samenertrages im Vergleich mit der unbehandelten Kontrolle durch, wobei die Kontrolle stark mit den Stengelkrankheiten und mit abgefallenen Blättern befallen wurde. Die Verminderung des Samenertrages war proportional der Senkung der Anzahl der Samen je Pflanze.

Luzerne; Samenertrag; *Contarinia medicaginis* Kieffer; *Peronospora aestivalis* Syd.; *Phoma medicaginis* Malbr. et Roum.; *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.; Fungizide

Adresa autorů:

Ing. Oldřich Chloupek, CSc., ing. Jiří Babinec, Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Šlechtitelská stanice, 664 43 Zelešice

RECENZE

MYCOPLASMA DISEASES OF TREES AND SHRUBS

CHOROBY STROMŮ A KEŘŮ MYKOPLAZMATICKÉHO PŮVODU

K. Maramorosch — S. P. Raychaudhuri (Eds.)

Academic Press, Inc., 1981, 368 s. Cena 29.50 U\$.

Příručka obsahuje řadu významných informací a originálních výsledků, kterých dosáhli odborníci z Dánska, Německa, Indonézie, Japonska a USA. Autoři zaujali také kritický pohled na taxonomické otázky MLO, zejména ve vztahu k současným výsledkům výzkumu, na vliv MLO na rostlinný organismus a na možnosti ochrany proti MLO. Některé kapitoly byly zpracovány účastníky 3. konf. IUFRO (International of Forestry Research Organisations).

K nejvýznamnějším kapitolám patří zejména tato problematika: izolace, charakteristika a identifikace spiroplazmy a MLO (F. A. Freundt), žloutenek stromů (C. E. Seliskar a Ch. L. Wilson), choroba citrusů — Stubborn, její etiologie (D. J. Gumpf, E. C. Calavan), metlovitost Paulownie (Yoji Doi a Hidefumi Asuyama), zakrslost moruše, první choroby mykoplazmatického původu zjištěné u stromů (T. Ishijima a T. Ishiie), letální žloutnutí kokosových a jiných palm (K. Maramorosch a P. Hunt), možnosti přenosu letálního žloutnutí původu MLO křískem *Myndus crudus* (J. H. Tsai a D. L. Thomas), spojení MLO s příbuznými patogeny na stromech v Indii (S. K. Ghosh), zakrslost jahod (E. H. Varney), zakrslost santalu (J. C. Varmah), stromy jako hostitelé spiroplazem, mykoplazem a rickettsií (P. Kahn), kmeny vyvolávající interakci zezelenání citronovníku v Indii, možnosti chemoterapie při léčení MLO (Raychaudhuri a Narayan Rishi), potlačování MLO u stromů využitím chemoterapie (V. M. G. Nair).

Publikace bude zajisté zajímavá pro rostlinné pathology, lesníky, entomology, virology a mikrobiology. Její využití nalezne také uplatnění i při identifikační diagnóze příznaků chorob stromů a keřů, rostoucích v mírném pásmu, podezřelých z mykoplazmatické, spiroplazmatické nebo rickettsiové etiologie.

Ing. Jiří Chod, CSc.

DISEASES OF SHADE TREES

CHOROBY LISTNATÝCH STROMŮ

T. A. Tattar

Academic Press, New York, London, Toronto, 1978, 523 s., 329 obr. Cena 23.50 U\$.

Kniha svým obsahem může zajímat nejen profesionální zahradníky a pěstitele stromů, ale také ostatní milovníky stromů a ochránce přírody. Z nadpisu a stručného obsahu jednotlivých statí lze si učinit představu o obsahu celé knihy.

Kapitola *Infekční choroby* zahrnuje choroby způsobené houbami, bakteriemi, viry, mykoplazmami, hádátky a semennými rostlinami. Zvlášť jsou uvedeny vybrané choroby listů, kmene, kořenů, rzi, choroby vadnutí, choroby ran, dekolorece listů a celkové chřadnutí stromů infekčního původu.

Kapitola *Neinfekční choroby* obsahuje širší úvod do problematiky neinfekčních chorob a dále vlivy teploty, vlhkosti, půdních podmínek, poškození zvířaty a lidskou činností, neprostupností nebo nevhodností půdy, poškození chemickými látkami, elektrinou, umělým osvětlením, údržbou stromů, exhaláty, náhlé odumírání stromů a komplexní choroby.

Zvláštní kapitola zahrnuje nepatogenní jevy a diagnózu chorob. V knize jsou tři přílohy: I. uvádí obecná a vědecká jména ornamentálních listnatých dřevin, II. použití pesticidů proti chorobám listnatých stromů a III. seznam nejdůležitější literatury o chorobách a škůdcích stromů. V publikaci použitá literatura je citována za každou kapitolou.

Doc. B. A. Kvičala, DrSc.

POSTMERGENTNÍ APLIKACE HERBICIDŮ PROTI OVSV HLUCHÉMU (*AVENA FATUA*) V POROSTECH CUKROVKY

J. Zemánek, J. Mikulka

ZEMÁNEK, J. MIKULKA, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ružyně): *Postemergentní aplikace herbicidů proti ovsu hluchému (Avena fatua) v porostech cukrovky*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 141-148.

V nádobových pokusech byl Fusilade (fluazifop-butyl) účinný proti *Avena fatua* v dávce 2 l. ha⁻¹ v časně fázi růstu (2—4 listy) i pozdní fázi růstu (počátek sloupkování). Illoxan (diclofop-methyl) v dávce 3 l. ha⁻¹ byl účinný jen při aplikaci v časně fázi růstu. V polních pokusech v porostu cukrovky byly oba herbicidy v uvedených dávkách velmi dobře účinné proti ovsu hluchému (*Avena fatua*). Bidisin (chlorfenprop-methyl) měl slabý účinek. Přidání Betanalu (phenmediphamu) v dávce 6 l. ha⁻¹ k těmto herbicidům většinou zvýšilo účinek proti *A. fatua*, ale současně zvýšilo i fytotoxicitu herbicidů pro cukrovku.

herbicidy; fluazifop-butyl; diclofop-methyl; chlorfenprop-methyl

Oves hluchý (*Avena fatua* L.) škodí nejen tím, že snižuje výnosy kulturních rostlin, ale i tím, že silně potlačuje počáteční růst plodin, zvláště při jejich pěstování v širokých řádcích. Jestliže se včas neprovedou opatření proti ovsu hluchému, je často nutné tyto kultury zaorat. Mezi takové plodiny patří i cukrovka. Podle Neururer a (1973) způsobuje snížení výnosů cukrovky již přítomnost tří rostlin ovsa hluchého na 1 m². Metodiku komplexního opatření proti ovsu hluchému vypracoval K o h o u t (1977). Vzhledem k tomu, že v současné době se seje cukrovka velmi brzy na jaře, nelze u této plodiny dost dobře využít k boji proti ovsu hluchému předseťové přípravy půdy a proto je třeba často použít speciálních herbicidů.

V porostech cukrovky se nejvíce používá předseťová aplikace Avadexu BW (triallatu), popř. TCA nebo Bi 3411. O použití herbicidů je nutné rozhodnout na základě prognózy, tj. podle výskytu ovsa hluchého v předplodině. Skutečný výskyt ovsa hluchého bývá však značně ovlivněn abiotickými faktory, hlavně počasím, a proto z hlediska cílené ochrany je vhodnější termín aplikace až po vzejití cukrovky i plevelu. Pro tento termín aplikace je u nás povolen herbicid Illoxan 36 EC (diclofop-methyl), Bidisin (chlorfenprop-methyl), popř. Carbyne (barban) v kombinaci s Betanalem (K o l e k t i v, 1980). Poslední dva přípravky vyžadují však k dosažení dobrého účinku proti ovsu hluchému spolupůsobení kulturních rostlin. Toho lze dosáhnout u obilnin, nikoliv však u cukrovky. V poslední době byl vyvinut nový herbicid fluazifop-butyl, zkoušený pod označením PP 900, jehož obchodní název je Fusilade (P l o w m a n et al., 1980; F i n n e y a S u t t o n, 1980). Tento herbicid je účinný proti většině jednoděložných plevelů a je selektivní pro dvouděložné kulturní rostliny a aplikuje se na vzešlé plevely.

Zaměřili jsme se proto na výzkum biologické účinnosti a selektivity herbicidu Fusilade, na jeho srovnání s povolenými přípravky, na stanovení optimální dávky a termínu aplikace, jakož i na možnosti jeho kombinace s Betanalem, určeným pro ničení dvouděložných plevelů. V této práci podáváme výsledky pokusů v porostech cukrovky.

MATERIÁL A METODY

V nádobových a polních pokusech jsme srovnávali účinek těchto herbicidních přípravků:

Fusilade — 250 g fluazifop-butyl v 1 litru.
Illoxan 36 EC — 360 g diclofop-methyl v 1 litru
Bidisin Forte EC 800 — 800 g chlorfenprop-methyl v 1 litru
Avadex BW — 400 g triallat v 1 litru
Nortron 20 EC — 200 g ethofumesat v 1 litru
Betanal — 157 g phenmedipham v 1 litru.

Vliv termínu aplikace na účinek herbicidů — nádobový pokus

Do půdy v nádobách jsme vyseli po 30 obilkách ovsa hluchého (*Avena fatua*). Nádobky byly ponechány na parapetech ve vegetační síti. Ihned po zasetí jsme aplikovali preemergentně herbicid Avadex BW a Norton 20 EC. Přípravek Fusilade a Illoxan 36 EC jsme aplikovali postemergentně jednak ve fázi 2,5 až 3 listů ovsa hluchého dne 8. 5. 1981, a jednak ve fázi počátku sloupkování ovsa hluchého dne 8. 6. 1981. Účinek prvních dvou termínů aplikace herbicidů jsme hodnotili dne 15. 6. 1981 zjištěním počtu živých rostlin a konečné hodnocení celého pokusu jsme provedli dne 20. 7. 1981 zjištěním počtu lat. Výsledky jsme vyjádřili v procentech kontroly.

Účinek různých dávek herbicidu a kombinací s Betanalem — maloparcelkový pokus

Pokus byl založen na pozemcích VÚRV v Praze-Ruzyni. Dne 31. 3. 1981 jsme vyseli jednořádkovým secím strojem cukrovku (odrůda 'Domona 501') do řádků vzdálených 40 cm, a to do pásů po čtyřech řádcích. Před setím jsme rozházeli na široko obilky ovsa hluchého v množství přibližně 10 g na 1 m² a zapravili jsme je hráběmi do půdy. Velikost herbicidních parcel byla 2 × 3 m ve dvou opakováních.

Herbicidy jsme postemergentně aplikovali dne 14. 5. 1981, tj. v době, kdy cukrovka měla dva až čtyři pravé listy. Oves hluchý byl ve fázi počátku odnožování. Zkoušeli jsme čtyři dávky Fusiladu ve srovnání s již povolenými přípravky Illoxanem 36 EC a Bidisinem Forte EC 800. Všechny tyto herbicidy jsme aplikovali jednak samotné, a jednak ve směsi s Betanalem (6 l. ha⁻¹). Kromě toho jsme zařadili též preemergentní aplikaci Nortronu 20 EC.

Ode dne postřiku jsme sledovali účinek herbicidů na oves hluchý a jeho vliv na cukrovku. Přesné hodnocení jsme provedli dne 28. 5. a 29. 6. 1981 tak, že jsme v každé parcele počítali počet nepoškozených rostlin ovsa hluchého, a to na čtyřech ploškách po 0,25 m². Podle počtu rostlin ovsa hluchého v kontrole jsme vypočítali účinek jednotlivých variant. Fytotoxicitu pro cukrovku jsme hodnotili bonitační metodou podle stupnice EWRC 1—9 (1 = nepoškozeno, 9 = silně poškozeno až zničeno).

Srovnávací polní pokusy na různých místech

Pokusy byly zakládány jako maloparcelkové pokusy na polích se silným výskytem ovsa hluchého. Pokusy jsme dělali na parcelkách o velikost 25 m² ve třech opakováních.

Přípravek Fusilade byl aplikován v jedné až třech dávkách a obvykle srovnáván s některým povoleným přípravkem. Při pokusech s PP 009 byl do postřikové tekutiny přidáván 0,1% Agral. Herbicidy byly aplikovány zádivou stříkačkou v množství vody 500 l. ha⁻¹. Všechny herbicidy (s výjimkou Avadex BW) byly aplikovány postemergentně, v době, kdy oves hluchý měl nejméně dva listy a cukrovka rovněž dva pravé listy.

Účinek na oves hluchý jsme hodnotili za dva až tři týdny po aplikaci stanovením průměrného počtu přeživších rostlin plevelu na 1 m² a jednak ke konci července nebo v srpnu stanovením průměrného počtu lat ovsa hluchého na 1 m² (průměr z 10–16 plošek po 0,25 m²). Podle počtu rostlin či lat v příslušných kontrolních parcelách jsme vypočítali účinek herbicidu.

VÝSLEDKY

Vliv termínu aplikace na účinek herbicidů (tab. I a obr. 1 a 2)

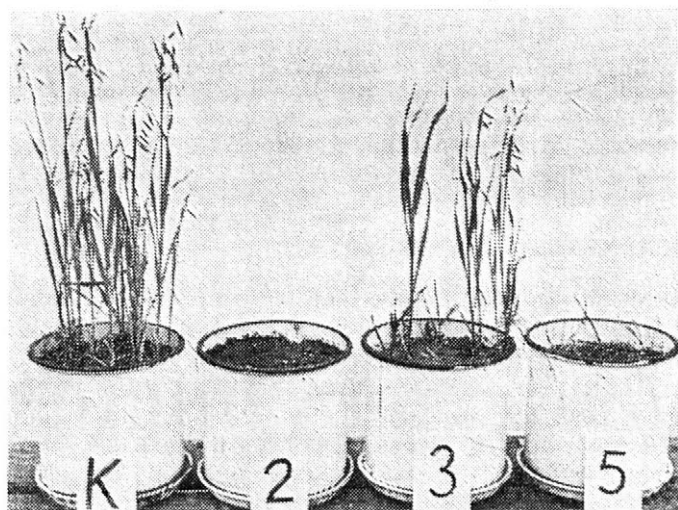
Preemergentní aplikace standardního herbicidu Avadexu BW vykazovala výborný účinek. Vzešlo jen nepatrné procento rostlin a vzešlé rostliny postupně odumřely. Při postemergentní aplikaci byl výborně účinný Fusilade v dávce 2 l . ha⁻¹ a zvláště v dávce 4 l . ha⁻¹; vyšší dávka herbicidu zničila všechny rostliny ovsa hluchého. Význačným rysem tohoto přípravku je skutečnost, že tyto dvě dávky byly dokonale účinné i při pozdní aplikaci, při níž byl oves hluchý v pokročilé fázi růstu. Tím se liší Fusilade od druhého standardního herbicidu Illoxanu, který projevil velmi dobrý účinek jen při aplikaci v časně fázi růstu ovsa hluchého, kdežto při pozdní aplikaci byl neúčinný. Nortron byl středně účinný proti ovsu hluchému při preemergentní aplikaci, kdežto při postemergentní pozdní aplikaci byl neúčinný.

Účinek různých dávek herbicidu a kombinací s Betanalem na oves hluchý — polní pokus (tab. II)

Herbicid Fusilade má výborný účinek proti ovsu hluchému od dávky 2 l . ha⁻¹. Dávka 1 l . ha⁻¹ měla slabší účinek, což lze přičíst tomu, že

I. Vliv termínu aplikace na účinek herbicidů proti ovsu hluchému (nádobový pokus) — The effect of the term of application on the action of herbicides on wild oat (pot trial)

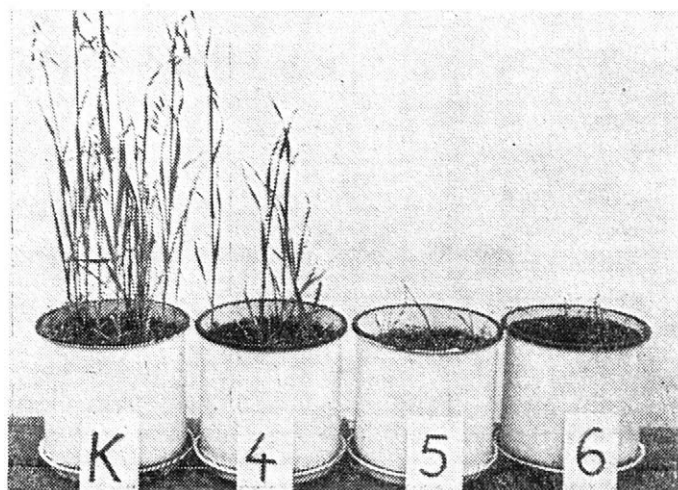
Herbicid	Dávka l . ha ⁻¹	Termín aplikace	Počet rostlin, resp. lat v % kontroly	
			1. hodnocení	2. hodnocení
Avadex BW	4	preemergentní	6,8	0,0
Nortron	10	preemergentní	18,2	22,9
Fusilade	1	postem. časná	43,2	40,0
Fusilade	2	postem. časná	9,1	5,7
Fusilade	4	postem. časná	0,0	0,0
Illoxan	3	postem. časná	11,4	5,7
Fusilade	1	postem. pozdní	—	34,3
Fusilade	2	postem. pozdní	—	2,9
Fusilade	4	postem. pozdní	—	0,0
Illoxan	3	postem. pozdní	—	108,6
Nortron	10	postem. pozdní	—	114,3
Kontrola (průměr. počet v 1 nádobě)			14,7 rostlin	11,7 lat



1. Účinek herbicidů vůči ovsu hluchému v nádobovém pokusu: K — neošetřeno, 2 — Avadex BW pre-em., 3 — Nortron pre-em., 5 — Fusilade 2 l.ha⁻¹ postem. (Foto Novák) — The effect of herbicides on wild oat in a pot trial: K — untreated, 2 — Avadex BW pre-em., 3 — Nortron pre-em., 5 — Fusilade 2 litres per ha post-em. (Photo by Novák)

oves hluchý v době postřiku byl již v pokročilejší fázi růstu (odnožoval). Velmi dobrý účinek měl též herbicid Illoxan 36 EC, kdežto účinek Bidisinu Forte EC 800 byl velmi slabý. Při aplikaci herbicidu podobně jako u herbicidu Nortron přežijí rostliny ova hluchého vymetaly, kdežto po aplikaci Fusiladu a Illoxanu zůstalo živých jen málo rostlin, ale i ty byly zakrnělé a nevymetaly. Přidání Betanalu k herbicidům ve většině případů mírně zvýšilo jejich účinek proti ovsu hluchému. Dokonce samotný Betanal vykázal slabý účinek na oves hluchý. Nortron měl účinek střední.

Všechny herbicidy zbrzdily nepatrně počáteční růst cukrovky, což se projevilo při prvním hodnocení. Kombinace s Betanalem byly fytotoxičtější, neboť i samotný Betanal vykázal fytotoxicitu. Na konci června při druhém hodnocení se však ošetřené porosty cukrovky téměř již vůbec nelišily od kontrolního ručně pletého porostu a během další vegetace rozdíly úplně zmizely. Ve srovnání s neošetřenými variantami, při nichž



2. Účinek herbicidů vůči ovsu hluchému v nádobovém pokusu: K — neošetřeno, 4 — Fusilade 1 l.ha⁻¹, 5 — Fusilade 2 l.ha⁻¹, 6 — Illoxan 3 l.ha⁻¹ (postemergentní časná aplikace) (Foto Novák) — The effect of herbicides on wild oat in a pot trial: K — untreated, 4 — Fusilade 1 litre per ha, 5 — Fusilade 2 litres per ha, 6 — Illoxan 3 litres per ha (early post-emergence application) (Photo by Novák)

II. Maloparcelkový pokus s chemickým hubením ovsa hluchého (*Avena fatua*) v porostu cukrovky (Praha - Ruzyně, 1981) — A small-plot trial with the chemical control of wild oat (*Avena fatua*) in a sugar-beet (Prague - Ruzyně, 1981)

Herbicid	Dávka l. ha ⁻¹	Procento účinku na oves hluchý		Fytotoxicita pro cukrovku (ERWC)	
		A	B	A	B
Nortron (preem.)	10	69,2	75,0 ⁺	5	2
Fusilade	1	64,1	65,0	2	1
Fusilade + Betanal	1 + 6	84,6	97,5	3	1
Fusilade	2	87,2	97,5	2	1
Fusilade + Betanal	2 + 6	97,4	100,0	3	2
Fusilade	4	84,6	100,0	4	2
Fusilade + Betanal	4 + 6	94,9	100,0	4	2
Fusilade	6	100,0	100,0	4	2
Fusilade + Betanal	6 + 6	100,0	100,0	4	3
Illoxan	3	71,8	92,5	2	1
Illoxan + Betanal	3 + 6	94,9	95,0	3	2
Bidisin forte	5	59,0	57,5 ⁺	3	2
Bidisin + Betanal	5 + 6	64,1	60,0 ⁺	4	2
Betanal	6	35,9	32,5 ⁺	3	2
Kontrola (počet rostlin ovsa hluchého na 1 m ²)		39	40		

A = první termín hodnocení dne 28. 5. 1981

B = druhý termín hodnocení dne 29. 6. 1981

+ = oves hluchý vytvořil laty

byl oves hluchý zničen pouze plečkováním, ale byl ponechán v řádcích řepy, byl růst cukrovky ošetřené postemergentně herbicidy lepší, neboť na neošetřených parcelách oves hluchý brzdil růst plodiny.

Srovnávací polní pokusy na různých místech (tab. III)

Přípravek Fusilade dosáhl výborného účinku proti ovsu hluchému při dávce 2 l. ha⁻¹. V roce 1980 byl v Praze - Ruzyni dokonce účinný již při dávce 1 l. ha⁻¹, naproti tomu v Černíně tato dávka měla střední účinek, ale podstatně lepší než srovnávací přípravek Bidisin EC 50. Tento rozdíl byl pravděpodobně způsoben tím, že v Praze - Ruzyni byl oves hluchý v době postřiku ve fázi 2 až 4 listů, kdežto v Černíně již odnožoval. Aplikace Fusilade v dávce 2 l. ha⁻¹ byla v pokuse v Praze - Ruzyni v roce 1981 o něco účinnější než standardní předseťová aplikace Avadexu BW. Kombinací obou způsobů aplikace se dosáhlo 100% účinku proti ovsu hluchému, přičemž počáteční zaplevelení v tomto pokuse bylo velmi silné. Ve všech pokusech (s výjimkou pokusu v Lužci) byl relativní účinek herbicidů při druhém hodnocení podle počtu lat o něco vyšší než při prvním hodnocení. Na pokusném poli v Lužci vzešla určitá část populace ovsa hluchého až po postemergentní aplikaci herbicidu

III. Polní pokusy s chemickým hubením ovsa hluchého (*Avena fatua*) v porostu cukrovky — Field trials with the chemical control of wild oat (*Avena fatua*) in a sugar-beet stand

Rok	Místo pokusu	Herbicidní přípravek	Dávka l.ha ⁻¹	Procenta účinku na oves hluchý		Kontrola počet rostlin / lat na 1 m ² A/B
				A	B	
1979	Černín	PP 009	1	61,2	65,7	36/27
		PP 009	2	90,2	92,7	
		Bidisin EC 50	8	29,7	32,4	
1980	Ruzyně	PP 009	1	72,2	95,5	37/34
		PP 009	2	93,1	98,8	
		PP 009	4	98,9	100,0	
1980	Lužec	PP 009	1,5	93,9	85,0	28/40
		PP 009 + Betanal	1,5 + 6	93,9	82,5	
		PP 009	4	95,4	92,5	
		PP 009 + Betanal	4 + 6	100,0	95,0	
1981	Ruzyně	Avadex BW (preem.)	4	81,3	87,5	123/32
		Fusilade (postem.)	2	92,7	98,7	
		Avadex BW (preem.) + + Fusilade (postem.)	4 + 2	98,4	100,0	

A = účinek vypočítán podle počtu rostlin v kontrole

B = účinek vypočítán podle počtu lat v kontrole

a tyto později vzešlé rostliny vytvořily laty. Rozdíl mezi prvním a druhým hodnocením byl patrný u dávky 1,5 l.ha⁻¹, kdežto dávka 4 l.ha⁻¹ si udržela výborný účinek, i když nepatrně nižší než při prvním hodnocení.

DISKUSE

Herbicidní přípravky Fusilade a Illoxan 36 EC vykazaly při post-emergentní aplikaci velmi dobrou účinnost proti ovsu hluchému v porostu cukrovky. Bidisin Forte EC 800 byl velmi málo účinný. Fusilade měl dobrý účinek již v dávce 1 l.ha⁻¹ za předpokladu, že oves hluchý byl v rané fázi růstu (2—3 listy). V dávce 2 l.ha⁻¹ a vyšších dávkách účinkoval na tento plevel dobře i v pozdější fázi růstu. Naproti tomu Illoxan 36 EC byl dobře účinný jen tehdy, jestliže oves hluchý v době aplikace neměl více než čtyři listy. Oba herbicidy nezpůsobily pouze potlačení růstu plevele, ale rostliny ovsa hluchého po určité době zcela odumřely. Pravděpodobně je to způsobeno tím, že účinná látka i při aplikaci na list se dostane částečně prostřednictvím půdy ke kořenům ovsa

hluchého, což jsme dokázali ve své dřívější práci (Zemánek, Štěrba, 1980). Naproti tomu Bidisin rostliny ovsa hluchého potlačuje jen v růstu a potřebuje proto k dosažení dobrého účinku spolkonkurenci kulturní rostliny. Tuto skutečnost jsme prokázali v pokuse s ničením ovsa hluchého na parcele, kde nebyla pěstována žádná kulturní rostlina (nepublikované výsledky), a kde účinek dosažený postemergentní aplikací herbicidů byl tento: Fusilade 1 l. ha⁻¹ 88,9 %, Fusilade 2 l. ha⁻¹ 96,3 %, Illoxan 3 l. ha⁻¹ 81,5 %, Bidisin Forte 5 l. ha⁻¹ 9,9 %.

Společná aplikace Fusiladu s Betanalem vykazovala většinou o něco vyšší účinek směsí proti ovsu hluchému ve srovnání se samotným Fusiladem. Totéž jsme zjistili i u Illoxanu a Bidisinu. U těchto dvou herbicidů se však jednalo o jeden pokus. Urban (1981) uvádí, že přidáním Betanalu k Illoxanu se účinek snižoval. Přidání Betanalu k herbicidům určeným pro ničení ovsa hluchého poněkud zvyšovalo fytotoxicitu směsí pro cukrovku. V našich pokusech bylo toto fytotoxické působení jen krátkodobé. Urban (1981) však nedoporučuje kombinaci Illoxanu s Betanalem pro nebezpečí poškození řepy. Bude proto třeba směsi Fusiladu s Betanalem prozkoumat ještě z hlediska jejich vlivu na výnos cukrovky.

Literatura

- FINNEY, J. R. — SUTTON, P. B.: Planned grass weed control with fluazifop-butyl in broad-leaved crops. Proc. 1980 Brit. Crop Prot. Conf. — Weeds, 2, 1980, s. 429-436.
- KOHOUT, V.: Biologie a hubení ovsa hluchého. Stud. Infor. ÚVTIZ, Ř. Ochr. Rostl., 1977, č. 3, 62 s.
- KOLEKTIV ÚKZÚZ: Soubor návodů k ochraně rostlin zemědělských plodin proti škodlivým činitelům v ČSR na rok 1980. Krajská rada ČSVTS Brno, 1980, 255 s.
- NEURURER, H.: Die tolerierbare Verunkrautungsstärke im handarbeitslosen Getreide- und Rübenbau als Beispiel für die Beurteilung tragbarer Schadensschwelen im modernen Pflanzenschutz. Mitt. biol. BundAnst. Ld.- u. Forstw., 1973, č. 151, s. 236-237.
- PLOWMAN, R. E. — STONEBRIDGE, W. C. — HAWTREE, J. N.: Fluazifop-butyl — a new selective herbicide for the control of annual and perennial grass weeds. Proc. 1980 Brit. Crop Prot. Conf. — Weeds, 1, 1980, s. 29-37.
- URBAN, J.: Použití Betanalu v cukrovce. In: Sbor. Hubení plevelů v cukrovce, Semčice VŠÚŘ, 1981, s. 19-25.
- ZEMÁNEK, J. — ŠTĚRBA, R.: Účinek pyridyloxyfenoxypropionátu aplikovaného do půdy a na list ovsa hluchého (*Avena fatua*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 3, s. 231-235.

Došlo dne 6. 8. 1981

ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузине): Применение гербицидов после появления всходов от овсяга (*Avena fatua*) в сахарной свекле. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 141-148.

V vegetačních опытах (в сосудах) фузилале (флуазифоп-бутил) хорошо действовал от овсяга в количестве 2 л/га, примененный в ранней фазе роста (2—4 листочка) и в поздней фазе роста (начало выхода в трубку). Иллоксан (диклофопметил) хорошо действовал в количестве 3 л/га только при применении в ранней фазе роста. В полевых условиях оба гербицида в приведенном количестве очень хорошо действовали на овсяг. Бидисин (хлорфенпроп-метил) действовал мало. Добавление бетанала (фенмедифама) в количестве 6 л/га к этим гербицидам в большинстве случаев повышало действие от овсяга, однако оно одновременно повышало также фитотоксичность гербицидов для сахарной свеклы.

гербициды; флуазифоп-бутил; диклофоп-метил; хлорфенпроп-метил

ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *Post-Emergence Application of Herbicides for the Control of Wild Oat (Avena fatua) in Sugar-Beet Stands*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 141-148.

In pot trials, Fusilade (fluazifop-butyl) was effective in the control of *Avena fatua* when applied at a rate of 2 litres per ha in the early growth stage (2—4 leaves) as well as in the late stage (beginning of shooting). Illoxan (diclofop-methyl) applied at a rate of 3 litres per ha was effective only when used in an early stage of growth. In the field trials performed in sugar-beet stands, both herbicides at the mentioned doses showed a very good efficacy in the control of wild oat (*Avena fatua*). Bidisin (chlorfenprop-methyl) had a weak effect. The addition of Betanal (phenmedipham) to these herbicides at a rate of 6 litres per ha increased the action against *A. fatua* but the phytotoxicity of herbicides to sugar-beet was increased at the same time.

herbicides; fluazifop-butyl; diclofop-methyl; chlorfenprop-methyl

ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Die postemergente Applikation der Herbizide gegen den Flughafer (Avena fatua) in den Zuckerrübenbeständen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (2) : 141-148.

In den Gefäßversuchen wurde Fusilade (Fluazifop-Butyl) wirksam gegen den Flughafer (*Avena fatua*) in einer Applikationsgabe von 2 l.ha⁻¹ im frühen Wachstumsstadium (2—4 Blätter) und auch im späteren Wachstumsstadium (Beginn des Ährenschiebens). Illoxan (Diclofop-Methyl) in einer Gabe von 3 l.ha⁻¹ wurde nur während einer Applikation im früheren Wachstumsstadium wirksam. In den Feldversuchen wurden in den Zuckerrübenbeständen beide Herbizide in angeführten Gaben sehr gut wirksam gegen den Flughafer (*Avena fatua*). Bidisin (Chlorfenprop-Methyl) wirkte schwach. Eine Zugabe von Betanal (Phenmedipham) in einer Gabe von 6 l.ha⁻¹ zu diesen Herbiziden erhöhte meistens die Wirkung gegen *A. fatua*, sie erhöhte jedoch auch die Phytotoxizität der Herbizide bei der Zuckerrübe.

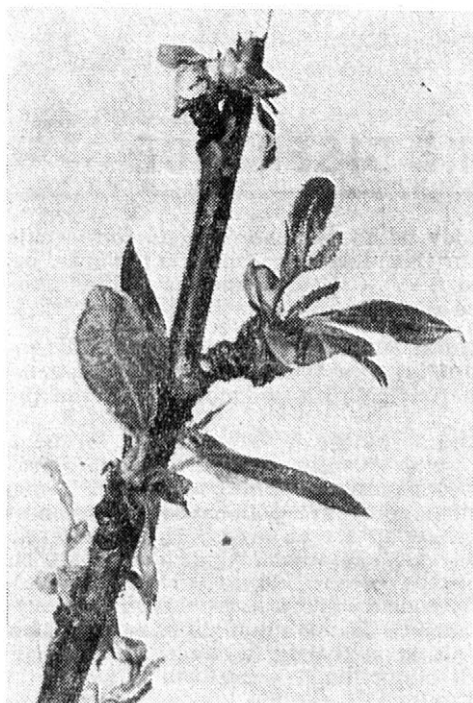
Herbizide; Fluazifop-Butyl; Diclofop-Methyl; Chlorfenprop-Methyl

Adresa autorů:

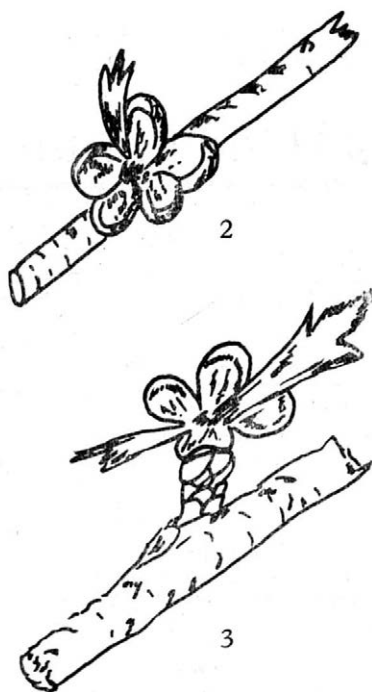
Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., ing. Jan Mikulka, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

NEZVYKLÉ POŠKODENIE VIŠNÍ A ČEREŠNÍ

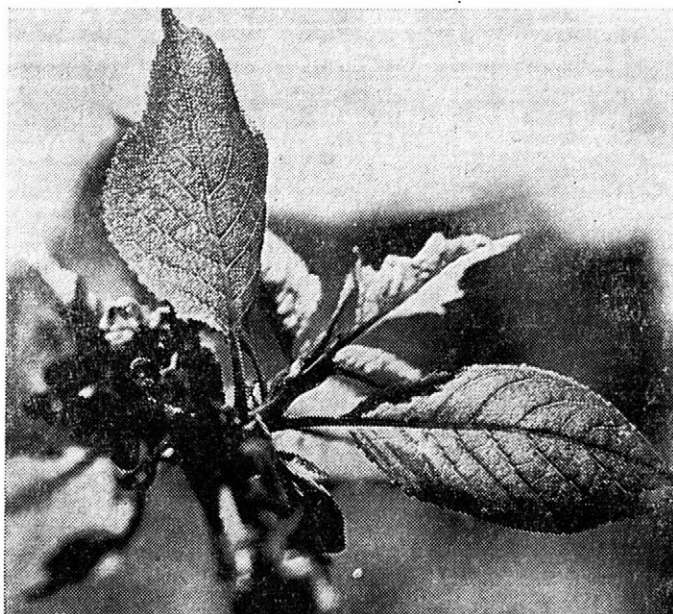
Začiatkom apríla 1981 sme pri pozorovaní kvitnutia višní zistili, že jeden dvásťročný strom vôbec nevytvoril kvety. Na celom strome, ktorého koruna dosahuje približne 3 m priemer, sme napočítali celkom iba 24 riadne vyvinutých kvetov. Ide o strom odrody 'Vackova', ktorý predtým každoročne bohato kvitol a rodil, avšak v tomto roku sa z bohatej násady kvetných púčikov vyvinuli jednotlivé kategórie fylómov, vypadajúce na prvý pohľad ako imitovaná kvetná koruna prisadlá na vetvičke (obr. 1). Z nich tri až päť malo najčastejšie rovnaký elipsovitooválny tvar s lodičkovitým prehĺbením (obr. 2) a dva vnútorné majú zachovanú čepeľ s nápadne veľkými prílistkami (obr. 3), čím nadobúdajú niekedy tvar vidlicovitých alebo nepravidelných listeňov, pripomínajúcich palisty niektorých ovocných drevín. V niektorých prípadoch sa dva listene premenili na úzke listy s presvetlenou žilnatinou. Presvetlenú žilnatinu majú aj niektoré normálne vyvinuté listy z terminálnych listových púčikov (obr. 4). Celkovo je strom menej olistený ako zdravé stromy. Na postihnutých púčikoch nie sú vyvinuté kvety ani kvetné stopky, avšak pri dôkladnom pozorovaní sme zistili, že kvietky sú úplne zakrpatené a uložené vo vnútri púčikov. Spodná a čiastočne aj vrchná strana fylómov je mierne sfarbená do antokyanova. Celkový fenomén poukazoval na prítomnosť roztočov (*Acarina*). Pri mikroskopickom vyšetrení sme zistili, že poškodené fylómy sú napadnuté larvami a imágami roztoča chmeľového (*Tetranychus urticae* Koch). Pri cicaní lariev a imág sa do napadnutých pletív vylučujú toxíny, čo spôsobuje deformáciu a zväčšenie trichómov a fylómov. Okrem uvedeného škodcu sme na poškodených fylónoch našli aj odumreté imága a živé larvy strapky tmavokrídlej (*Thrips fuscipennis* Haliday).



1. Kvety stromu odrody 'Vackova'



2. a 3. Tvary kvetov napadnutého stromu



4. Presvetlená žilnatina listov

Uvedení škodcovia zničili prakticky celú úrodu višní a 60 až 70 % úrody napadnutých čerešní. Značne zredukovaná bude aj úroda v budúcom roku, pretože na napadnutých jednoročných výhonoch je obmedzená tvorba nových letorastov aj napriek tomu, že stromy už boli dvakrát ošetrené 0,15% roztokom prípravku Anthio 25, aplikácia ktorého sa ukázala na oba druhy uvedených škodcov veľmi účinnou.

Doc. ing. Viliam Kollár, CSc.,
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

OBHÁJENÉ KANDIDÁTSKÉ DISERTACE

RUSKO, S.: Vplyv antimúčnatkových fungicídov na výskyt chorôb a na formovanie úrody ozimnej pšenice (*Triticum aestivum* L.). [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, Centrum biologicko-ekologických vied SAV — Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie. 1981, 156 s. (Obhájená dňa 10. novembra 1981)

Cieľom autora dizertácie bolo zistiť účinnosť fungicídov používaných proti pôvodcom chorôb na ozimnej pšenici, odrody 'Jubilejná' a 'Kaukaz', preštudovať vzťahy medzi hostiteľskou rastlinou, patogénmi a fungicídmi a zhodnotiť ich úlohu pri tvorbe úrody tejto plodiny.

Poľnými pokusmi autor zistil, že skúšané fungicídy (Topsín M, Bavistin, Nimrod a Milgo) ovplyvňujú rôznou mierou vývoj a rozmnožovanie múčnatky trávovej (*Erysiphe graminis* DC. Marsch.), huby *Cercospora herpotrichoides* Fron., hrdze trávovej (*Puccinia graminis* Pers.), ďalej ovplyvňujú poliehavosť, vybielenosť klasov, lámavosť stebel, čo sa napokon prejavuje na tvorbe úrody. Pokusy ukázali, že na úrode sa najefektívnejšie prejavilo ošetrovanie skúšanými fungicídmi obidvoch odrôd ozimnej pšenice v 7. až 8. rastovej etape podľa Feekesa, pričom najvyšší ekonomický efekt bol dosiahnutý po ošetrovaní fungicídmi Topsín M a Bavistin. Zvýšenie úrody dosiahlo v trojročnom priemere 12,5 %. Ďalej autor zistil, že prírastok úrody sa po ošetrovaní skúšanými fungicídmi postupne znižuje v závislosti od vegetačného vývoja ozimnej pšenice; najnižší bol po aplikácii v rastovej etape podľa Feekesa 10,5, pričom vplyv fungicidu Nimrod bol v porovnaní s kontrolou depresívny. Praktická aplikácia fungicídov Topsín M a Bavistin sa ukazuje ako veľmi efektívna, a zdá sa, že použitie fungicídov Nimrod a Milgo proti hubovým chorobám nemá nijaké biologické ani ekonomické opodstatnenie.

SUBSTITUOVANÉ DERIVÁTY MOČOVINY, ICH SPÔSOB ÚČINKU A METABOLIZMUS V RASTLINÁCH A V PÔDE

V komplexnej ochrane rastlín zaujímajú významnú a dôležitú pozíciu chemické prostriedky. Z nich pripadá najväčší podiel na herbicidy. V bohatom sortimente týchto prípravkov si zasluhujú pozornosť všeobecne používané, ale ešte stále nedostatočne preskúmané herbicidy na báze močoviny.

Na začiatku výskumu používané prípravky ako monuron (Telvar), diuron (Karmex), neburon (Kloben) a fenuron (Dybar), boli nahradené už novšími prípravkami, z ktorých takmer polovica našla praktické uplatnenie aj v podmienkach ČSSR. Patria medzi ne monolinuron (Aresin 50 WP), linuron (Afolon 50 WP), fluometuron (Cotoran 80 WP), chloroxuron (Tenoran 50), metoxuron (Dosanex), metobromuron (Patoran 50 WP), chlorobromuron (Maloran 50 WP), chlortoluron (Dicuran 80 WP), isoproturon (Arelon 70 WP) a methabenzthiazuron (Tribunil WP 70). Väčšinou sa používajú na ničenie jednoročných, dvojkľúčnych alebo aj jednokľúčnych burín v základných pestovaných kultúrach. Niektoré z nich sú aj komponentmi efektívnych zmesných prípravkov.

Vývoju a syntéze nových derivátov močoviny, ako aj ich biologickému výskumu venujú intenzívnu a systematickú pozornosť aj niektoré špecializované výskumné pracoviská v našej republike. Nakoľko deriváty močoviny tvoria v súčasnosti jednu z bohato zastúpených skupín herbicídnych prípravkov v ochrane rastlín, považovala som za potrebné a užitočné zhrnúť doterajšie známe literárne údaje o výsledkoch výskumu spôsobu účinku týchto herbicídov, ako aj o ich metabolizme v rastlinách a v pôde.

SPÔSOB ÚČINKU

Metabolické efekty

Krátko po objavení herbicídnych vlastností substituovaných derivátov močoviny bol pozorovaný silný inhibičný účinok týchto látok na fotosyntetický proces rastlín, rastlinných častí a izolovaných chloroplastov. Wessels, van den Veen (1956) zistili, že listy, alebo ich časti, strácali po aplikácii monuronu schopnosť asimilovať kyslík uhlíčitý. Rozširiac svoje pozorovania o rad ďalších príbuzných zlúčenín došli k záveru, že všetky tieto látky inhibujú tzv. Hillovu reakciu, t. j. fotochemickú redukciu umelého akceptora vodíka živými chloroplastmi, alebo ich fragmentmi za súčasného uvoľňovania kyslíka (Hill, 1937). Inhibícia Hillovej reakcie nízkymi koncentraciami substituovaných močovín sa potvrdila v pokusoch s rôznymi preparátmi chloroplastov a s rôznymi akceptormi vodíka (Cooke, 1956; Bishop, 1958; Jagendorf, 1958; Gingras a Lemasson, 1965; Lee a Fang, 1972; Feeny et al., 1974). Kováč a Henselová (1976) použili napríklad homogenát izolovaných chloroplastov z rastlín fazule a roztok sodnej soli 2,6-dichlorfenoluindofenolu a zistili, že močovinné herbicidy patria medzi relatívne silné inhibitory spomínanej reakcie (limitné, detekovateľné množstvá jednotlivých herbicídov boli takéto: methabenzthiazuron 5×10^{-3} , fluometuron a metobromuron $2,5 \times 10^{-3}$, monolinuron $1,25 \times 10^{-3}$, chlorobromuron, chloroxuron chlortoluron, linuron a metoxuron $6,2 \times 10^{-4}$ μg účinnej látky). Brzdzenie Hillovej reakcie sa zakladá na vzniku vodíkových väzieb medzi atómami chlóru alebo imínovej skupiny herbicidu a kyslíkom karbonylovej skupiny cyklopentanového jadra chlorofylu, čo vedie k poškodeniu fotosyntetického aparátu chloroplastov (Wessels, van den Veen, 1956). Ako sa ďalej ukázalo, vodíkové väzby sa tvoria nielen s kyslíkom karbonylovej skupiny chlorofylu, ale aj s niektorými aktívnymi zložkami chloroplastu, najmä však s enzymatickými bielkovinami, ktoré sa zúčastňujú na oxidácii vody (Moreland a Hill, 1962).

Podľa súčasných názorov možno fotosyntetický proces rastlín rozdeliť do dvoch stupňov — na I. a II. svetelnú reakciu a na temnú reakciu. Herbicidy na báze

močoviny inhibujú fotosyntézu práve v oblasti svetelných reakcií (Büchel, 1972; Santakumari, Das, 1978; Pfister et al., 1979). Luzhnova a Shekhtman (1975) zistili, že monolinuron v podmienkach in vitro naruša tok elektrónov medzi I. a II. svetelnou reakciou. Nishimura et al. (1975) a Swader, Howe (1979) pozorovali, že močovinné herbicidy inhibujú fotosyntetickú fosforyláciu. Čo sa týka inhibičnej polohy, počíta sa, že substituované močoviny inhibujú druhú svetelnú reakciu medzi plastochinom a quencherom (Büchel, 1972). Van Overbeek (1964) predpokladá tento priebeh „otravy rastlín“ substituovanými močovínami: elektróny, ktoré vychádzajú z chlorofylu, sú na svetle viazané akceptorami elektrónov. Medzery, ktoré tieto elektróny zanechali v chlorofyle, nie sú pohoťovo zaplňované, pretože substituované močoviny blokujú dopĺňovanie elektrónov z OH^- skupiny. Čím vyššia je intenzita svetla, tým viac elektrónov sa uvoľňuje a tým viac medzier vzniká v chlorofyle. Chlorofyl sa teda oxiduje, podobne ako sa na svetle oxiduje roztok chlorofylu in vitro. Autor ďalej tvrdí, že porušenie oxidoredukčnej rovnováhy, spôsobenej týmito herbicidmi, nepostihuje iba chlorofyl. Predpokladá aj ďalšie dôsledky a pripomína predpoklady Sweetsera, Todda (1961) o vytváraní fototoxických zlúčenín vplyvom monuronu. Je zrejmé, domnieva sa ďalej van Overbeek (1964), že jednoduché prerušenie fotosyntézy so sprievodným hladovaním (Crafts, 1961) nie je dostatočným vysvetlením herbicídneho účinku substituovaných močovín. Fotosyntéza skutočne predstavuje jeden zo základných metabolických procesov rastlín, ktorý býva herbicidmi najčastejšie ovplyvňovaný. Tak napríklad Ashton et al. (1977) zistili, že z piatich sledovaných metabolických procesov (fotosyntéza, respirácia, syntéza RNA, syntéza bielkovín a syntéza lipidov) monuron inhiboval najviac práve fotosyntézu. Negatívny vplyv na fotosyntetickú asimiláciu vplyvom prípravku Patoran (metobromuron) u rastlín slnečnice zistili Lapina, Ivanishchev (1971). Spomenutí autori ďalej zistili, že tento prípravok inhibuje nielen asimiláciu kyslíčnika uhlíčitého, ale aj obidva fotosystémy, pričom výraznejší vplyv má na necyklickú, než na cyklickú fotofosforyláciu. Negatívny vplyv prípravku Meturin (monolinuron) na fotosyntézu zemiakov zistili aj Luzhnova et al. (1975). Pridanie herbicidu k izolovaným chloroplastom vyvolalo narušenie toku elektrónov medzi I. a II. svetelnou reakciou, čo sa prejavilo v inhibícii Hillovej reakcie. V pokusoch in vivo spôsoboval tento prípravok aj zníženie asimilácie kyslíčnika uhlíčitého, čo však nebolo sprevádzané znížením obsahu cukru v listoch, ani negatívnym vplyvom na úrodu. Priamy vzájomný vzťah medzi schopnosťou fluometuronu a jeho derivátov 3-/2-chloro-5-trifluorometylfenyl-/1-metylmočoviny (CIMU) a 3-/2-metoxy-5-trifluormetylfenyl-/1-metylmočoviny (MMU) inhibovať aktivitu chloroplastov v Hillovej reakcii a ich herbicídnu účinnosť bol zistený aj u rastlín horčice bielej (Henselová, Kováč, 1981). Najväčší pokles aktivity (o 31 %) voči kontrole bol zaznamenaný vplyvom fluometuronu, menší pokles (o 20,6 %) vplyvom jeho chlorovaného derivátu CIMU a najmenší pokles vplyvom oxymetylového derivátu MMU (o 8,2 %). Dá sa teda povedať, že herbicídny účinok močovinných herbicidov je založený na inhibícii fotosyntézy, a to v oblasti jej svetelných reakcií.

Hoci sa v podstate našlo vysvetlenie mechanizmu inhibície fotosyntézy substituovanými derivátmi močoviny, zostáva nezodpovedaný celý rad otázok. Takmer nič sa napríklad nevie o enzymatických pochodoch spojených s procesmi inhibície fotosyntézy močovinnými herbicidmi, resp. o tom, ktorý enzým konkrétne je inhibovaný (Sweetser, 1963). Homann a Gaffron (1963) pozorovali, že flavinmononukleotid obracia inhibičný účinok monuronu a že na svetle tvorí s týmto herbicidom komplex. Tieto údaje naznačujú možnú účasť flavínov pri uvoľňovaní kyslíka a jeho inhibíciu substituovanými močovínami.

Vplyv močovinných herbicidov sa neobmedzuje iba na brzdenie fotosyntézy. Sú známe účinky močovinných herbicidov aj na ďalšie metabolické procesy. V súvislosti s už spomínanou inhibíciou fotosyntézy je často uvádzaná aj inhibícia transpiračných pochodov v rastlinách (Minshall, 1960; van Oorschot, 1970), ako aj respirácia rastlín (Geoghegan, 1957). Bol sledovaný aj vplyv močovinných herbicidov na syntézu bielkovín, lipidov a nukleínových kyselín, ako aj na metabolizmus dusíka a fosforu (Freed, 1953; Bingham a Upchurch, 1959; Fedtke, 1974; Ashton et al., 1977).

Cytologické a anatomické efekty

Keď sa zistilo, že močovinné herbicidy sú inhibítormi fotosystému II, sledoval sa ich účinok nielen na fotosyntézu, ale aj na štruktúru chloroplastov (Avron, Shavit, 1965; Vernon a Avron, 1965). Podľa Andersona, Thomso-

na (1973) chloroplast predstavuje najkomplexnejšiu štruktúrnú organelu bunky, v ktorej je metabolická aktivita vyrovnaná. Možno preto predpokladať, že herbicidy, ktoré menia tento vyvážený stav v chloroplastoch, ovplyvňujú v mnohých prípadoch nielen ich aktivitu, ale aj ich štruktúru. Začiatočným symptómom poškodenia chloroplastov rastlín hrachu ošetrovaných diuronom (Ridley, 1977) a rastlín starčeka obyčajného (Radosevich et al., 1979) je zväčšovanie a rozrušovanie tylakoidných membrán, čo vedie k rozpadu celého lamelárneho systému chloroplastov. V chloroplastoch dochádza aj k deštrukcii chloroplastových farbív (Ridley, 1977), a to v poradí karotén, chlorofyl a, xantofyl a nakoniec chlorofyl b. Klein a Neuman (1966) pri sledovaní ozelenenia a vývoja chloroplastov u rastlín fazule zistili, že chloroplasty ošetrované monuronom a diuronom po 24 hodinách inkubácie mali redukovaný počet grán. Tento stav sa však upravil a účinky boli reverzibilné, ak boli ošetrované rastliny vyživované sacharózou, alebo ak sa vložili do média, ktoré neobsahovalo herbicid. Močovínové herbicidy však nespôsobujú tak výrazné štruktúrne zmeny v chloroplastoch, ako to robia triazínové herbicidy. Henselová (1977) sledovala vplyv 3-/3-/4-chlorfenyl-/1-metylimino-/1-metylmočoviny (CMMU) na ultraštruktúru chloroplastov u rastlín kukurice a horčice bielej. Zatiaľ čo v štruktúrálnej stavbe chloroplastov ošetrovaných rastlín kukurice sa zmeny voči kontrole nepozorovali, u rastlín horčice došlo v štruktúre chloroplastov k zmenám. Zmeny nastali hlavne v lamelárnom systéme chloroplastov, ktorý bol značne poprehýbaný, vyskytovali sa chloroplasty so zbytkami grán, ktorých počet bol tiež redukovaný. Plastoglobuly sa vyskytovali v skupinách, pričom boli v masíxe chloroplastov viditeľné svetlé miesta podobné vakuolám.

Močovínové herbicidy majú vplyv aj na iné bunkové organelly. Prevost et al. (1958) pozorovali, že vplyvom močovínových herbicidov dochádza k napučianiu a skrúcaniu mitochondrií, tým sa narušuje bunkové okysličovanie a jemu zodpovedajúci mitochondriálny transport elektrónov. Kiermayer (1964) a Christoph, Fisk (1954) zistili, že močovínové herbicidy majú nápadný vplyv aj na koreňový systém rastlín, kde narušujú normálnu diferenciáciu meristému, rozrušujú bunkové jadrá a spomaľujú mitotickú aktivitu. Okrem toho u rastlín sóje a paradajok, ako to zistili Christoph a Fisk (1954), spôsobuje monuron okrem chlorózy a odumierania listov aj rozrušovanie palisádového pletiva a redukciu cievneho systému rastlín. U jačmeňa tento herbicid spôsoboval stratu apikálnej dominance, zosilnenie tvorby výhonkov, aberácie v tvare listov a narušenie kvitnutia.

ADSORBCIA, TRANSLOKÁCIA A BIODEGRADÁCIA

Adsorbcia a translokácia

Sledovanie herbicídnej účinnosti do pôdy aplikovaných substituovaných močovín ukázalo, že vlastnosti pôdy a faktory pôdneho prostredia majú zásadný vplyv nielen na ich účinok, ale aj na ich perzistenciu (Dallyn, 1954; Bakuniak, 1972a, b; 1973). Tieto pozorovania svedčia o tom, že adsorbcia močovínových herbicidov určitými pôdnymi zložkami (organické častice, rôzne typy ílovitých koloidov) je určujúcim faktorom nielen pri ich odstraňovaní z pôdy vylúhovaním, ale aj pri regulovaní rýchlosti ich degradácie mikroorganizmami. Adsorbcia močovínových herbicidov je najnižšia v piesočnatých pôdach, stredná v hlinitých a najvyššia v pôdach s vysokým obsahom humusu (Sheets a Crafts, 1957; Sheets, 1958; Geissbühler et al., 1963b). Medzi jednotlivými substituovanými derivátmi močoviny existujú významné rozdiely v stupni adsorpcie v jednotlivých pôdach. V súčasnosti nie sú ešte k dispozícii údaje o adsorbčných vlastnostiach všetkých komerčných močovín. Existujú však dostatočné údaje o chlórovaných fenylalkyl-derivátoch močoviny. U týchto derivátov vzrastá adsorbcia v poradí: fenuron — monuron — diuron — neburon — chloroxuron (Coggins, Crafts, 1959; Yuen, Hilton, 1962). Existujú aj údaje o tom, že alkyloxy-deriváty, také ako linuron a monolinuron, sú adsorbované o niečo viac, ako im zodpovedajúce dialkyl analógy, a že výmena chlórovaných substituentov za brómované alebo trifluormetyl-cyklické substituenty zvyšuje adsorbciu (Hance, 1965).

Substituované deriváty močoviny sú rastlinami prijímané koreňovým systémom a väčšina z nich sa rýchlo translokuje transpiračným prúdom do osi a do listov. Už za 30 až 60 minút po ponorení nadzemných častí rastlín do roztoku herbicidu sa objavuje jeho značné množstvo v listoch, pričom maximálna koncentrácia

sa dá zistiť po dvoch až troch dňoch (Haun, Peterson, 1954; Crafts, 1961). Henselová (1977) sledovala translokáciu 3-/3-4-chlorfenyl-/1-metylimino-/1-metylmočoviny (CMMU) a atrazínu z pôdy do rastlín kukurice a horčice bielej. Zatiaľ čo v listoch kukurice sa nepodarilo stanoviť a dokázať prítomnosť sledovanej močoviny ani po šiestich dňoch trvania pokusu, v listoch rastlín horčice sa jej prítomnosť dokázala, pričom jej koncentrácia časom postupne vzrastala. Ak bola zlúčenina (CMMU) aplikovaná samostatne, translokovala sa za tých istých podmienok približne rovnako rýchlo ako atrazín. Ak však bola aplikovaná v zmesi s atrazínom v pomere 1:1 (pri dodržaní tej istej aplikácie dávky), translokovala sa do listov rýchlejšie než atrazín, pretože v listoch horčice sa konkrétne zistilo 30 ppm atrazínu a 45 ppm CMMU, čo pravdepodobne súvisí s lepšou rozpustnosťou CMMU.

Je tiež známe, že ak sa močovinné herbicidy aplikujú na hypokotyl, alebo na bazálnu časť osi, je ich prijímanie rastlinou obmedzenejšie a translokácia postupuje iba v apikálnom smere (Bayer, Yamaguchi, 1965). Pri aplikácii na povrch listov prenikajú kutikulou a epidermou, pričom sa toto prenikanie dá vylepšiť pridaním vhodných surfaktantov (Bayer, Drever, 1965). Takto aplikované substituované močoviny lepšie a rýchlejšie dosahujú fotosyntetizujúce mezofylové bunky. Do floémového systému rastlín však vstupujú veľmi málo, alebo tam nevstupujú vôbec, a preto k translokácii do osi susedných listov, kvetov a plodov asimilačným prúdom prakticky nedochádza. Domnienky, že určité surfaktanty môžu vyvolať aj floémový pohyb močovín, neboli dokázané (Geissbühler, 1969). Treba však poznamenať, že jednotlivé substituované močoviny vykazujú v rastlinách rôznu pohyblivosť. Táto pohyblivosť je podľa Geissbühlera (1969) závislá od chemickej stavby. Tak napríklad pohyblivosť fenylmočovín sa znižuje so zvyšovaním počtu atómov chlóru vo fenyllovom jadre. Diuron (3-/3,4-dichlorfenyl-/1,1-dimetylmočovina) sa pohybuje v rastlinách rýchlejšie ako monuron (3-/4-chlorfenyl-/1,1-dimetylmočovina), ale pomalšie ako fenuron (3-fenyl-/1,1-dimetylmočovina). Naproti tomu výmena metylovej skupiny za metoxylovú pohyblivosť substituovaných močovín v rastlinách zvyšuje. Linuron (3-/3,4-dichlorfenyl-/1-metoxyl-/1-metylmočovina) a monolinuron (3-/4-chlorfenyl-/1-metoxyl-/1-metylmočovina) sa pohybujú v pletivách listov aktívnejšie ako diuron (3-/3,4-dichlorfenyl-/1,1-dimetylmočovina) (Börner, 1965a, b). Zistilo sa tiež, že rýchlosť translokácie močovinných herbicidov úzko súvisí s intenzitou transpiračných pochodov v rastlinách (Muzik et al., 1954).

Biodegradácia

Inaktivácia do pôdy aplikovaných močovinných herbicidov sa uskutočňuje a) vylúhovaním vodnými zrážkami a adsorpciou časticami pôdy, b) fotochemickou, chemickou a biochemickou cestou (Sheets, 1964). Počiatočné výskumy metabolizmu močovinných herbicidov ukázali, že tieto herbicidy sú dostatočne stabilné a v normálnych teplotných a pôdnych podmienkach odolávajú hydrolytickému rozkladu a vzdušnej oxidácii (Hill et al., 1955). Fang et al. (1955) pri skúmaní metabolizmu značkovaneho monuronu aplikovaného na listy fazule zistili, že po štyroch dňoch od aplikácie zostal v listoch nezmenený monuron a neidentifikovaný komplex, ktorý obsahoval vo svojej stavbe čiastočky monuronu. Taktiež Onley et al. (1968) potvrdili, že monuron a diuron aplikovaný na listy zostal v rastlinách v nezmenenej podobe počas ôsmich dní. Ukázalo sa však, že hlavnými procesmi premien substituovaných močovín v rastlinách sú dealkylácia a dealkoxylácia (Swanson, Swanson, 1968; Smith, Sheets, 1967), čo uvrhlo v pochybnosť dovtedajšie názory o stabilite močovinných herbicidov a dalo podnet k ďalším výskumom metabolizmu substituovaných močovín. Pri štúdiu metabolizmu značkovaneho monuronu a diuronu Swanson, Swanson (1968) zistili prítomnosť demetylovaných produktov premeny spomínaných herbicidov v listoch bavlny a skorocelu veľkého. Medzi produktmi degradácie monuronu identifikovali 3-/4-chlorfenyl-/1-metylmočovinu, 3-/4-chlorfenylmočovinu a p-chloranilín. Medzi produktmi diuronu zase 3-/3,4-dichlorfenyl-/1-metylmočovinu a 3-/3,4-dichlorfenylmočovinu. Prítomnosť demetylovaných a demetoxylovaných produktov sa dokázala aj u metobromuronu (v koreňoch a listoch zemiakov a kukurice), u chloroxuronu (v bavlně a sóje), u fluometuronu (v bavlně a pšenici) a u linuronu (v koreňoch kukurice a sóje) (Voss, Geissbühler, 1966; Smith, Sheets, 1967; Geissbühler, 1969).

Rýchlosť degradácie substituovaných močovín v rôznych druhoch rastlín nie je rovnaká. Závisí od odolnosti rastliny voči účinkom jednotlivých herbicidov tejto skupiny. V rastlinách, ktoré sú veľmi citlivé na účinky monuronu a diuronu, ako

napr. kukurica, prebiehal rozklad týchto herbicidov pomaly, naproti tomu v rastlinách odolných voči ich účinkom, ako napríklad bavlna a skorocel veľký, sa rýchlo hromadia produkty degradácie. Zistilo sa tiež, že bavlna a skorocel, ak sú vystavené účinkom diuronu a monuronu, vylučujú koreňmi určité množstvo herbicidov aj do okolitého prostredia. U rastlín citlivých na účinky spomínaných prípravkov nebol tento jav pozorovaný (Swanson, Swanson, 1968). Geissbühler et al. (1963a) pri sledovaní metabolizácie ^{14}C chloroxuronu u galinsogy drobnokvetej a u stavikrvu opletavého zistili, že stavikrv má väčšiu schopnosť metabolizovať chloroxuron než galinsoga, čo sa prejavilo v rozdielnej selektivitě. Za rovnaký čas u stavikrvu zistili v koreňoch 29 až 38 % a v listoch 15 % nezmeneného chloroxuronu, zatiaľ čo u galinsogy to bolo v koreňoch 80 % a v listoch 33 %. Podobne prebieha biodegradácia zlúčeniny 3-/3-4-chlorfenyl/-1-metylimino/-1-metylmočoviny (CMMU) v šľavách vylisovaných zo 14 dní starých rastlín kukurice a horčice bielej (Henselová, 1977). Zatiaľ, čo v šľave z kukurice zostalo po šiestich dňoch 20 % nezmenenej močoviny, v šľave z rastlín horčice to bolo 30 až 35 %. Väčšia rezistentnosť kukurice voči sledovanej močovine sa experimentálne potvrdila aj v pokusoch na celých intaktných rastlinách.

Hlavný podiel na degradácii močovínových herbicidov majú však pôdne mikroorganizmy. Hill et al. (1955) systematicky pátrali po pôdnych organizmoch schopných rozkladať močovínové herbicidy. Podarilo sa im izolovať z naplavenej hlinito-piesočnatej pôdy baktériu radu *Pseudomonas*, ktorá bola schopná využiť monuron ako zdroj uhlíka. Pri použití toho istého pracovného postupu Hill a McGahen (1955) pozorovali, že baktérie ako *Xanthomonas*, *Sarcina* a *Bacillus* spp., a huby ako *Penicillium* a *Aspergillus* spp., ktoré sú bežnými obyvateľmi pôdy, sú schopné využívať na agarovom médiu monuron ako zdroj uhlíka. Až neskôr použitie značených fenylmočovín umožnilo systematické sledovanie pravdepodobných ciest mikrobiálnej degradácie močovín. Geissbühler et al. (1963b) aplikovali do tekutých kultúr zmiešaných pôdnych baktérií karbonyl ^{14}C -chloroxuron. Z média potom izolovali a identifikovali metabolity 3-/4-chlorfenoxyl/fenyl-1-metylmočovinu a 4-/4-chlorfenoxyl/fenylmočovinu. Analogický priebeh pôdnej degradácie bol zaznamenaný aj u diuronu. Izolované metabolity boli 3-/3,4-dichlorfenyl/-1-metylmočovina, 3-/3,4-dichlorfenyl/močovina a 3,4-dichlorfenylanilín (Dalton et al., 1966). Tweedy et al. (1970) zasa zistili, že premena metobromuronu baktériou *Talaromyces wortmanii* vedie ku vzniku 3-/4-bromfenyl/-1-metoxymočoviny, 3-/4-bromfenyl/-1-metylmočoviny, p-bromfenylmočoviny a p-bromanilínu, ktorý sa rýchlo mení na p-acetanilid. Z pôdy izolovaný *Bacillus sphaericus* zasa rozkladá monolinuron na p-chloroanilín a CO_2 . Pokusy s ostatnými fenylmočovínami však potvrdili, že *Bacillus sphaericus* je schopný rozkladať iba metoxysubstituenty (Wallnöfer, 1969). Podľa údajov, ktoré uvádzajú Smith, Sheets (1967) a Geissbühler (1969), prebieha podobným spôsobom aj pôdna mikrobiálna degradácia monuronu a fluometuronu. Ďalšie dôkazy mikrobiálnej aktivity ako významného faktora degradácie substituovaných močovín v pôde sú podané v prácach o rozdielnej rýchlosti miznutia herbicidnej účinnosti močovín v sterilizovaných a nesterilizovaných pôdnych vzorkách (Börner, 1965b; Sheets, Crafts, 1957).

Aj keď sa vo výskume účinku a metabolizmu substituovaných derivátov močoviny urobilo už veľa, predsa však na tomto poli zostáva ešte celý rad nezodpovedaných a nedoriešených otázok. Nejde pritom len o otázky chovania sa niektorých nových komerčných produktov v rastlinách a v pôde, ale predovšetkým o vplyv močovínových herbicidov na celú biocenózu. Aktuálny zostáva problém poznania mechanizmu herbicidnej selektivity, ale najmä problém detoxikácie močovínových herbicidov v pôde, ich rýchlejšieho miznutia z prostredia, čím by sa zabezpečil prospech nielen pre poľnohospodársku prax, ale zároveň by sa umožnila aj ich správna regulácia z hľadiska ochrany životného prostredia.

Literatúra

- ANDERSON, J. L. — THOMSON, W. W.: The effects of herbicides on the ultrastructure of plant cells. *Residue Rev.*, 47, 1973, s. 167-189.
 ASHTON, F. M. — VILLIERS De, O. T. — GLENN, R. K. — DUKE, W. B.: Localization of metabolic sites of action of herbicides. *Pestic. Biochem. Physiol.*, 7, 1977, s. 122-141.
 AVRON, M. — SHAVIT, N.: Inhibitors and uncouplers of photophosphorylation. *Biochim. biophys. Acta*, 109, 1965, s. 317-321.

- BAKUNIAK, I.: Wplyw wilgotnosci gleby na biologiczna aktywnosc diuronu. Prace Instytutu Przemyslu Organicznego., 4, 1972a, s. 275-288.
- BAKUNIAK, I.: Wplyw wilgotnosci gleby na biologiczna aktywnosc linuronu. Prace Instytutu Przemyslu Organicznego., 4, 1972b, s. 289-297.
- BAKUNIAK, I.: Wplyw wilgotnosci gleby na biologiczna aktywnosc monolinuronu. Prace Instytutu Przemyslu Organicznego., 5, 1973, s. 249-269.
- BAYER, D. E. — DREVER, H. R.: The effect of surfactants on efficiency of foliar-applied diuron. Weeds, 13, 1965, s. 222-226.
- BAYER, D. E. — YAMAGUCHI, S.: Absorption and distribution of diuron — C¹⁴. Weeds, 13, 1965, s. 232-235.
- BISHOP, N. I.: The influence of the herbicide, DCMU, on the oxygen evolving system of photosynthesis. Biochim. biophys. Acta, 27, 1958, s. 205-206.
- BINGHAM, S. W. — UPCHURCH, R. P.: Some interactions between nutrient level (N, P, K, Ca) and diuron in the growth of cotton and italian ryegrass. Weeds, 7, 1959, s. 167-177.
- BÖRNER, H.: Rückstandsbestimmung von Afalon (N-/3,4-dichlorphenyl/-N-methoxy-N'-methylharnstoff) und Aresin (N-/4-chlorphenyl/-N'-methoxy-N'-methylharnstoff) im Erntegut von Möhren, Buschbohnen und Kartoffeln. Z. PflKrankh. PflSchutz, 72, 1965a, s. 449-457.
- BÖRNER, H.: Untersuchungen über den Abbau von Afalon (N-/3,4-dichlorphenyl/-N'-methoxy-N'-methylharnstoff) und Aresin (N-/4-chlorphenyl/-N'-methoxy-N'-methylharnstoff) im Boden. Z. PflKrankh. PflSchutz, 72, 1965b, s. 516-531.
- BÜCHEL, K. H.: Mechanisms of action and structure activity relations of herbicides that inhibit photosynthesis. Pestic. Sci., 3, 1972, s. 89-110.
- COGGINS, C. W. Jr. — CRAFTS, A. S.: Substituted urea herbicides: Their electrophoretic behaviour and the influence of clay colloid in nutrient solution on their phytotoxicity. Weeds, 7, 1959, s. 349-358.
- COOKE, A. R.: A possible mechanisms of action of the urea type herbicides. Weeds, 4, 1956, s. 397-398.
- CRAFTS, A. S.: The chemistry and mode of action of herbicides. Interscience, New York, 1961, s. 269.
- DALLYN, S.: The effect of soil organic matter levels on several herbicides. Proc. North. Weed Control Conf., 8, 1954, s. 13-20.
- DALTON, R. L. — EVANS, A. W. — RHODES, R. C.: Disappearance of diuron from cotton field soils. Weeds, 14, 1966, s. 31-33.
- FANG, S. C. — FREED, V. H. — JOHNSON, R. H. — COFFEE, D. R.: Absorption, translocation and metabolism of radioactive 3-/p-chlorophenyl/-1,1-dimethylurea (CMU) by bean plants. J. agric. Fd Chem, 3, 1955, s. 400-402.
- FEENY, R. W. — PAROCHETTI, J. V. — COLBY, S. R.: Selective action of chloroxuron on soybeans and tall morningglory. Weed Sci., 22, 1974, s. 143-150.
- FEDTKE, C.: Influence of methabenthiazuron on ATP-level and protein synthesis in wheat. Pestic. Biochem. Physiol., 4, 1974, s. 386-392.
- FREED, V. H.: Mode of action other than aryl oxyalkyl acids. J. agric. Fd Chem, 1, 1953, s. 47-51.
- GEOGHEGAN, M. J.: The effect of some substituted methylureas on the respiration of *Chorella vulgaris* var. *viridis*. New Phytol., 56, 1957, s. 71-80.
- GEISSBÜHLER, H.: The substituted ureas. In: Degradation of herbicides (P. C. Kearney and D. D. Kaufman), M. Dekker, Inc., New York, 1969, s. 79-111.
- GEISSBÜHLER, H. — HASELBACH, C. — AEBI, H. — EBNER, L.: The fate of N'-/4-chlorophenoxy/-phenyl-N,N-dimethylurea (C-1983) in soils and plants. II. Uptake and distribution within plants. Weed Res., 3, 1963a, s. 181-194.
- GEISSBÜHLER, H. — HASELBACH, C. — AEBI, H.: The fate of N'-/4-chlorophenoxy/-phenyl-N,N-dimethylurea (C-1983) in soils and plants. I. Adsorption and leaching in different soils. Weed Res., 3, 1963b, s. 140-153.
- GINGRAS, G. — LEMASSON, C.: The mode of action of 3-/4-chlorophenyl/-1,1-dimethylurea on photosynthesis. Biochim. biophys. Acta, 109, 1965, s. 67-78.
- HANCE, R. J.: The adsorption of urea and some of its derivatives by a variety of soils. Weed Res., 5, 1965, s. 98-107.
- HAUN, J. R. — PETERSON, J. H.: Translocation of 3-/p-chlorophenyl/-1,1-dimethylurea in plants. Weeds, 3, 1954, s. 177-187.
- HOMANN, P. — GAFFRON, H.: Flavin sensitized photoreactions: effect of 3-/p-chlorophenyl/-1,1-dimethylurea. Science, 141, 1963, s. 905-906.
- HENSELOVÁ, M.: Herbicidne vlastnosti a mechanismus účinku niektorých novosyntetizovaných derivátov močoviny. Kandidátska dizertačná práca. Bratislava, PFUK, 1977, s. 125.

- HENSELOVÁ, M. — KOVÁČ, J.: Effect of fluormethuron derivatives on the Hill reaction activity of chloroplasts and photosynthetic rate of maize and mustard plants. *Photosynthetica*, 15, 1981, s. 360-364.
- HILL, G. D. — MCGAHEN, J. W.: Further studies on soil relationships of the substituted urea herbicides for preemergence weed control. *Proc. South. Weed Conf.*, 8, 1955, s. 284-293.
- HILL, G. D. — MCGAHEN, J. W. — BAKER, H. M. — FINNERTY, D. W. — BINGEMANN, C. W.: The fate of substituted urea herbicides in agricultural soils. *Agron. J.*, 47, 1955, s. 93-104.
- HILL, R.: Oxygen evolved by isolated chloroplasts. *Nature*, 139, 1937, s. 881-882.
- CHRISTOPH, R. J. — FISK, E. L.: Reaktionen von Pflanzen auf das Herbizid N^1 -p-chlorphenyl- N^2,N^2 -dimethylharnstoff. *Bot. Gaz.*, 116, 1954, s. 1-14.
- JAGENDORF, A. T.: The relationship between electron transport and phosphorylation in spinach chloroplasts. *Brookhaven Symp. Biol.*, 11, 1958, s. 236-258.
- KIERMEYER, D.: Growth responses to herbicides. In: AUDUS, Z. J. (Ed.): *The physiology and biochemistry of herbicides*. London, New York, Academic Press, 1964, s. 207-233.
- KLEIN, S. — NEUMAN, J.: The greening of etiolated bean leaves and the development of chloroplast fine structure in the plant. *Cell Physiol.*, 7, 1966, s. 155-158.
- KOVÁČ, J. — HENSELOVÁ, M.: A rapid method for detection of Hill reaction inhibitors. *Photosynthetica*, 10, 1976, s. 343-344.
- LAPINA, T. V. — IVANISHCHEV, V. N.: Podavlenie protsessov fotosinteza pataranom. *Fiziol. Biokh., kult. Rast.*, 3, 1971, s. 426-429.
- LEEUEWEN, P. H. — OORSCHOT van, J. L. P.: Effects of some phenylurea herbicides on photosynthesis of two wheat varieties. *Weed Res.*, 16, 1976, s. 11-14.
- LEE, S. S. — FANG, S. C.: Association of monuron in chloroplasts in relation to inhibition of Hill reaction. *Phytochemistry*, 11, 1972, s. 2693-2699.
- LUZHNova, M. I. — SHEKHTMAN, L. M.: Mode of action of methurine. *Pestic. Biochem. Physiol.*, 3, 1975, s. 205-210.
- LUZHNova, M. I. — SHEKHTMAN, L. M. — ZHARKOV, V. I.: Vliyanie meturina na protsessy fotosinteza i urozhai kartofelya. In: *Symposium zur VIII. Wissenschaftlichen Koordinierungstagung zur RGW — Thema „Wirkungsmechanismen von Herbiziden und Synthetischen Wachstumsregulatoren“*, Jena 1975, s. 153-160.
- MINSHALL, W. H.: Effect of 3-/4-chlorphenyl-/1,1-dimethylurea on dry matter production, transpiration, and root extension. *Can. J. Bot.*, 38, 1960, s. 201-216.
- MORELAND, D. E. — HILL, K.: Interference of herbicides with the Hill reaction of isolated chloroplasts. *Weeds*, 10, 1962, s. 229-237.
- MUZIK, T. J. — CRUZADO, H. J. — LOUSTALOT, A. J.: Studies on the absorption, translocation and action of CMU. *Bot. Gaz.*, 116, 1954, s. 65-73.
- NISHIMURA, K. — KAWATA, T. — ASADA, K. — NAKAJIMA, M.: Effect of Hill reaction inhibitors on the photoreduction of ferricyanide and cyclic photophosphorylation by spinach chloroplasts. *Agric. Biol. Chem.*, 39, 1975, s. 867-872.
- ONLEY, J. H. — YIP, G. — ALDRIDGE, M. H.: A metabolic study of 3-/3,4-dichlorphenyl-/1,1-dimethylurea (diuron) applied to corn seedlings. *J. agric. Fd Chem.*, 16, 1968, s. 426-433.
- OORSCHOT van, J. L. P.: Effect of transpiration rate of bean plants on inhibition of photosynthesis by some root-applied herbicides. *Weed Res.*, 10, 1970, s. 230-242.
- OVERBEEK van, J.: Survey of mechanisms of herbicide action. In: AUDUS, L. J. (ed.): *The physiology and biochemistry of herbicides*. Academic Press, London and New York, 1964, s. 387-400.
- PFISTER, K. — RADOSEVICH, S. R. — ARNTZEN, CH. J.: Modification of herbicide binding to photosystem II in two biotypes of *Senecio vulgaris* L. *Plant Physiol.*, 64, 1979, s. 995-999.
- PRÉVOST, M. — TYSETT, G. — VACHER, B.: The effect of monuron on the mitochondria of *Allium cepa*. Phase contrast investigations. *Bull. Micr. Appl.*, 8, 1958, s. 101-104.
- RADOSEVICH, S. R. — STEINBACK, K. E. — ARNTZEN, C. J.: Effect of photosystem II inhibitors on thylakoid membranes of two common groundsel (*Senecio vulgaris*) biotypes. *Weed Sci.*, 2, 1979, s. 216-218.
- RIDLEY, S. M.: Interaction of chloroplasts with inhibitors. Induction of chlorosis by diuron during prolonged illumination in vitro. *Pl. Physiol.*, 4, 1977, s. 724-732.
- SANTAKUMARI, M. — DAS, V. S. R.: Herbicidal interference with the photochemical activities of chloroplasts (*in vivo* and *in vitro*) of certain crop and weed species. *Pestic. Biochem. Physiol.*, 9, 1978, s. 119-129.

- SHEETS, T. J. — CRAFTS, A. S.: The phytotoxicity of four phenylurea herbicides in soil. *Weeds*, 5, 1957, s. 93-101.
- SHEETS, T. J.: The comparative toxicities of four phenylurea herbicides in several soil types. *Weeds*, 6, 1958, s. 413-424.
- SHEETS, T. J.: Review of disappearance of substituted urea herbicides from soil. *J. agric. Fd Chem.*, 12, 1964, s. 30-33.
- SMITH, J. W. — SHEETS, T. J.: Uptake, distribution and metabolism of monuron and diuron by several plants. *J. agric. Fd Chem.*, 15, 1967, s. 577-581.
- SWADER, J. A. — HOWE, C. M.: Inhibition of photosystem II and *Chlorella* growth by 1-/m-t-butylacetamidophenyl/-3-methyl-3-methoxyurea. *Weed Sci.*, 27, 1979, s. 232-234.
- SWANSON, C. R. — SWANSON, H. R.: Metabolic fate of monuron and diuron in isolated leaf discs. *Weed Sci.*, 16, 1968, s. 137-143.
- SWEETSER, P. B.: Photoinactivation of monuron 3/p-chlorophenyl/-1,1-dimethylurea by riboflavin-5-phosphate. *Biochim. biophys. Acta*, 66, 1963, s. 78-85.
- SWEETSER, P. B. — TODD, C. W.: The effect of monuron on oxygen liberation in photosynthesis. *Biochim. biophys. Acta*, 51, 1961, s. 504-508.
- TWEEDY, B. G. — LOEPPKY, C. — ROSS, J. A.: Metabolism of 3-/p-bromophenyl/-1-methoxy-1-methylurea (metobromuron) by selected soil microorganisms. *J. agric. Fd Chem.*, 18, 1970, s. 851-853.
- VERNON, L. P. — AVRON, M.: Photosynthesis. *Ann. Rev. Biochem.*, 34, 1965, s. 269-276.
- VOSS, G. — GEISSBÜHLER, H.: The uptake, translocation, and metabolism of fluormethuron and metobromuron in plants. *Proc. 8th Brit. Weed Conf.*, 8, 1966, s. 267-268.
- WALLNÖFER, P.: The decomposition of urea herbicides by *Bacillus sphaericus*, isolated from soil. *Weed Res.*, 9, 1969, s. 333-339.
- WESSELS, J. S. C. — VEEN, R. van den.: The action of some derivatives of phenylurethane and of 3-phenyl-1,1-dimethylurea on the Hill reaction. *Biochem. biophys. Acta*, 19, 1956, s. 548-549.
- YUEN, Q. H. — HILTON, H. W.: The adsorption of monuron and diuron by Hawaiian sugarcane soils. *J. agric. Fd Chem.*, 10, 1962, s. 386-392.

RNDr. Mária Henselová, CSc.,

Výskumný ústav agrochemickej technológie, 836 03 Bratislava - Predmestie

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

K ŠEDESÁTINÁM ING. JANA OBENBERGERA

Dne 11. ledna tohoto roku oslavil šedesáté narozeniny ing. Jan Obenberger, člen naší redakční rady a vedoucí oddělení nových výrobků v národním podniku Spolana Neratovice. Narodil se v Praze v rodině vynikajícího českého entomologa, pozdějšího profesora entomologie na Karlově univerzitě dr. Jana Obenbergra. Již od mládí měl možnost při toulkách přírodou se svým otcem poznat život v přírodě, našel k ní vřelý vztah a její ochraně věnuje dodnes svůj zájem.

Studoval na reálném gymnáziu v Praze, kde dokončil studia s vyznamenáním v těžké době nacistické okupace v r. 1941. Vzhledem k tomu, že české vysoké školy byly nacisty zavřeny zapsal se po maturitě na dvouletý abiturientský kurs chemie při Vyšší průmyslové škole chemické v Praze, kde v r. 1943 maturoval s vyznamenáním. Vysokoškolská studia na Vysoké škole chemicko-technologického inženýrství započal až po znovuvotevření vysokých škol v r. 1945 a dokončil je v r. 1948 druhou státní zkouškou.

Za druhé světové války pracoval jako volonter v bývalém chemickém ústavu hl. města Prahy (dnešní hygienické stanice hl. města Prahy) a v Ovocnářsko-vinařském ústavu Státních výzkumných ústavů zemědělských v Praze a nakonec jako technik laborant ve výrobě u Pražských chemických závodů v Neratovicích, které za druhé světové války byly největším českým výrobcem pesticidních látek.

Od 1. 7. 1948 nastoupil jako chemik do Ústavu pro ochranu rostlin Státních výzkumných ústavů zemědělských v Praze, kde se pod vedením známého odborníka v ochraně rostlin, akademika Blatného, vypracoval na vedoucího laboratoře pro přezkušování přípravků na ochranu rostlin. Po reorganizaci vědy a výzkumu a zřízení Akademii věd byl reorganizován i zemědělský výzkum. Ing. Obenberger se v roce 1951 stal vedoucím všeobecné analytiky v odboru agrochemie nově zřízeného Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Praze. Od 1. 7. 1953 převzal vedení Oblastní fytokarantenní laboratoře v Praze, která byla podřízená Ústřední fytokarantenní laboratoři v Brně v rámci ÚKZÚZ v Praze, jejíž pracovní náplní byl úsek ochrany rostlin proti škodlivým činitelům, vnitřní a vnější karanténa rostlin a přezkušování a povolování do oběhu přípravků pro ochranu rostlin.

Dnem 1. 7. 1959 se ing. Jan Obenberger opět vrátil do chemického průmyslu do n. p. Spolana v Neratovicích, kde pracuje dodnes. Prošel řadou funkcí v podnikovém výzkumu a technickém rozvoji a v současné době zastává funkci vedoucího oddělení nových výrobků, které mají být zavedeny do praxe a registrovány.

Touto svojí činností stál a dodnes stojí v čele nového odvětví vědního oboru fytopatologie a ochrany rostlin — fytofarmacie, které se zabývá chemickými látkami používanými v ochraně rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům, morforegulatory, retardanty klíčení uskladněných produktů, přípravky proti nedostatkovým chorobám, antitranspiranty, desikanty, tenzidy a jinými chemickými látkami používanými v zemědělské a zahrádkářské praxi. Pro své bohaté teoretické i praktické zkušenosti byl v letech 1953—1959 pověřen přednáškami a cvičeními z fytofarmacie na katedře ochrany rostlin Vysoké školy zemědělské v Praze. Pro studenty napsal vysokoškolská skripta *Fytofarmacie I a II*. Podobné téma zpracoval také knižně v publikaci *Ochrana rostlin*, která vyšla z pera kolektivu autorů ve dvou vydáních ve Státním zemědělském nakladatelství v Praze v roce 1954 a 1955. Bohatá je i jeho publikační činnost v různých domácích i zahraničních vědeckých, odborných i populárních časopisech. Je spoluautorem knihy *Příručka o chemické ochraně rostlin*, která vyšla ve dvou vydáních v SNTL (1971 a 1972).

Nevyhýbá se ani společensky prospěšné činnosti v různých komisích, poradních orgánech atd. Dlouhá léta byl členem komise ochrany rostlin při bývalé ČSAZV, členem vědecké rady Výzkumného ústavu agrochemické technologie v Bratislavě, členem Poradního sboru hlavního hygienika ČSR pro pesticidy. Dodnes je členem komise ochrany lesů odboru lesního hospodářství ČAZ, členem redakční rady časopisu *Sborník ÚVTIZ — Ochrana rostlin*, místopředsedou redakční rady časopisu *Agrochémia*. Je členem Čs. chemické společnosti při ČSAV, kde aktivně pracuje v odborné skupině pro životní prostředí a v odborné skupině toxikologické. Od založení je členem a funkcionářem ČSVTS, kde je i členem předsednictva ústřední sekce rostlinolékařů.

Je ještě celá řada úseků v našem veřejném a společenském životě, kde se ing. Obenberger podílí na jejich dění. Je znám jeho milý a laskavý přístup ke spolupracovníkům, kolegům a všem lidem se kterými přijde do styku a je proto oblíben.

Jménem redakční rady našeho časopisu a jistě i jménem jeho přátel, známých a spolupracovníků mu přejeme ještě dlouhá léta tvořivé práce mezi námi.

Doc. B. A. Kvíčala, DrSc.

Prof. dr. JAROSLAV PEKLO — IN MEMORIAM

Loňského roku by se dožil 100 let prof. dr. Jaroslav Peklo. Narodil se 11. 6. 1881 v Konárovicích u Kolína ve staré učitelské rodině. Po absolvování gymnázia v Kolíně studoval v letech 1900 až 1904 na filozofické fakultě KU v Praze, kde v roce 1905 složil státní zkoušku pro učitelství na vyšších středních školách z oboru přírodních věd. Již v prvních letech vysokoškolských studií pracoval jako elév fy-

topaleontologických sbírek v Museu království českého a později jako demonstrátor v Universitním ústavu fyziologie rostlin u akademika B. Němce. Po krátkém působení jako gymnaziální suplent byl zaměstnán v Univerzitním ústavu fyziologie rostlin zprvu jako asistent (od r. 1906) a od roku 1914 do roku 1919 jako adjunkt. Během řádného vysokoškolského studia i za svého pobytu u prof. Němce, kde získal bohatou erudici v botanické mikrotechnice a rostlinné fyziologii a kde byl v r. 1907 promován na doktora filozofie, si dále zvyšoval svoji vědeckou kvalifikaci. Chemii studoval na české i německé technice v Praze; bakteriologii na německé technice a na lékařské fakultě KU (u prof. Hlavy) a v letech 1909—1910 na univerzitě v Lipsku, kde si též prohloubil znalosti z oboru rostlinné fyziologie u prof. Pfeffera a studoval zemědělské disciplíny včetně fytopatologie. Na filozofické fakultě KU se v roce 1911 habilitoval jako soukromý docent pro obor fytopatologie na podkladě obhájení práce *Die pflanzlichen Aktinomykosen* a v roce 1916 též pro obor rostlinná fyziologie svou prací *Studie o inaktivaci fotosyntetické assimilace a tvorby chlorofylu*. O vysokoškolských prázdninách pracoval ještě před první světovou válkou na mořských biologických stanicích v Terstu a na Helgolandě a v r. 1912 pracoval několik měsíců na zemědělském ústavu ve Svalöfu, kde se seznámil s principy ochrany obilnin vůči poléhání a vymrzání a s problematikou šlechtění obilnin na odolnost ke rzem. Od roku 1916 do roku 1918 suploval fytopatologii na Vysoké škole zemědělské a lesního inženýrství v Praze. V roce 1919 byl jmenován mimořádným profesorem botaniky a přednostou ústavu užitě botaniky na Vysoké škole chemické technologie ČVUT v Praze, kde působil od roku 1927. V této době se uskutčily též jeho dlouhodobé studijní pobyty v Anglii (1923—1924) a v USA (1926—1927) zaměřené hlavně na fytopatologii a různé problémy zemědělské a lesnické výroby. V roce 1927 byl jmenován řádným profesorem zemědělské a lesnické fytopatologie na Vysoké škole zemědělské a lesního inženýrství ČVUT a přednostou stejnojmenného ústavu za zemřelého prof. Bubáka. Zde působil aktivně s několika přestávkami do roku 1949, kdy byl penzionován. Jeho přednášky vynikaly předáváním četných zkušeností z vlastních prací a z cest, dokonalým přehledem nejnovější světové literatury, bohatostí studijního materiálu a přinášely mnoho pracovních podnětů i kritických postřehů; byly však dosti neuspořádané a neucelené. Podobně tomu bylo i se skripty z lesnické a později i ze zemědělské fytopatologie (1947), která byla vlastně vybranými kapitolami většinou z partií jím řešených. Kromě uvedených disciplín zde přednášel, jako první u nás, genetiku mikroorganismů.

Prof. Peklo byl nevšedně pilným a značně erudovaným vědeckým pracovníkem a záníceným experimentátorem, o čemž svědčí mj. i to, že vlastní byt proměnil v laborator a zabudoval v něm velký těžký autokláv. Až na několik málo prací se ve svých studiích, jak sám podotýká, zabýval výhradně rostlinnou fyziologií nebo fyziologií užitou, do níž počítá též své práce z fytopatologie, řešené metodami rostlinné fyziologie a práce ze šlechtění rostlin. Ohlas vzbudily zvláště jeho práce o fotosyntéze a o symbiotických mikroorganismech u škodlivého hmyzu a vyšších rostlin; hledanou byla jeho učebnice *Základy nauky o živé rostlině*. Významné jsou též jeho práce o šlechtění pšenice na odolnost proti rzem, o ochraně proti některým infekčním chorobám bramboru, o bakteriálních tumorech na ovocných dřevinách a řepě, o respiračních chorobách skladovaných jablek, a jiné, které vyplynuly ze spolupráce s významným šlechtitelem obilnin Dregerem, jako práce o hybridizaci pšenice se žitem (1916), i jeho úspěchy s liniovým křížením pšenice a tvorbou nových odrůd. Velmi se zajímal o lesnickou problematiku, která u něho převládala zvláště v pozdějším období. Významné jsou jeho práce o epifytických mykorrhizách, které studoval nejen v našich lesích, ale i v Německu a Dánsku, o biologii humusu a významu půdní mikrobiologie pro zdraví lesa, o biologii dřevokazných hub a poškození stavebního dřeva těmito houbami, o etiologii vývrátů v borových lesích, o problematice relativní sexuality hub a kultivaci některých jedlých druhů hub aj. Některé z mnoha výsledků publikoval jen ve zkratce, ve zmíněných skriptech.

Po penzionování žil v ústraní, dále experimentálně pracoval a sledoval světový vývoj vědy, avšak publikoval již málo. Téměř úplný přehled jeho prací uvádí akademik S. Prát v časopisu *Přeslia* (28, 1956, s. 221-224). Vzhledem ke své výbušné povaze a světytnému vystupování si nadělal dost nepřátel, což způsobilo, že často zůstal nepochopen a jeho práce byly doma málo známy, přestože v mnohých předstihl svou dobu. Zemřel 2. 6. 1955.

Doc. J. B. Novák, CSc.

Bojňanský V.: Virózy na repe semenáčke pri tradičných a jesenných výsevoch	81
Damborská M., Křivánek V.: Mrazuvzdornost bezvirusových klonov viniča hroznorodého	88
Erdelská O., Rakús D.: Morfológicko-anatomická analýza kvetných orgánov ríbezlí napadnutých plnokvetosťou	95
Brückner F.: Nález rasy padlí na ječmeni (<i>Erysiphe graminis</i> DC. var. <i>hordei</i> Marchal) virulentní pro geny rezistence Mla9 a Mla14	101
Krátká J., Kúdela V.: Vliv aplikace IAA a kinetinu na stupeň napadení vojtěšky bakteriálním a verticiliovým vadnutím	107
Šrobárová A., Brillová D.: Lokalizácia látok obranného charakteru v listoch cukrovej repy infikovanej hubou <i>Cercospora beticola</i>	115
Sekerková M., Bojňanský V., Kandra J.: Vplyv dusíkatého hnojenia na výskyt huby <i>Cercospora herpotrichoides</i> a na úrody ozimnej pšenice	125
Chloupek O., Babinec J.: Vliv některých chorob a škůdců na výnos semene vojtěšky	133
Zemánek J., Mikulka J.: Postemergentní aplikace herbicidů proti ovsu hluchému (<i>Avena fatua</i>) v cukrovce	141

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Kollár V.: Nezvyklé poškodenie višní a čerešní	149
--	-----

AKTUALITY

Henselová M.: Substituované deriváty močoviny, ich spôsob účinku a metabolismus v rastlinách a v pôde	151
---	-----

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Kvíčala B. A.: K šedesátinám ing. Jana Obenbergera	158
Novák J. B.: Prof. dr. Jaroslav Peklo — in memoriam	160

RECENZE

Bojňanský V.: EAPR survey papers + EAPR abstracts of conference papers	106
Chod J.: Kurstak E. (Ed.) — Handbook of plant virus infections	123
Chod J.: Maramorosch K., Harris K. F. (Eds.) — Plant diseases and vectors	124
Miller F.: Čača Z. a kol.: Zemědělská fytopatologie	132
Chod J.: Maramorosch K., Raychaudhuri S. P. (Eds.) — Mycoplasma diseases of trees and shrubs	140
Kvíčala B. A.: Tattar T. A. — Diseases of shade trees	140

СОДЕРЖАНИЕ

Бойнянский В.: Вирусные заболевания на семенниках сахарной свеклы при традиционных и осенних высевах	88
Дамборска М., Криванек В.: Морозостойкость безвирусных клонов виноградно-лозы	93
Эрдельска О., Ракус Д.: Морфолого-анатомический анализ цветочных органов смородины, пораженных чрезмерным появлением лепестков	99
Брюкнер Ф.: Обнаружение расы мучнистой росы на ячмене (<i>Erysiphe graminis</i> DC. var. <i>hordei</i> Marchal), вирулентной для генов устойчивости Mla9 и Mla14	105
Кратка И., Кудела В.: Влияние применения IAA и кинетина на степень поражения люцерны бактериальным и вертициллезным увяданием	112
Шробарова А., Бриллова Д.: Локализация веществ защитного характера листьев сахарной свеклы, зараженной грибом <i>Cercospora beticola</i>	122
Секеркова М., Бойнянский В., Кандера Я.: Влияние азотного удобрения на появление <i>Cercospora herpotrichoides</i> и на урожай озимой пшеницы	130
Хлоупек О., Бабинек Й.: Влияние болезней и вредителей на семенную продуктивность люцерны	138
Земанек Й., Микунка Я.: Применение гербицидов после появления всходов от овсяга пустого (<i>Avena fatua</i>) в сахарной свекле	147

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

Коллар В.: Необыкновенное повреждение вишни и черешни	149
---	-----

Bojňanský V.: Viroses on Beet Stands Grown for Seed from the Traditional and Autumn Sowing Terms	88
Damborská M., Křivánek V.: Frost Hardiness of Virus-Free Grapevine Clones	93
Erdelská O., Rakús D.: Morphological and Anatomic Analysis of the Flower Organs of Currant Suffering from the Full Blossom Disease	100
Brückner F.: The Finding of Powdery Mildew (<i>Erysiphe graminis</i> DC. var. <i>hordei</i> Marchal) Race on Barley: a Race Virulent to Resistance Genes Mla9 and Mla14	105
Krátká J., Kúdela V.: Effect of the Application of IAA and Kinetin on the Degree of Lucerne Infection by Bacterial and Verticillium Wilt	113
Šrobárová A., Brillová D.: The Location of Defensive Substances in the Leaves of Sugar-Beet Infected with the Fungus <i>Cercospora beticola</i>	122
Sekerková M., Bojňanský V., Kandera J.: The Effect of Nitrogenous Fertilizing on the Occurrence of the Fungus <i>Cercospora herpotrichoides</i> and on the Yields of Winter Wheat	131
Chloupek O., Babinec J.: The Effect of Diseases and Pests on the Seed Productivity of Lucerne	138
Zemánek J., Mikulka J.: Post-Emergence Application of Herbicides for the Control of Wild Oat (<i>Avena fatua</i>) in Sugar-Beet Stands	148

INHALT

Bojňanský V.: Die Virose der Samenröbe bei den Traditions- und Herbstsaaten	88
Damborská M., Křivánek V.: Die Frostwiderstandsfähigkeit der virusfreien Klone der Weinrebe	94
Erdelská O., Rakús D.: Die morphologisch-anatomische Analyse der Blütenorgane bei Johannisbeeren mit Vollblütigkeit	100
Brückner F.: Die Feststellung einer Mehltaurasse an Gerste (<i>Erysiphe graminis</i> DC. var. <i>hordei</i> Marchal) mit Virulenz für die Gene der Resistenz Mla9 und Mla14	105
Krátká J., Kúdela V.: Der Einfluß der Applikation von IAA und Kinetin auf den Grad des Befalls der Luzerne mit der bakteriellen und Verticillienwelke (E)	113
Šrobárová A., Brillová D.: Die Lokalisierung der Stoffe mit einem Schutzcharakter in den Blättern der Zuckerröbe mit Infektion von <i>Cercospora beticola</i> (E)	122
Sekerková M., Bojňanský V., Kandera J.: Der Einfluß der Stickstoffdüngung auf das Auftreten von <i>Cercospora herpotrichoides</i> und auch die Winterweizenerträge (E)	131
Chloupek O., Babinec J.: Der Einfluß der Krankheiten und Schädlinge auf die Samenproduktion der Luzerne	139
Zemánek J., Mikulka J.: Die postemergente Applikation der Herbizide gegen den Flughafer (<i>Avena fatua</i>) in den Zuckerröbenbeständen	148

Rukopis odevzdán k tisku 12. 2. 1982 — Podepsáno k tisku 9. 4. 1982

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