

VĚDECKÝ ČASOPIS

Národní
knihovna

1985/84

1001913554



NÁRODNÍ KNIHOVNA



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

356556

1

ROČNÍK 19 (LVI)
PRAHA
CENA 10 Kčs
ÚNOR 1983
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis
SBORNÍK ÚVTIZ
OCHRANA ROSTLIN

Redakční rada: Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc. (předseda), 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., ing. Josef Klumpar, CSc., doc. ing. Václav Kohout, CSc., doc. RNDr. Bohumír A. Kvičala, 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 1983

■

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie zemědělství, zahradnictví a potravinářství. Práce s tematikou genetiky a šlechtění 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 257541-9. Cena výtisku 10,— Kčs.

■

Научный журнал Sborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиорации, социологии сельского хозяйства, огородничества и пищевой промышленности. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год, обозначенных Sborník 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, gardening and food production. 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 for Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial office: 120 56 Praha 2, Slezská 7, phone 257541-9. Price of one copy 10,— Kčs.

MNOŽSTVÍ VIRU MOZAIKY HUSENÍKU V ODRŮDÁCH PETUNIE PO UMĚLÉ INFEKCI

M. Filigarová, Z. Polák

FILIGAROVÁ, M. — POLÁK, Z. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Množství viru mozaiky huseníku v odrůdách petunie po umělé infekci*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 1-4.

Zjišťovali jsme obsah viru mozaiky huseníku (VMH) u vybraných odrůd *Petunia hybrida* Vilm. ve třech časových obdobích po mechanické inokulaci rostlin. Obsah viru jsme stanovili podle výtěžku purifikovaných preparací a vypočítali jej pomocí extinkčního koeficientu $A_{260}^{0,01} = 8,45/\text{ml}$. Nejvhodnějším hostitelem z hlediska namnožení VMH za účelem purifikace a přípravy antiséra proti němu byla *P. hybrida* Vilm. odrůda 'Lavina' s nejvyšším obsahem viru devátý den po inokulaci rostlin (1,78 mg viru/100 g listů). Zjistili jsme též rozdíly v obsahu viru mezi listy vykazujícími příznaky a listy bez zjevných příznaků.

virus mozaiky huseníku; *Petunia hybrida* Vilm.; obsah viru

Virus mozaiky huseníku — VMH (arabis mosaic virus) je v přírodě značně rozšířen a u hospodářsky důležitých rostlin způsobuje např. žlutou zakrslost maliníku, žlutou kadeřavost jahodníku, strakatou zakrslost okurky a chlorotickou zakrslost salátu. Vyskytuje se též v cukrovce, chmelu, révě vinné, jeteli bílém, cibuli, rybízu, třešni aj. a v mnoha okrasných rostlinách a plevelích (Cadmán, 1960; Schmelzer, 1963; Murant, 1970; Marani et al., 1974; Shukla et al., 1974; Graichen, 1975; Bercks et al., 1976). VMH se též vyskytuje ve směsné infekci s dalšími viry, např. s virem svinutky třešně (Novák, Lanzová, 1975a), s virem nekrotické kroužkovitosti višně (Bock, 1966), s virem latentní kroužkovitosti jahodníku (Taylor, Thomson, 1968) aj.

V ČSSR byly jako hostitelé VMH zjištěny tyto rostlinné druhy: šedík (Novák, Lanzová, 1975a), zlatice a třešně (Novák, Lanzová, 1975b, 1976), réva vinná (Pozděna et al., 1976), reveň, křen a okurka (Novák, Lanzová, 1982).

Pro uchování a namnožení VMH za účelem jeho purifikace a přípravy antiséra se používá *Petunia hybrida* Vilm. V našich předběžných pokusech bylo zjištěno, že po mechanické inokulaci VMH existují rozdíly v obsahu viru u použitých odrůd petunie. Proto cílem naší práce bylo najít vhodnou odrůdu petunie a zároveň optimální dobu odběru infekčního materiálu pro purifikaci.

MATERIÁL A METODY

Sušený izolát viru mozaiky huseníku nám poskytl dr. D. Z. Maat z Fytopatologického ústavu ve Wageningen, Nizozemí. Petunie jsme mechanicky infikovali za použití karborunda (600 mesh) inokulem připraveným z čerstvých infekčních listů, které jsme rozetřeli s 0,05M borátovým pufrům o pH 8,2 v poměru 1 : 5 (hmot./obj.).

Pro zjišťování nejvhodnější odrůdy *Petunia hybrida* Vilm. z hlediska namnožení viru jsme použili odrůdy 'Lavina', 'Láska', 'Touha' a 'Karmínově červená'. Abychom zjistili nejvyšší obsah viru v rostlinách, odebírali jsme materiál pro purifikaci 9., 12. a 15. den po inokulaci rostlin, tj. v době, kdy se objevily příznaky systémového onemocnění (chlorotické kroužky a proužky).

K purifikaci viru jsme listy infekčních rostlin homogenizovali s fosfátovým pufrům a surovou šťávu vyčeřili vychlazeným chloroformem. Virus jsme precipitovali polyetylglykolem (m_m 6000) a pak zkoncentrovali vysokoobrátkovou centrifugací. Parciálně purifikovaný virový preparát jsme dále čistili a analyzovali rychlostní gradientovou centrifugací. Po odebrání virových frakcí a po odstranění sacharózy vysokoobrátkovou centrifugací jsme u vzorků purifikovaného viru změřili UV absorpční spektra. Výtěžky viru jsme vypočítali pomocí extinkčního koeficientu $A_{260}^{0,01} = 8,45/\text{ml}$ podle Waterwortha (1975).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Zjistili jsme, že nejvhodnějším hostitelem pro namnožení VMH je odrůda 'Lavina', u které byl získán nejvyšší průměrný výtěžek viru (průměr ze tří preparací), a to 1,28 mg viru/100 g listů. U ostatních použitých odrůd jsme získali podstatně nižší průměrné výtěžky viru — u odrůdy 'Láska' 0,43 mg, 'Touha' 0,30 mg a u odrůdy 'Karmínově červená' pouze 0,08 mg viru ve 100 g listů.

Výtěžky viru byly též rozdílné podle doby odběru materiálu. Ve srovnávacích pokusech prováděných s odrůdou 'Lavina' jsme zjistili, že nejvyšší výtěžek viru (1,78 mg viru/100 g listů) je možné získat z infekčních listů odebraných devátý den po inokulaci rostlin. S prodlužující se dobou infekce docházelo k poklesu obsahu viru v rostlinách. Listy odebrané 12. den po inokulaci rostlin obsahovaly 1,16 mg viru a 15. den po inokulaci již jen 0,90 mg viru ve 100 g listů. Zjistili jsme též rozdíly v obsahu viru mezi listy infekčních rostlin vykazujících příznaky a listy bez příznaků. Např. 15. den po inokulaci rostlin obsahovaly listy s příznaky VMH 0,90 mg viru/100 g listů, kdežto listy bez zjevných příznaků pouze 0,15 mg viru/100 g listů.

Podle literárních údajů se viry, náležející do skupiny NEPO virů, vyskytují v hostitelích ve velmi nízké koncentraci. Např. Hanson, Campbell [1979] uvádějí u viru latentní kroužkovitosti jahodníku průměrný výtěžek viru 0,1 mg/100 g listů. Waterworth [1975], který použil pro namnožení VMH *Chenopodium quinoa* L., porovnával různé purifikační postupy a zjistil, že výtěžek viru se pohyboval v rozmezí 0,22—1,05 mg/100 g listů v závislosti na použité metodě. V našich pokusech, při použití jedné purifikační metody, výtěžky viru kolísaly v rozmezí 0,08—1,78 mg viru/100 g materiálu v závislosti na použité odrůdě hostitele. Je zřejmé, že maximální výtěžek viru je ovlivněn nejen zvolenou purifikační metodou, ale též hostitelskou rostlinou.

Z našich výsledků vyplývá, že množství VMH po mechanické inokulaci rostlin u jednotlivých odrůd petunie je značně rozdílné a obsah viru závisí nejen na době po inokulaci rostlin, ale též na příznacích.

Nejvhodnějším hostitelem VMH pro purifikaci viru a přípravu antiséra je odrůda 'Lavina' a optimální doba pro odběr materiálu je devátý den po inokulaci rostlin.

Poděkování: Autoři děkují J. Sirové za technickou spolupráci.

Literatura

- BERCKS, R. — KRCZAL, H. — QUERFURTH, G.: Untersuchungen über einen aus roter Johannisbeere (*Ribes rubrum*) isolierten Stamm des Arabis mosaic Virus. Phytopath. Z., 85, 1976, s. 139-143.
- BOCKS, K. R.: Arabis mosaic and prunus necrotic ringspot virus in hop (*Humulus lupulus* L.). Ann. appl. Biol., 57, 1966, s. 131-140.
- CADMAN, C. H.: Studies on the relationship between soil-borne viruses of the ringspot type occurring in Britain and continental Europe. Virology, 11, 1960, s. 653-664.
- GRAICHEN, K.: Allium-Arten als natürliche Wirte nematodenübertragbarer Viren. Arch. Phytopath. Pfl.-Schutz., 11, 1975, s. 399-400.
- HANSON, C. M. — CAMPBELL, R. N.: Strawberry latent ringspot virus from 'Plain' parsley in California. Pl. Dis. Repr., 63, 1979, s. 142-146.
- MARANI, F. — FACCOLI, G.: Caratteristiche di un apo del virus del mosaico dell Arabis isolate de *Lilium tigrinum* Ker-Gawl. Phytopathol. Mediterranea, 13, 1974, s. 101-107.
- MURANT, A. F.: Arabis mosaic virus. C. M. I./A. A. B. Description of plant viruses, 1970, č. 16.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J.: Etiology of two diseases of lilac (*Syringa vulgaris* L.) occurring in Czechoslovakia. Biologia Pl., 17, 1975a, s. 226-227.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J.: K etiologii zhoubné rakoviny třešně. Sbor. Vys. Šk. zeměd., fak. agr., Řada A, 23, 1975b, s. 205-223.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J.: Izolace a identifikace některých NEPO virů na území ČSSR v letech 1971-1975. Sbor. Věd. Pr. VI. celost. Konf. Ochr. Rostl., České Budějovice, 1976, II A, s. 29-32.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J.: Virus mozaiky huseníku na reveni, okurce a křenu v Československu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 3, s. 177-180.
- POZDENA, J. — FILIGAROVA, M. — VANEK, G.: Některé sérologicky zjištěné nové viry na révě vinné v ČSSR. Sbor. Věd. Pr. VI. celost. Konf. Ochr. Rostl., České Budějovice, 1976, II A, s. 141-144.
- SCHMELZER, K.: Untersuchungen an Viren der Zier- und Wildgehölze. 2. Mitteilung. Virosen an *Forsythia*, *Lonicera*, *Ligustrum* und *Laburnum*. Phytopath. Z., 46, 1963, s. 105-138.
- SHUKLA, D. D. — SCHMELZER, K. — WOLF, F. — GIPPERT, R.: Ergebnisse virologischer Untersuchungen an Kohlgemüsearten in der Deutschen Demokratischen Republik. NachrBl. PflSchutzdienst DDR, 28, 1974, s. 69-72.
- TAYLOR, S. R. — THOMAS, P. R.: The association of *Xiphinema diversicaudatum* (Micoletsky) with strawberry latent ringspot and arabis mosaic viruses in a plantation. Ann. appl. Biol., 62, 1968, s. 147-157.
- WATERWORTH, H. E.: Purification of arabis mosaic virus isolated from a jasmine plant introduction. Phytopathology, 65, 1975, s. 927-928.

Došlo dne 18. 3. 1982

ФИЛИГАРОВА, М. — ПОЛАК, З. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага): Количество вируса мозаики резухи в сортах петунии искусственного заражения. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 1-4.

Нами определялось содержание вируса мозаики резухи у выбранных сортов *Petunia hybrida* Vilm. в трех периодах времени после механической инокуляции растений. Содержание вируса нами определялось согласно экстракту очищаемых препаратов и вычислялось при

помощи коэффициента поглощения $A_{260}^{0,01} = 8,45/\text{мл}$. Наиболее пригодным хозяином с точки зрения скопления вируса мозаики резухи с целью очистки и подготовки антисыворотки от него была *P. hybrida* Vilm. сорта 'Лавина' с максимальным содержанием вируса спустя девять суток после инокуляции растений (1,78 мг вируса/100 г листьев). Также нами были установлены различия в содержании вируса между листьями с явными и без явных признаков.

вирус мозаики резухи; *Petunia hybrida* Vilm.; содержание вируса

FILIGAROVÁ, M. — POLÁK, Z. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Content of Arabis Mosaic Virus in the Cultivars of Petunia after Artificial Infection*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 1-4.

The content of Arabis mosaic virus was studied in selected cultivars of *Petunia hybrida* Vilm. in three time periods after mechanical inoculation of the plants. The content of the virus was determined according to the yields of purified preparations and was calculated by means of the extinction coefficient $A_{260}^{0,01} = 8.45/\text{ml}$. The best host for the multiplication of Arabis mosaic virus for purification and for the preparation of antiserum against it was *P. hybrida* Vilm., cv. 'Lavina', with the highest content of the virus (1.78 mg virus per 100 g of leaves) found on the ninth day from the inoculation of the plants. Differences were also found in the content of the virus between the leaves showing mosaic symptoms and leaves without any visible symptoms.

Arabis mosaic virus; *Petunia hybrida* Vilm.; virus content

Adresa autorů:

Ing. Marie Filigarová, CSc., RNDr. Zdenko Polák, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6 - Dejvice

BAKTERIOZA MORUŠOVNÍKU V ČESKOSLOVENSKU

J. B. Novák, J. Lanzová

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Bakteriální morušovník v Československu*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 5-9.

Bakteriální morušovník, která nebyla dosud v ČSSR popsána, byla zjištěna a od roku 1974 soustavně sledována na *Morus alba* a příležitostně i na *Morus nigra* na dvou různých lokalitách v Čechách a na Moravě. Jako původce bakteriální morušovníky byl na podkladě některých morfologických a biochemických vlastností a testů patogenity předběžně určen druh *Pseudomonas syringae*. Vlastní identifikaci původce jsme provedli sérologickou metodou, v níž jsme naše izoláty z *Morus alba* porovnali s pěti autentickými kmeny a izoláty *Pseudomonas syringae* a *Pseudomonas mors prunorum*. Výsledky těchto testů, provedené metodou dvojité radiální difúze v agarovém gelu, jednoznačně poukázaly na příslušnost zkoumaných izolátů k *Pseudomonas syringae* van Hall., přičemž se projevila rozdílnost v intenzitě reakce s jednotlivými antiséry. S antisérem vůči *Pseudomonas mors prunorum* reagovaly naše izoláty buď slabě, nebo vůbec. Totožnost našich izolátů s *Pseudomonas syringae* pv. *mori* je velmi pravděpodobná.

Pseudomonas syringae van Hall.; morušovník (*Morus alba* L., *M. nigra* L.)

V několika posledních letech s velmi mírným průběhem zimy a prudkými výkyvy teplot v předjaří, nepočítaje v to období let 1980/81 a 1981/82, byl pozorován stoupající výskyt bakteriálních onemocnění dřevin, zvláště ovocných. Platí to zejména o vzrůstajícím výskytu bakterie *Pseudomonas syringae* van Hall., která se u nás začala epidemicky šířit v letech 1955 až 1959 (Novák, 1962), tj. přibližně ve stejnou dobu jako v jihozápadním Německu, ačkoliv její sporadické výskyty na ovocných dřevinách byly u nás pravděpodobně známy i dříve, jak vyplývá ze stručných zmínek Baudyše, Blattného, Smoláka a Starého (cit. Novák, 1962).

V nedávné době jsme tuto bakterii u nás identifikovali též sérologicky ve vztahu ke zhoubné rakovině třešně (Novák, 1973; Novák, Lanzová, 1975), apoplexii meruňky (Novák et al., 1976a) a k rakovinnému odumírání broskvoní (Novák et al., 1976b). Nápadný se stal vzestup výskytu bakteriálních onemocnění dřevin a jara 1974 a zvláště pak v roce 1975. Tehdy, a v dalších letech, jsme bakterii *Pseudomonas syringae* izolovali a sérologicky identifikovali ještě z dalších dřevin, a to jabloně, morušovníku (*Morus alba* L.), hrušně, zlatice prostřední (*Forsythia intermedia* Zab.), jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior* L.), šeríku (*Syringa vulgaris* L.) a růže (*Rosa* sp.).

Na uvedených dřevinách nás zaujala mimo jiné i bakteriální morušovník, která u nás nebyla dosud popsána. Tuto chorobu a její průběh jsme měli možnost sledovat v okolí Prahy na několika napadených stromech morušovníku bílého (*Mo-*

rus alba L.), a to soustavně od roku 1974 až do předjaří 1982. Kromě toho jsme v letech 1977 a 1978 pozorovali obdobné napadení morušovníku černého (*Morus nigra* L.) v oblasti Českomoravské vysočiny (okres Žďár n. Sáz.).

MATERIÁL A METODY

Ve snaze identifikovat původce bakteriózy morušovníku jsme zpočátku vycházeli z hodnocení růstu izolovaných bakterií na různých živných půdách a ze studia některých morfologických a biochemických vlastností izolátů (tvar a barva kolonií, morfologie bakterií, barvitelnost podle Grama, produkce fluorescentních pigmentů, aktivita arginin dihydrolázy, oxydázová reakce) včetně studia jejich patogenity, kterou jsme zjišťovali hypersezitivním testem podle Klementa (1963) na *Nicotiana tabacum* a testem na nedozrálých hruškách odrůdy 'Konference'. Vybrané patogenní izoláty jsme na základě výše uvedených testů zařadili k rodu *Pseudomonas* a druhu *P. syringae*. Vlastní identifikaci našich izolátů z *Morus alba* jsme provedli sérologicky. Vzhledem k tomu, že *P. syringae* vytváří několik sérologických skupin (serotypů), porovnávali jsme naše izoláty s několika autentickými kmeny a izoláty *P. syringae* van Hall., a *P. mors prunorum* Wormald, které nám laskavě poskytl Dr. Kocúr z Čs. sbírky mikroorganismů UJEP v Brně, vůči nimž jsme si připravili příslušná antiséra. Vlastní sérologický test jsme prováděli metodou dvojité radiální difúze a precipitace v agaru podle Ouchterlonyho.

V roce 1974 jsme k sérologickému testu informativně použili pouze antisérum, které jsme připravili v roce 1972 z izolátu bakterie *P. syringae* z hrušně (izolát CCM 2114) a jako antigen naše izoláty Mo-1/74 a Mo-2/74. V letech 1980 a 1981 jsme si připravili nová antiséra, k jejichž výrobě jsme kromě výše zmíněného izolátu použili ještě další čtyři izoláty, a to: *P. syringae* z třešně (CCM 2868) a ze švestky (CCM 2870) a *P. mors prunorum* z třešně odrůdy 'Napoleonova chrupka' (CCM 2859) a z *Prunus avium* (CCM 2860). Připravená antiséra měla vesměs titry 1 : 256 až 1 : 512, s výjimkou antiséra vůči izolátu CCM 2114, které se nám tentokrát nepodařilo získat vzhledem k úhynu imunizovaného králíka. Jako antigen jsme použili v těchto letech izoláty Mo-1/80 a Mo-1/81, pocházející ze stejného stromu (Mo-1) jako izolát z roku 1974.

VÝSLEDKY

Symptomatika a průběh choroby

Nejnápadnějším příznakem napadení bylo sice odumírání mladých výhonů od vrcholu, doprovázené často jejich ohýbáním směrem dolů a zavadáním vrcholových listů, avšak při včasné zjištění nového ložiska choroby bylo možné na napadených rostlinách zaznamenat celou skupinu příznaků, včetně listových, které obvykle, i když zpočátku velmi nenápadně, předcházely příznakům na letorostech. Tyto primární listové symptomy se zpočátku jeví jako nepravidelně vytvářené, drobné světlé skvrnky, které později hnědly, nezřídka navzájem splývaly a často byly obklopeny světlým lemem, a pak někdy upomínaly na virové příznaky. Nekrotické skvrnky nevelkého rozsahu bylo možné pozorovat občas i na hlavních, popř. postranních žilkách. Na postižených mladých výhonech se někdy vytvářely tmavě zbarvené podélné rýžky, v nichž napadené pletivo odumíralo; později byly v těchto místech nezřídka patrné i rozsáhlejší trhliny. Pokud byl výhon takto napaden jen jednostranně, výhony se zakřivovaly. Častěji však docházelo k celkovému napadení letorostů, které mělo zpravidla za následek jejich scvrkávání a dosti rychlé odumírání. Podobné příznaky byly pozorovány i na brachyblastech; ty často odumíraly celé a zůstávaly zčernalé. Na starších částech letorostů, zvláště pod vrcholovými nekrózami, se na listech často

objevovaly druhotné příznaky, typické svinováním listových okrajů směrem dolů a interkostálním žloutnutím listů.

Průběh choroby a vývoj příznaků byl značně odvislý od průběhu počasí. Po náhlém silnějším oteplení a periodě sucha se další postup choroby obvykle brzo zastavil, takže druhotné listové symptomy byly nezhřídkou jedinými známkami onemocnění. Po déletrvajícím suchu však listy s chlorotickými příznaky zpravidla předčasně zežloutly a opadaly, takže stromy již potom nejevily žádné stopy napadení.

Stupeň a rozsah škod vyvolaných touto bakteriózou je silně závislý na průběhu počasí a mikroklimatických podmínkách, jak jsme se mohli přesvědčit naším víceletým pozorováním. Nástup delší periody sucha, který se u nás v jarním období buď dříve, či později téměř každoročně opakuje, je zřejmě příčinou, proč škody vzniklé touto bakteriózou na morušovníku jsou v našich podmínkách většinou omezeny jen na odumírání menších větví a větviček. Ve vyložené vlhkých letech, právě tak jako ve vlhkých oblastech a na málo osluněných stanovištích s nepropustnými půdami, kam se ostatně morušovník nehodí, dochází k odumírání i větších partií větví.

Sérologie

Výsledek sérologických testů v roce 1974 byl sice pozitivní, avšak reakce probíhala s oběma antigeny jen v nejnižších titrech séra. V roce 1981 jsme výsledky testů získali i ve vyšších titrech použitých antisér a tyto výsledky jednoznačně prokázaly příslušnost našich izolátů z morušovníku bílého k baktérii *P. syringae* van Hall., přičemž se pochopitelně projevila rozdílnost v intenzitě reakce s jednotlivými antiséry. Středně až silně (v titrech 1:64 až 1:128) reagovaly naše antigeny s antiséry vůči *P. syringae* (CCM 2868 a VVM 2870), slabě (1:16) s antiserem vůči *P. mors prunorum* (CCM 2860), zatímco s antiserem vůči tomuto bakteriálnímu druhu (izolát CCM 2859) naše izoláty, které se jinak neodlišovaly v reakcích, nereagovaly vůbec.

DISKUSE

Bakteriální morušovník, označovaná v některých zemích též jako bakteriální spála, byla právě zjištěna koncem minulého století v Itálii (Cuboni, Carbarini, 1890). Později byla zjištěna, jak uvádí Stapp (1956), ještě ve Francii, V. Británii, Maďarsku, Bulharsku, Rumunsku, Sovětském svazu, na Formose, v Koreji, Japonsku, Austrálii, Tasmánii, USA, Kanadě, Brazílii a v Jižní Africe. V poslední době je choroba předmětem intenzivního studia zvláště v SSSR (zejména v Gruzii), Japonsku a v Koreji; zjištěna byla též v Turecku.

Bakteriologickým studiem patogena se zpočátku zabývali hlavně ve Francii, kde Boyer a Lambert (1893) popsali původce jako *Bacterium mori*. Znalosti o této baktérii dále kompletoval Smith (1910). Přestože baktérie byla zařazována do různých rodů, ustálil se pro její označení název *Pseudomonas mori* (Boyer et Lambert) Stevens, nejlépe odpovídající zjištěným vlastnostem patogena a mnohými výzkumníky dosud užívaný. V poslední době byl v návrhu nomenklatury a klasifikace patogenních bakterií (Young et al., 1978) označen tento druh jako

P. syringae pv. *mori* (Boyer a Lambert 1893) Young, Dye a Wilkie 1978. Přestože jsme neměli k dispozici srovnávací autentický kmen, domníváme se, že naše izoláty z morušovníku jsou s touto bakterií, aspoň v hlavních rysech (přítomností stejných skupin antigenů) identické.

Kromě uvedené bakterie může morušovník napadat též *Xanthomonas campestris* pv. *cannabis*, jak v Rumunsku experimentálně zjistil Severin (1978), který identifikoval tento druh a patovar jako původce nové bakteriózy konopí. Naše izoláty se od tohoto druhu odlišovaly již v růstu na kultivačních médiích.

Bakterií morušovníku není u nás zdaleka tak významnou chorobou, jako je tomu v zemích tradičního chovu bource morušového, a ve vlhkých subtropických oblastech, tím spíše, že sadovnický význam této dřeviny je v našich podmínkách celkem malý. Protože však morušovník je odolný vůči účinkům exhalátů a nachází také velmi dobré využití v živých plotech, není vyloučeno, že v nejbližší budoucnosti dozná většího rozšíření a s ním i popsaná bakterií.

Literatura

- BOYER, G. — LAMBERT, F.: Sur deux nouvelles maladies du murier. C. R. Acad. Sci., 117, 1893, s. 342-343.
- CUBONI, G. — GARBARINI, A.: Sopra una malattia del gelso in rapporto colla flaccidezza del baco da seta. Atti Reale Accad. naz. Lincei, 6, 1980, s. 26.
- KLEMENT, Z.: Rapid detection of the pathogenicity of phytopathogenic pseudomonads. Nature, 199, 1963, s. 299-300.
- NOVÁK, J. B.: Bakteriosy peckovin a jejich poškození ektoparasitickými roztoči v ovocných školkách. Sbor. Vys. Šk. zeměd. 1962, č. 5, s. 129-141.
- NOVÁK, J. B.: Bakteriální spála peckovin — diagnostický a ochranný problém. Sbor. Ref. celošt. Konf. O pokrokových metodách a nové technologii v ovocnářství. Piešťany 1973, s. 210-222.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: K etiologii zhoubné rakoviny třešně. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Fak. agron., Řada A, 1975, č. 24, s. 205-223.
- NOVÁK, J. B. — SLAVÍK, Z. — LANZOVÁ, J.: *Pseudomonas syringae* van Hall jako původce náhlého odumírání meruněk v ČSSR. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 12, 1976a, s. 157-158.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. — SLAVÍK, Z.: Zjištění a identifikace bakterií *Pseudomonas syringae* van Hall. na různých dřevinách a vztah těchto bakterií k apoplexii meruňky, rakovinnému odumírání broskvoně a zhoubné rakovině třešně. In: Sbor. vědec. Práci VI. čs. Konf. Ochr. Rostl., Č. Budějovice, 1976b, s. 359-363.
- SEVERIN, V.: Ein neues pathogenes Bacterium an Hanf — *Xanthomonas campestris* pathovar *cannabis*. Arch. Phytopath. Pfl.-Schutz, 14, 1978, s. 7-15.
- SMITH, E. F.: Bacterial blight of mulberry. Science, 31, 1910, s. 792-794.
- STAPP, C.: Bakterielle Krankheiten. In: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 2. Bd., 2. Lief. 6. Aufl. Berlin u. Hamburg. 1956, s. 112-116.
- YOUNG, J. M. — DYE, D. W. — BRADBURY, J. F. — PANAGOPULOS, C. G. — ROBBS, C. F.: A proposed nomenclature and classification for plant pathogenic bacteria. N. Z. J. Agric. Res., 21, 1978, s. 153-177.

Došlo dne 30. 3. 1982

НОВАК, Й. Б. — ЛАНЦОВА, Ю. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол): Бактериоз тутовника в Чехословакии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1): 5-9.

Бактериоз (почернение плодов) тутовника, еще до сих пор неопределенный в СССР, уже был установлен, а с 1974 года систематически ведутся наблюдения за *Morus alba* и при случае за *Morus nigra* в двух разных местах в Чехии и Моравии. На основе некоторых морфологических и биохимических свойств и тестов патогенности в качестве возбудителя бактериоза был предварительно установлен вид *Pseudomonas syringae*. Идентификация

возбудителя нами проводилась серологическим методом, в которых наши изоляты из *Morus alba* сравнивались с пятью подлинными штаммами и изолятами *Pseudomonas syringae* и *Pseudomonas mors prunorum*. Результаты этих опытов, проведенных при помощи метода двойной радиальной диффузии на агаровом геле, однозначно свидетельствуют о принадлежности испытываемых изолятов к *Pseudomonas syringae* van Hall., причем проявилась разность в интенсивности реакции с отдельными антисыворотками. На *Pseudomonas mors prunorum* наши изоляты реагировали лишь слабо, или вообще не реагировали на них. Сходство наших изолятов с *Pseudomonas syringae* pv. *mori* весьма вероятно.

Pseudomonas syringae van Hall.; тутовник (*Morus alba* L., *M. nigra* L.)

NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): *Mulberry Tree Bacteriosis in Czechoslovakia*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 5-9.

Bacteriosis (bacterial blight) of mulberry tree, not yet described in Czechoslovakia, was identified and since 1974 followed systematically in *Morus alba*, and occasionally in *Morus nigra* at two different localities in Bohemia and Moravia. On the basis of some morphological and biochemical properties and by pathogenicity tests *Pseudomonas syringae* was determined preliminarily as the causative agent of this disease. *Pseudomonas syringae* was identified serologically; the isolates from *Morus alba* were compared with five authentic strains and isolates of *Pseudomonas syringae* and *Pseudomonas mors prunorum*. The results of these tests, obtained by the method of double radial diffusion in agar gel, showed an explicit relationship between the studied isolates and *Pseudomonas syringae* van Hall., however, different intensity of reaction to individual antisera was observed. A weak or zero reaction of our isolates was found with the antiserum to *Pseudomonas mors prunorum*. The identity of our isolates with *Pseudomonas syringae* pv. *mori* is very probable.

Pseudomonas syringae van Hall.; mulberry tree (*Morus alba* L., *M. nigra* L.)

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef B. Novák, CSc., Julie Lanzová, prom. biol., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

RECENZE

PERIODIKÁ Z OBLASTI BIOLOGICKO-POLNOHOSPODÁRSKÝCH VIED, ICH CITÁCIE A SKRATKY

Bojňanský V. a kol.:

*Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV
v Bratislave. 1982, 700 s., cena neuadaná.*

V posledných troch desaťročiach sa v ČSSR podstatne rozšíril počet vedeckých, pedagogických, výskumných a vývojových pracovísk, rozšíril a skvalitnil sa počet vedeckých prác zverejňovaných vo vedeckých časopisoch i knižných publikáciách. Významnú časť tvoria aj doktorské, habilitačné, kandidátske ba aj diplomové práce. Podanie a úprava týchto prác, vrátane uvedenia bibliografických citácií sú vizitkou kultúrnosti a vyspelosti kádrov a národa. Naši autori sa pri citácii často dopúšťajú chýb, čo znižuje hodnotu ich práce a nerobí dobré meno ich osobe, našim publikáciám a časopisom v domácej i medzinárodnej relácii.

V posledných mesiacoch roku 1982 vyšla publikácia, ktorú iste s radosťou privítajú biológovia, poľnohospodári, lesníci, potravinári, veterinári vedeckí pracovníci, ba aj pracovníci príbuzných vedných odborov, najmä chemici, ekonómovia, lekári a iní, pretože publikácia uvádza značný počet časopisov z príbuzných vedných odborov. Je to publikácia, ktorá vedľa pomoci aktívnym vedeckým a výskumným pracovníkom výdatne pomôže plniť pedagogické povinnosti vedúcim diplomových prác, školiteľom, ale aj aspirantom a dizertantom. Nemala by chýbať na pracovných stoloch uvedených pracovníkov, ani v knižniciach ústavov, výskumných staníc, inštitúcií a škôl vychovávajúcich vysokoškolákov a stredoškolákov.

Obsah publikácie tvoria tieto kapitoly: Úvod (2 s.), Pravidlá citácie (29 s.), Transliterácia cyriliky do latinky v slovenčine a češtine (3 s.), Transliterácia cyriliky do latinky v angličtine (2 s.), Zoznam skratiek najčastejšie sa vyskytujúcich slov (53 s., t. j. 3157 slov), Register používaných skratiek medzinárodných a štátnych organizácií a agentúr (21 s., t. j. 383 hesiel s prekladom do slovenčiny), Zoznam periodík a ich skratiek v latinke (586 s., t. j. 15 409 titulov). Publikácia je zostavená tak, aby urýchlene poskytla informáciu aj menej skúsenému pracovníkovi.

Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV v spolupráci s Československou spoločnosťou pro vědy zemědělské, lesnické, veterinární a potravinářské při ČSAV v Praze a Komisiou SAV pre organizáciu vedeckých spoločností v Bratislave vydala túto publikáciu predovšetkým pre členov vedeckých spoločností pri SAV a ČSAV v snahe zaplniť citeľný nedostatok informačných zdrojov v tejto oblasti. Keďže ide o účelovú publikáciu vydanú vo vlastnej réžii, nedostane sa na knižný trh. Prípadní zaujemci, pokiaľ ešte niečo zostalo po subskripcii, sa musia obrátiť priamo na Slovenskú spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji. Cena pre členov vedeckých spoločností pri SAV a ČSAV Kčs 60,—, pre nečlenov, prípadne organizácie Kčs 90,—.

RNDr. Valéria Šubíková, CSc.

VOŠKY V JESENNOM OBDOBÍ A VÍRUSOVÉ CHOROBY REPY SEMANAČKY Z JESENNÝCH VÝSEVOV

V. Bojňanský, V. Kosljarová, I. Užáková, H. Kadnárová

BOJŇANSKÝ, V. — KOSLJAROVÁ, V. — UŽÁKOVÁ, I. — KADNÁROVÁ, H. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Vošky v jesennom období a vírusové choroby repy semenáčky z jesenných výsevov*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 11-16.

V práci uvádzame silu náletov okridlených vošiek na Moerickeho žltú misku v jeseni 1980 a 1981 v okolí Bratislavy v súvislosti so sledovaním intenzity prenosov vírusových chorôb na jesenné výsevy repy semenáčky. V roku 1980 boli nálety vošiek všetkých troch sledovaných skupín (*Myzus persicae*, *Aphis fabae* a ostatných druhov) slabé, v roku 1981 viacnásobne silnejšie. Pri silnom zdroji nákazy v tesnej blízkosti pokusných jesenných výsevov mal v novembri 1980, pri vizuálnom hodnotení zdravotného stavu, pokusný porast 1,7 % rastlín napadnutých vírusmi. V roku 1981, pri priaznivejších poveternostných podmienkach pre vektorov, to činilo 4,3 %, čo je podstatne viac než v poľných podmienkach pri zavádzaní novej technológie pestovania semena cukrovej repy, kde výskyt viróz spravidla nepresahuje jedno percento. V diskusii je zhodnotený veľký význam tohto fenoménu z aspektu znižovania infekčného tlaku a zlepšovania životného prostredia pre technickú cukrovú repu.

vírusové choroby repy; *Beta vulgaris* L.; vektory; jesenné výsevy repy semenáčky; znižovanie infekčného tlaku

Ozdravovanie životného prostredia (stanovišta) kultúrnych rastlín je perspektívnym riešením ochrany rastlín. V predchádzajúcej práci (Bojňanský, 1982) sme uviedli rozdiely vo výskyte viróz na rastlinách cukrovej repy pestovanej na semeno z tradičných výsadiel, kde je repa ako sadzačka celú vegetáciu vystavená nákaze vírusovými chorobami a cez zimu je uložená v krechtoch, a z netradičných jesenných výsevov, kde sa repa dostáva do kultúry až ku koncu leta a prezimuje na poli. Veľmi nízky výskyt viróz repy semenáčky z jesenných výsevov vo vegetácii nasledujúceho roku nás viedli k podrobnejšiemu výskumu výskytu vošiek a viróz v jesennom období. Z pestovateľského a virologického hľadiska sa dosiaľ venovala pozornosť voškám hlavne v prvej polovici vegetácie, kedy plnia funkciu prenášačov viacerých vírusov (Weismann, Vallo, 1963; Smrž, 1970).

Plnenie funkcie prenášačov v jesennom období nebolo dosiaľ zaujímavé ani z pestovateľského ani z virologického aspektu. Situácia sa mení pri zmene doterajšej technológie pestovania semenáčky. Z teoretického a z praktického hľadiska sa žiada podrobnejšie objasniť dynamiku výskytu vošiek a ich potenciálnosť pri prenose vírusov repy v jesennom období do nástupu zimy.

MATERIÁL A METÓDY

Nálety okrídlených vošiek na Moerickeho žltú misku (Moericke, 1952) a výskyt chorôb na repe z jesenných výsevov sme sledovali v roku 1980 a 1981 v pokusnej záhrade Ústavu experimentálnej fytopatológie a entomológie CBEV SAV v Ivanke pri Dunaji (15 km od Bratislavy). V záhrade, ktorej plocha činí cca 1 ha, je viacero ovocných stromov a stromkov rôzneho veku, zaberaajúcich asi polovicu plochy. Zbytok záhrady patrí poľným pokusom alebo je zatrávnená s väčším výskytom buriny vrátane kustovnice (*Lycium halimifolium* Mill.) v plote a asi 20 kríkov (päťročných až šesťročných) bršlenu (*Euonymus europaea* L.), čo je prostredie vhodné pre výskyt vošiek viacerých druhov vrátane *Myzus persicae* Sulz. a *Aphis fabae* Scop., ktoré sú pri repe považované za najvýznamnejšie prenášače vírusov.

15. augusta 1980 sme vysiali cukrovú repu odrody 'Dobrovická A' na ploche 65 m². Asi jeden meter od tohto porastu sme do začiatku novembra na ploche 280 m² ponechali ako zdroj nákazy technickú cukrovú repu, ktorej zdravotný stav bol takýto: zdravé 17,2 %, žltákové ochorenia (bez diferenciácie na žltáčku repy, mierne žltnutie repy a západnú žltáčku repy) 39,7 %, mozaika repy 18,2 %, zmesové infekcie (žltáčka + mozaika) 24,9 %. Vizualne vyhodnotenie výskytu vírusových chorôb na mladom poraste z jesenného výsevu sme urobili 10. novembra 1980.

V roku 1981 sme vysiali repu odrody 'Dobrovická A' v štyroch termínoch na tej istej ploche ako v roku 1980, a to v dňoch 3. augusta, 17. augusta, 1. septembra a 16. septembra. Hneď po výseve sme plochu pozemku dôkladne zavlažili, takže každý výsev vykličil za šesť až 10 dní. Obdobne ako v roku 1980 bola vedľa repy z jesenných výsevov ponechaná stará kultúra technickej cukrovej repy s týmto zdravotným stavom: zdravé 2,7 %, žltákové ochorenia repy 5,5 %, mozaika repy 43,8 %, zmesové infekcie 48,0 %. Vizualne vyhodnotenie výskytu vírusových chorôb na mladom poraste repy sme urobili 17. novembra 1981.

Vošky z Moerickeho misky (priemer 33,3 cm) sme zbierali trikrát týždenne (pondelok, streda a piatok) v období od 1. augusta do 30. novembra 1980 a 1981. Determináciu vošiek previedol prvý autor.

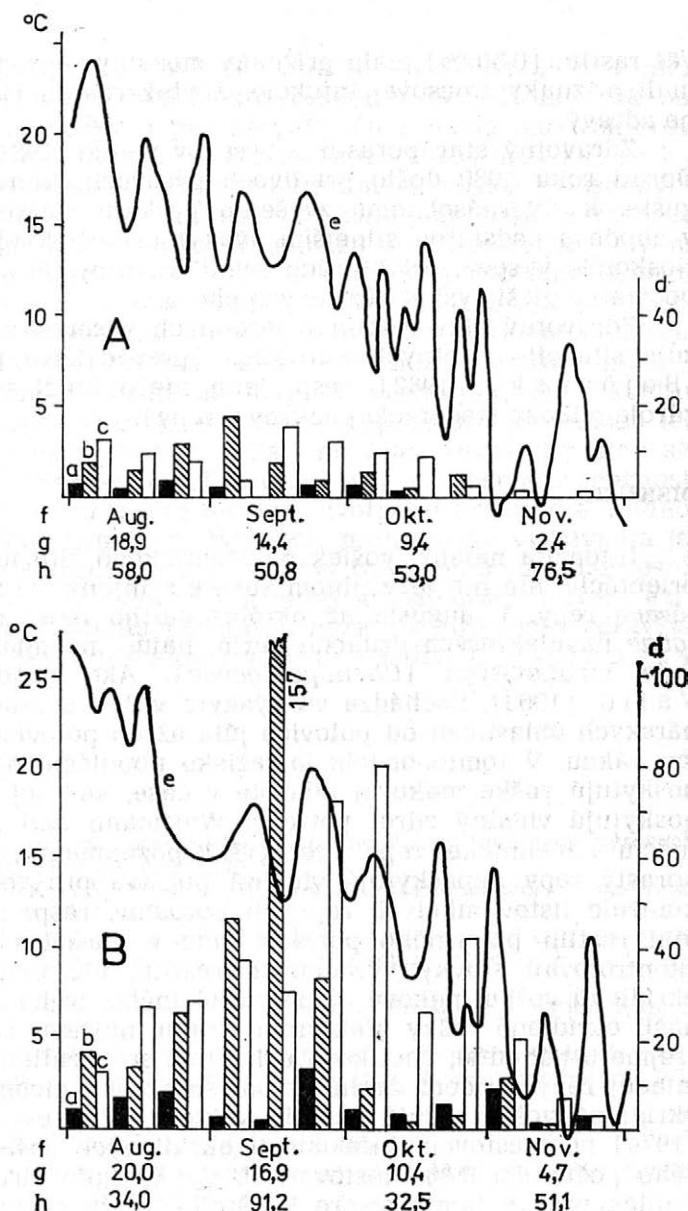
VÝSLEDKY

Intenzita náletov okrídlených vošiek do Moerickeho žltej misky v roku 1980 a 1981 je znázornená na obr. 1. Pri oboch grafoch sú ako doplnujúce údaje uvedené priemerné teploty a súhrny zrážok v jednotlivých

I. Výskyt vírusových chorôb na repe z jesenných výsevov v roku 1981 — The occurrence of virus diseases on autumn-sown beet in 1981

Dátum výsevu	Celkový počet rastlín	Žltáčky repy	Mozaika repy	Zmesové infekcie	Zdravé
3. august	445	5 (1,1 %)	16 (3,6 %)	1 (0,2 %)	423 (95,1 %)
17. august	467	16 (3,4 %)	4 (0,9 %)	2 (0,4 %)	445 (95,3 %)
1. september	477	5 (1,1 %)	3 (0,6 %)	0	469 (98,3 %)
16. september	786	0	2 (0,3 %)	0	784 (99,7 %)
Spolu	2175	26 (1,2 %)	25 (1,2 %)	3 (0,1 %)	2121 (97,5 %)

1. Nálety okřídlených vošiek do Moerickeho misky a priebeh počasia (A — v roku 1980, B — v roku 1981, a — *M. persicae*, b — *A. fabae*, c — ostatné druhy vošiek, d — počet vošiek za desať dní, e — priebeh priemerných denných teplôt v mesiacoch august až november, f — mesiac, g — priemerná teplota mesiaca, h — súhrn zrážok za mesiac) — The flights of winged aphids to the Moericke dish and the course of weather (A — in 1980, B — in 1981, a — *M. persicae*, b — *A. fabae*, c — other species of aphids, d — number of aphids for ten days, e — course of average daily temperatures in August to November, f — month, g — average monthly temperature, h — sum of precipitation for a month)



mesiacoch pozorovania, a to z Meteorologickej stanice Ivanka pri Dunaji vzdialenej od miesta pokusu asi 4 km. Rok 1980 mal nižšie teploty (priemerná teplota štyroch mesiacov 11,3 °C) a rovnomernejšie rozdelené zrážky (spolu 238 mm). Výskyt vošiek bol slabý, a to tak v globále, ako aj v sledovaných troch skupinách. Rok 1981 bol teplejší (priemerná teplota štyroch mesiacov 12,7 °C) a suchší 208,8 mm) s vlhším septembrom, čo priaznivo ovplyvnilo intenzitu výskytu vošiek všetkých troch skupín, ale najmä vošky makovej.

V jesennom výseve z roku 1980 bolo na pokusnej ploche 1816 rastlín, z čoho 18 rastlín (1,00 %) malo typické príznaky žltáčiek repy, de-

väť rastlín (0,50 %) malo príznaky mozaiky repy a tri rastliny (0,17 %) mali príznaky zmesovej infekcie. Zbytok rastlín (98,33 %) bol habituálne zdravý.

Zdravotný stav porastu z výsevov v roku 1981 je uvedený v tab. I. Oproti roku 1980 došlo pri dvoch výsevoch, ktoré klíčili 9. a 25. augusta, k štvornásobnému zvýšeniu výskytu vírusových chorôb, čo je v zhode s podstatne silnejším výskytom vošiek všetkých troch skupín. Neskoršie výsevy, pri ktorých klíčili rastliny 10. a 26. septembra, mali podstatne nižší výskyt vírusových chorôb.

Zdravotný stav rastlín z jesenných výsevov z roku 1980 sa približuje situácii v poľných kultúrach (prevádzkové pokusy) v roku 1981 (Bojňanský, 1982), resp. je o niečo horší vzhľadom na blízkosť zdroja nákazy (technickej cukrovej repy).

DISKUSIA

Intenzita náletov vošiek na Moerickeho žltú misku poskytuje dobrú orientáciu, ale nie je v plnom súlade s intenzitou výskytu vošiek v kultúrach repy. V auguste až októbri možno nájsť neokridlené vošky *A. fabae* na niektorých druhoch burín, najmä na mladých rastlinách z čeľade mrlíkovitých (*Chenopodiaceae*). Ako uvádzajú Weismann, Vallo (1963), dochádza vo výskyte vošky makovej v slovenských repárskych oblastiach od polovice júla až do polovice septembra k určitému vákuu. V tomto období je ťažisko populácie na burinách, ktoré tak poskytujú voške makovej útočisko v čase, keď jej kultúrne rastliny neposkytujú vhodný zdroj potravy. Weismann mal na zreteli zrejme situáciu v technickej repe. Treba však poznamenať, že ani mladé jesenné porasty repy neposkytujú vhodnú potravu pre vošky tohto druhu. Pri kontrole listov mladých repných porastov, resp. pri postupnom jednotení rastlín pokusného porastu, sme v mesiacoch august až október skontrolovali stovky vyradených rastlín, ale nenašli sme žiadnu neokridlenú vošku makovú alebo vošku iného druhu. Veľmi zriedkavo sme našli okridlené vošky niektorého druhu, najčastejšie vošku makovú. Ide zrejme o náhodilé, chvíľkové uchytenie sa okridlených vošiek na listoch mladej repy, pričom dochádza ku skusným vpichom, pri ktorých môžu okridlené vošky splniť funkciu vektora. Proeseler a Fritsche (1974) po otestovaní infekčnosti okridlených vošiek zistili, že z celkového počtu iba 3 % otestovaných vošiek bolo viroforých. Na základe svojich prác v tomto smere konštatovali, že sotva viac ako 5 až 10 % vošiek je infekčných, že v mesiacoch jún a júl boli vošky infekčnejšie než v iných mesiacoch, že vošky zo záhrad a špeciálnych kultúr boli infekčnejšie než z veľkoplošných poľných kultúr. V našom prípade, kde sme mali v záhrade v tesnej blízkosti pokusu veľmi silne napadnutý porast technickej cukrovej repy (v prvej polovici rokov 1980 a 1981 sa pestovala aj repa semenáčka), mali vagantné okridlené vošky dobrý zdroj nákazy, takže výskyt, najmä v roku 1981, bol podstatne silnejší než v poľných porastoch, kde intenzita výskytu vírusových chorôb v semenáčkách z jesenných výsevov nepresahovala jedno percento (Bojňanský, 1982). V našom pokuse sme tak v roku 1980, ako aj v roku 1981 zámerne zvyšovali možnosť nákazy, aby sme mohli zistiť najextrémnejšie možný výskyt viróz na rastlinách repy semenáčky z je-

senných výsevov. Roky 1980 a 1981 boli značne rozdielne. Prvý z nich bol normálny alebo menej výhodný pre výskyt vošiek. Druhý rok bol neobyčajne vhodný pre vošky a pre plnenie ich funkcie ako vektorov. Oproti výsledkom, ktoré uvádzajú Weismann (1970) a Wislocka (1972), je v našom pokuse sila výskytu okrídlených vošiek v jesenných mesiacoch 1981 podstatne silnejšia než uvádzajú ich údaje z rôznych lokalít a rokov. Na jar začína repa semenáčka so zdravotným stavom, aký mala na začiatku zimy. Pri tradičnom spôsobe pestovania semena (sadzačka — krechovanie — semenáčka) je výskyt viróz vysoký (často 30 až 100 %). Pri jesennom výseve repy semenáčky spravidla nedosahuje jedno percento. V druhom roku kultúry už možné júnové infekcie nezasiahnu hlbšie do metabolizmu rastliny, neovplyvňujú úrodu a kvalitu semena a preto sú hospodársky (ide o vírusy neprenosné semenom) len málo zaujímavé alebo nezaujímavé. Podstatne lepší zdravotný stav semenáčiek z jesenných výsevov je veľmi významný aj z aspektu možnosti znižovania infekčného tlaku a zlepšovania životného prostredia (stanovišťa) pre technickú cukrovú repu. Možnosti praktického využívania jesenných výsevov repy semenáčky a likvidácie tradičného spôsobu pestovania repy semenáčky sú zhodnotené v našej ďalšej práci (Bojnanský et al., 1983). Zhodnotenie podstatne lepšej kvality peľu zdravých porastov repy semenáčky z jesenných výsevov uvádzajú Bojnanský, Užáková (1981).

Literatúra

- BOJŇANSKÝ, V.: Virózy na repe semenáčke pri tradičných a jesenných výsevoch. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 2, s. 81-88.
- BOJŇANSKÝ, V. — ŠUBÍKOVÁ, V. — CHRÝBIK, R.: Racionalizácia v pestovaní semena repy. Rostl. Výr., 29, 1983 (v tlači).
- 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.) 1981, s. 29-32.
- MOERICKE, V.: Farben als Landreize für geflügelte Blattläuse (*Aphidoidea*). Z. Naturforsch., 7b, 1952, s. 304-309.
- PROESELER, G. — FRITZSCHE, R.: Auftreten von Spontaninfektionen durch einige blattlausübertragbare Viren in den Jahren 1972 und 1973. Arch. Phytopathol. Pfl.-Schutz, 10, 1974, s. 175-186.
- SMRŽ, J.: The bean aphid (*Aphis fabae* Scop.) and its importance as a vector of the beet mosaic virus. Savrem. Poljopriv., 18, 1970, s. 279-282.
- WEISMANN, L.: Voška maková (*Aphis fabae* Scop.) ako vektor vírusovej žltacky cukrovej repy. Ent. Probl., 1970, č. 8, s. 5-54.
- WEISMANN, L. — VALLO, V.: Voška maková (*Aphis fabae* Scop.). Vydav. SAV, Bratislava, 1963, 304 s.
- WISLOCKA, M.: Dynamika mszyc na ziemniakach w latach 1962—1971 w trzecz miejscowościach. Biul. Inst. Ziemn., 1972, č. 10, s. 19-25.

Došlo dňa 24. 3. 1982

БОЙНЯНСКИЙ, В. — КОСЛЯРОВА, В. — УЖАКОВА, И. — КАДНАРОВА, Г. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка при Дунае): Тли в осенний период и вирусные болезни посадок свеклы из осенних высево. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 11-16.

В статье приводится сила налета крылатых тлей на желтую чашку Мерике осенью 1980 и 1981 гг. вблизи Братиславы в связи с изучением интенсивности переноса вирусных заболеваний на осенние высево посадок свеклы. В 1980 году налеты всех трех изучаемых

групп тлей (*Myzus persicae*, *Aphis fabae* и остальных видов) были слабыми, в 1981 году они были в несколько раз сильнее. При сильном источнике инфекции непосредственно вблизи опытных осенних высево в ноябре 1980 года — при оценке состояния здоровья на глаз — опытный вариант имел 1,7% растений, зараженных вирусами. В 1981 году при более благоприятных погодных условиях для векторов-переносчиков было заражено 4,3% растений, что по существу гораздо больше, чем в полевых условиях при внедренной новой технологии выращивания семян сахарной свеклы, где появление вирусных заболеваний, как правило, не превышает 1%. В дискуссии оценивается большое значение этого феномена с точки зрения уменьшения инфекционного давления и улучшения окружающей среды для товарной сахарной свеклы.

вирусные заболевания свеклы; *Beta vulgaris* L.; векторы; осенний высево высадков свеклы; понижение инфекционного давления

BOJŇANSKÝ, V. — KOSLJAROVÁ, V. — UŽÁKOVÁ, I. — KADNÁROVÁ, H. (Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): *Aphids in Autumn and the Virus Diseases of Seed Beet Stands Sown in Autumn*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 11-16.

The flights of winged aphids to the Moericke yellow dish in the vicinity of Bratislava in the autumn of 1980 and 1981 are given, in relation with the study of the rate of virus-disease transmission to the autumn-sown stands of seed beet. In 1980 the flights of the aphids of all the three groups under study (*Myzus persicae*, *Aphis fabae*, and other species) were rare whereas in 1981 they were several times more frequent. When the source of infection close to the autumn-sown test stands was strong, the visual evaluation of the health condition of the test stand in November 1980 showed that the stand contained 1.7% of plants infected by viruses. In 1981 the weather conditions were more favourable for the vectors and the proportion of infected plants was 4.3%, which was much more than under field conditions during the introduction of a new technology of sugar-beet seed production when the occurrence of viroses does not exceed usually one percent. The high importance of this phenomenon is evaluated in the discussion in view of the reduction of infection pressure and improvement of the environment for technical sugar-beet.

virus diseases of beet; *Beta vulgaris* L.; vectors; autumn-sown stands of seed beet; reduction of infection pressure

Adresa autorov:

Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., Viera Kosljarová, prom. biol., Izabela Užáková, Herta Kadnárová, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie CBEV SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

ŠÍRENIE HRDZÍ (*P. GRAMINIS*, *P. RECONDITA* A *P. STRIIFORMIS*) NA OZIMNEJ PŠENICI PRI ZÁVLAHE

E. Palatinus

PALATINUS, L. (Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava): *Šírenie hrdzí na ozimnej pšenici pri závlahe*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 17-23.

V rokoch 1977—1979 sme na poľnom pokuse v Moste pri Bratislave zisťovali vplyv závlahy na šírenie hrdzí na ozimnej pšenici pri odrodách 'Jubilejná' a 'Sava'. Zavlažovali sme podľa stavu pôdnej vlhkosti (VVK 60 %, h_u 40 cm). Porast sme zavlažovali postrekom zhruba od polovice mája do polovice júna, pričom sme aplikovali dve až tri závlahové dávky po 40 až 45 mm vody. V trojročnom priemere vzrástlo napadnutie hrdzou trávovou pri závlahe o 2,40 (odroda 'Jubilejná') a 1,52 % (odroda 'Sava'), hrdzou pšenicovou o 5,50 a 2,87 % a hrdzou plevovou o 0,33 a 6,94 % oproti nezavlažovanej pšenici. Najväčšie zvýšenie 13,58 % bolo zaznamenané v roku 1978 pri hrdzi plevovej na odrode 'Sava'. Závlaha podporovala šírenie hrdzí najmä vtedy, keď išlo o menej rezistentnú odrodu a keď bol priaznivejší rok pre rozvoj hrdzí, t. j. vyšší infekčný tlak patogéna. Celkove závlaha nespôsobovala závažnejšie napadnutie hrdzami. Možno to pripísať aj tej okolnosti, že hrdze sa začínali hromadne šíriť v čase, keď zavlažovanie pšenice končilo. Významnejším činiteľom pri šírení hrdzí bola rezistencia rastlín a ročník než samotná závlaha.

Puccinia graminis Pers.; *Puccinia recondita* Rob. ex Desm.; *Puccinia striiformis* West.; závlaha; ozimná pšenica; odrody; rezistencia

Pšenica nepatrí medzi hlavné zavlažované plodiny, ako sú napr. okopaniny a krmoviny. Výskum aj skúsenosti praxe však ukázali, že závlahou možno významne zvýšiť hektárové úrody pšenice. Závlaha pšenice prichádza do úvahy najmä v suchých rokoch, keď treba podnietiť vzídenie pšenice a zmierniť následky sucha na úrodu. Zavádzanie závlahy pšenice nastolilo otázku, ako vplýva závlaha na šírenie chorôb, menovite hrdzí.

Doterajší výskum, až na ojedinelé prípady, dospel k poznatku, že závlaha podporuje šírenie obilných hrdzí. Výsledky sa však líšia v tom, že v niektorých prípadoch bol zaznamenaný veľký, v iných malý vplyv závlahy na šírenie hrdzí. Prabhu, Wallin (1970) zistili, že hrdza trávová sa rýchlejšie šíri vtedy, keď orosenie listov trvá najmenej osem hodín. Na priamu závislosť medzi dĺžkou doby navlhčenia listov dažďom alebo rosou a rýchlosťou šírenia hrdze trávovej poukazujú aj Burrage (1970) a Smith (1967). Zwatz (1977) pripisuje veľký výskyt hrdze pšeničnej v Rakúsku v roku 1977 vlhkej a teplej prvej polovici roka. Lebedev, Natalina (1971) zaznamenali šesťkrát až sedemkrát väčší výskyt hrdze pšeničnej na zavlažovanej pšenici v porovnaní s nezavlažovanou. Rastegajeva (1965) zistila trikrát až štyrikrát vyššie napadnutie pšenice hrdzou pšeničnou pri závlahe postrekom, oproti nezavlažovanej pšenici. Závlaha brázdovým podmokom napadnutie nezvyšovala. Ščekočichina (1975) uvádza, že závlaha len mierne podporuje

šírenie tohoto patogéna. Grisenko (1972) pri závlahe pozoroval pri väčšine skúmaných odrôd pšenice dokonca pokles napadnutia pšenice týmto patogénom. O význame vlhkosti pri šírení hrdze plevovej sa zmieňujú aj Shaner, Powelson (1971). Podľa nich je pre vznik infekcie potrebné, aby listy boli mokré minimálne šesť hodín, celkom postačuje osem hodín. Tu, Hendrix (1970) predpokladajú, že vznik infekcie je podmienený minimálne trojhodinovým navlhčením listov. Rappilly et al. (1970) uvádzajú, že infekčný potenciál pri RVV 100 % je dvakrát vyšší než pri RVV 80 %. Ako uvádzajú Abijev et al. (1977), hrdza plevová viacej postihuje zavlažovanú pšenicu. U nás Čača (1972) zaznamenal na zavlažovanej pšenici o 200 % väčší výskyt hrdzí v porovnaní s nezavlažovanou pšenicom.

MATERIÁL A METÓDY

Výskum vplyvu závlahy na šírenie hrdzí sme riešili v období rokov 1977—1979 na poľných pokusoch v Moste pri Bratislave. Pokusné miesto sa zaraďuje do kukurično-jačmennej výrobnnej oblasti. Pôda je stredne ťažká, hlinitá. Úhrn ročných zrážok (priemer rokov 1931—1960) je 592 mm, za vegetačné obdobie (apríl—september) 317 mm.

Fytopatologický výskum sme robili na pšenici (odrody 'Jubilejná' a 'Sava'), vysievanej po troch predplodinách: kukurica na zrno, dvojročná lucerna a ozimná repka (od roku 1978). Výševok bol 6. mil. klíčivých zŕn na 1 ha, šírka riadkov 12,5 cm. Hnojenie priemyselnými hnojivami: dusík 130, fosfor 40, draslík 80 kg. ha⁻¹. Varianty vodného režimu pôdy: 1 — bez závlahy, 2 — závlaha pri VVK 60 % do hĺbky prevlhčenia pôdy 40 cm, t. j. závlahu sme aplikovali vtedy, keď pôdna vlhkosť klesla na hranicu 60 % VVK (využiteľnej vodnej kapacity) a doplnila sa po hranicu PVK (poľnej vodnej kapacity) do hĺbky 40 cm. Zavlažovalo sa zariadením Revolt-Superior UD. Pokus mal štyri opakovania, rozmery parcelky boli 7 X 4 m.

Napadnutie hrdzami sme posuzovali vo fáze mliečno-voskovej zrelosti pšenice (jún). Na parcelke sme vyhodnotili 100 stebiel tak, že pri každom stebli osobitne sme stanovili stupeň napadnutia. Použili sme deväťbodovú stupnicu (Řezáč, 1972), kde 9 = rastlina nenapadnutá, 1 = rastlina veľmi silne napadnutá.

Prehľad o zavlažovaní pšenice:

Rok	Dátum zavlažovania	Závlahová dávka (mm)
1977	17. IV.	40
	10. VI.	40
1978	12. V.	40
	2. VI.	40
	14. VI.	40
1979	29. V.	45
	5. VI.	45

VÝSLEDKY

Hrdza trávová

Hrdza trávová sa vyskytovala spomedzi všetkých hrdzí najmenej. Začínala sa šíriť najneskoršie, až v druhej polovici júna, po ukončení zavlažovania pšenice. Závlaha mohla už len nepriamo pôsobiť na jej šírenie (bujnejší porast, pomalšie dozrievanie). Napadnutie odrody 'Jubilejná' (priemer za pokusné roky a predplodiny) pri závlahe dosiahlo 8,34 stupňa a bez závlahy 8,54 stupňa. Napadnutie odrody 'Sava' pri závlahe bolo 8,54 stupňa a bez závlahy 8,67 stupňa. Intenzita napadnutia sa pri odrode 'Jubilejná' v dôsledku závlahy zvýšila o 2,40 % a pri od-

I. Napadnutie ozimnej pšenice hrdzami — The rate of the rust infection of winter wheat

Rok	Odrody	Závlahové varianty	Predplodina	Stupeň napadnutia rastlín (9 až 1)		
				hrdza trávová	hrdza pšeničná	hrdza plevová
1977	Jubilejná	N	kukurica lucerna	8,60 8,60	6,31 6,32	8,65 8,75
		Z	kukurica lucerna	* 8,27 8,34	6,02 6,25	8,62 8,66
	Sava	N	kukurica lucerna	8,92 8,71	8,80 8,60	6,61 6,40
		Z	kukurica lucerna	8,72 8,52	8,65 8,37	6,46 6,33
1978	Jubilejná	N	kukurica lucerna repka ozimná	8,94 9,00 9,00	8,82 8,83 8,85	9,00 9,00 9,00
		Z	kukurica lucerna repka ozimná	9,00 9,00 8,95	8,79 8,72 8,76	9,00 8,99 8,97
	Sava	N	kukurica lucerna repka ozimná	9,00 9,00 8,99	9,00 9,00 9,00	7,32 8,07 7,69
		Z	kukurica lucerna repka ozimná	9,00 9,00 9,00	9,00 8,96 9,00	6,38 6,69 7,25
1979	Jubilejná	N	kukurica lucerna repka ozimná	8,10 7,96 8,10	6,86 7,78 7,56	8,93 8,88 8,84
		Z	kukurica lucerna repka ozimná	7,88 7,34 7,96	6,25 6,46 6,90	8,98 8,79 8,85
	Sava	N	kukurica lucerna repka ozimná	8,25 8,17 8,30	7,98 8,08 8,18	7,25 7,22 7,38
		Z	kukurica lucerna repka ozimná	7,86 7,96 8,36	7,60 7,42 7,70	6,76 7,11 7,20

N = nezavlažované; Z = zavlažované

rode 'Sava' o 1,52 %. Ukázalo sa, že pri závlaha nedošlo k vážnejšiemu ohrozeniu pšenice hrdzou pšeničnou (tab. I).

Relatívne náchyľnejšia na hrdzu trávovú bola odroda 'Jubilejná'. Stupeň napadnutia (priemer za pokusné roky, vodné režimy pôdy a predplodiny) sa pohyboval okolo 8,44, kým pri odrode 'Sava' 8,60.

Predplodiny nemali na výskyt choroby výraznejší vplyv. Napadnutie (priemer za pokusné roky 1978 a 1979, odrody a vodné režimy pôdy) po kukurici bolo 8,50, po lucerne 8,42 a po ozimnej repke 8,58 stupňa.

Najvýraznejší rozdiel v napadnutí bol medzi pokusnými rokmi. Intenzita napadnutia (priemer za odrody, vodné režimy a predplodiny) v roku 1977 dosiahla 8,58 stupňa, v roku 1978 8,99 stupňa a v roku 1979 8,01 stupňa. Ak porovnáme veľkosť rozdielov medzi jednotlivými rokmi s rozdielmi medzi zavlažovanou a nezavlažovanou pšenicom, o výskyte choroby viac rozhodoval ročník, kým závlaha bola iba druhoradým činiteľom. Pojem ročník zahŕňa súbory činiteľov, ako je priebeh počasia, zdroje primárnej infekcie, doba nástupu choroby, rasová skladba patogéna a ďalšie.

Hrdza pšeničná

Najväčší výskyt sme zaznamenali u hrdze pšeničnej. Ojedinelé infekcie sa objavovali už v druhej polovici mája. K hromadnému šíreniu choroby dochádzalo obyčajne koncom prvej polovice júna, keď zavlažovanie pšenice končilo, takže len začiatok šírenia hrdze prebiehal pod priamym pôsobením závlahy.

Vplyv závlahy na šírenie tejto hrdze bol o niečo väčší než pri hrdzi trávovej. Priemerná intenzita napadnutia odrody 'Jubilejná' pri závlaha bola 8,34 a bez závlahy 8,54 stupňa. Odroda 'Sava' dosiahla pri závlaha 8,54 a bez závlahy 8,67 stupňa. Závlaha zvýšila napadnutie odrody 'Jubilejná' o 5,50 % a odrody 'Sava' o 2,87 %. Najväčšie zvýšenie pri závlaha sa dosiahlo v roku 1979 ('Jubilejná' o 13,20 % a 'Sava' o 6,69 %).

Relatívne náchyľnejšia na hrdzu pšeničnú bola odroda 'Jubilejná'. Priemerná intenzita napadnutia pri odrode 'Jubilejná' bola 7,46 a pri odrode 'Sava' 8,45 stupňa.

Predplodiny sa na intenzite napadnutia jednoznačne neprejavovali. Poradie intenzity napadnutia sa po jednotlivých predplodinách menilo v jednotlivých rokoch.

Intenzitu ochorenia najviac ovplyvňovali pokusné roky. V roku 1977 intenzita napadnutia v priemere dosiahla 7,41 stupňa, v roku 1978 8,89 stupňa a v roku 1979 7,39 stupňa. Aj pri hrdzi pšeničnej sa potvrdilo, že jej výskyt závisel viac od ročníka než od závlahy.

Hrdza plevová

Táto hrdza sa začínala šíriť najskôr. Príznaky choroby (chlorotické pásy na listoch) sa v roku 1977 objavili už v polovici mája na odrode 'Sava'. Skorší nastup hrdze plevovej než ostatných hrdzí umožnil, že jej rozvoj najlepšie synchronizoval s obdobím zavlažovania pšenice. Táto okolnosť sa prejavila aj vo väčšom vplyve závlahy na šírenie choroby. Výrazne sa to ukázalo na náchylnej odrode 'Sava'. Intenzita napadnutia tejto odrody v priemere dosiahla pri závlaha 6,77 stupňa a bez závlahy 7,24 stupňa, čo znamená vyššie napadnutie pri závlaha o 6,94 %.

V roku 1978 predstavovalo zvýšenie 13,58 %. Rezistentnejšia odroda 'Jubilejná' pri závlaha dosiahla 8,85 a bez závlahy 8,88 stupňa, čo znamená vyššie napadnutie pri závlaha iba o 0,33 %.

Skúmané odrody sa v rezistencii veľmi líšili. Odrodu 'Jubilejná' možno charakterizovať ako stredne odolnú a odrodu 'Sava' ako náchylnú na hrdzu plevovú. Priemerná intenzita napadnutia odrody 'Jubilejná' bola 8,86 stupňa a odrody 'Sava' 7,01 stupňa.

Predplodiny viditeľne výskyt choroby neovplyvnili, podobne ako tomu bolo aj pri ostatných hrdziach.

Rozdiely v intenzite napadnutia v jednotlivých rokoch potvrdili, že pokusné roky rozhodovali o výskyte choroby viac než závlaha. Priemerné napadnutie v jednotlivých rokoch bolo takéto: v roku 1977 7,56 stupňa, v roku 1978 8,11 stupňa a v roku 1979 8,01 stupňa.

Rozbor výsledkov ukázal, že vplyv závlahy na šírenie všetkých troch druhov hrdzí závisel od niektorých okolností. Jeden z činiteľov, ktorý podmieňoval pôsobenie závlahy na rozvoj hrdzí, bol stupeň rezistencie odrody. Ak išlo o menej rezistentnú odrodu, bol prírastok intenzity napadnutia pri závlaha vyšší. Ďalším činiteľom bol ročník, podľa toho, či daný rok bol viac alebo menej priaznivý pre šírenie hrdze. Ak v danom roku boli podmienky pre rozvoj hrdze vhodnejšie, čiže hrdze bolo viac, aj závlaha vyvolala vyššie prírastky intenzity napadnutia. Môžeme to formulovať aj tak, že pri vyššom infekčnom tlaku závlaha viac podporovala šírenie hrdzí.

Závlaha nespôsobovala závažnejšie ohrozenie pšenice hrdzami. Významnejším činiteľom pri šírení hrdzí bol stupeň rezistencie odrody a ročník. Možno preto povedať, že intenzita napadnutia zavlažovanej pšenice hrdzami závisela hlavne od stupňa rezistencie odrody a od toho, či bol viac alebo menej priaznivý rok pre rozvoj hrdzí.

DISKUSIA

Trojročné štúdium rozvoja obilných hrdzí na zavlažovanej pšenici v podmienkach hornej časti Podunajskej nížiny potvrdilo, že závlaha podporuje šírenie hrdzí. Nezistil sa však tak veľký vplyv závlahy na napadnutie, ako uvádzajú Lebedev, Nataľina (1971) a Rastegajeva (1965). V našich podmienkach neplatí ani opačný poznatok Grisenka (1972), že pri závlaha sa výskyt hrdzí znižuje. Prečo sa v daných podmienkach u nás len mierne zvýšil výskyt hrdzí na zavlažovanej pšenici možno vysvetliť niektorými okolnosťami. U nás zásoby pôdnej vody zo zimných mesiacov a jarné zrážky odsúvajú potrebu zavlažovania pšenice obyčajne až na polovicu mája i neskoršie. Závlahové obdobie je krátke, končí v prvej polovici júna. Za toto obdobie sa aplikujú dve, najviac tri závlahové dávky. Malý počet závlahových dávok nie je schopný závažnejšie ovplyvniť šírenie infekcie a navyšiac hlavné obdobie šírenia hrdzí začína obyčajne koncom závlahovej sezóny pšenice, takže závlahové obdobie sa len čiastočne prekrýva s obdobím šírenia hrdzí.

V súvislosti s výskytom hrdzí na zavlažovanej pšenici ide aj o zaujatie stanoviska k ochrane. S prihliadnutím na potrebu doplnkovej závlahy pšenice sa u nás nepredpokladá také zhoršenie zdravotného stavu, aby bolo treba riešiť osobitný spôsob ochrany pšenice proti hrdziam. Keď

zvážíme, že závlaha je spojená s určitými finančnými nákladmi a snahou dosiahnuť vyššie hektárové úrody, úmerne k tomu by sa mali zvyšovať aj nároky na ochranu. To znamená, že chemický zásah proti hrdziam by sa mal robiť vo väčšom rozsahu v porovnaní s nezavlažovanou pšenickou.

Literatúra

- ABIJEV, S. — ŽACHANOV, A. — KENESARGINA, G.: Poražajemost pšenicy želtoj ržavčinoj. *Zašč. Rast.*, 1977, č. 8, s. 41.
- BURRAGE, S. W.: Environmental factors influencing the infection of wheat by *Puccinia graminis*. *Ann. appl. Biol.*, 66, 1970, č. 3, s. 429-440.
- ČAČA, Z.: Vliv rozdílného závlahového režimu a výživy na zdravotní stav některých sort ozimé pšenice. In: Závlahový výskum poľnohospodárstvu. Zbor. Ref. celoštát. Konf., Bán. Bystrica, 21.—22. 2. 1982.
- GRISENKO, G. V.: Bolezni pšenicy i kukuruzy pri orošení v stepnyh rajonach USSR. *Mikol. i Fitopat.*, 6, 1972, č. 5, s. 386-390.
- LEBEDEV, V. B. — NATALINA, O. B.: O poražajemosti sortov jarovoj pšenicy buroj ržavčinoj v uslovijach orošeniya. *Selek. i Semenov.*, 1971, č. 1, s. 69-70.
- PRABHU, A. S. — WALLIN, J.: Relation of weather to development of infection foci on wheat stem rust. *Pl. Dis. Repr.*, 54, 1970, č. 11, s. 959-963.
- RAPILLY, F. — FOURNET, J. — SKAJENNIKOF, N.: Études sur l'épidémiologie et la biologie de la rouille jaune du blé *Puccinia striiformis* Westend. *Ann. Phytopath.*, 2, 1970, č. 1, s. 5-30.
- RASTEGAJEVA, Je. N.: Vlianie režima orošeniya na razvitije buroj ržavčiny. *Tr. Don. zonal. nauč.-issled. Inst. sel. Choz.*, 1, 1965, s. 252-256.
- ŘEZÁČ, A.: Metodiky pro fytopatologické hodnocení a zjišťování rezistence vůči chorobám a škůdcům plodin. Brno, ÚKZÚZ, 1972.
- SHANER, G. — POWELSON, R. L.: Epidemiology of stripe rust of wheat 1961—1968. *Cornwallis, Agricultural Exp. Station, Oregon, State University*, 1971, *Techn. Bull.* 117.
- SMITH, R. S.: The spread of cereal rusts from small foci of infection: disease gradient studies on *Puccinia graminis*. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, 50, 1967, č. 3, s. 437-448.
- ŠČEKOČICHINA, R. I.: Zaščita pšenicy ot buroj ržavčiny v orošajemom Povolž'je. In: Ržavčina chlebných zlakov. Moskva, Kolos, 1975, s. 93-99.
- TU, J. C. — HENDRIX, J. W.: The summer biology of *Puccinia striiformis* in south-eastern Washington. II. Natural infection during the summer. *Pl. Dis. Repr.*, 54, 1970, č. 5, s. 384-386.
- ZWATZ, B.: Starker Braunrost an Weizen und Roggen. *Pflanzenarzt*, 30, 1977, č. 10, s. 108-109.

Došlo dňa 1. 3. 1982

ПАЛАТИНУС, Л. (Научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, Братислава): Распространение ржавчины на озимой пшенице при применении орошения. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 19, 1983 (1) : 17-23.

В 1977—1979 гг. в полевом опыте в Мосте при Братиславе нами определялось влияние орошения на распространение ржавчины на озимой пшенице сортов 'Юбилейная' и 'Сава'. Орошение проводилось согласно положению состояния почвенной влажности (ИВ 60 %, h_u 40 см). Посевы орошались приблизительно с половины мая до половины июня, причем мы применяли 2—3 нормы полива по 40—45 мм воды. В среднем за три года поражение линейной ржавчиной с применением орошения возросло на 2,40 (сорт 'Юбилейная') и 1,52 % (сорт 'Сава'), бурой ржавчиной на 5,50 и 2,87 % и желтой ржавчиной на 0,33 и 6,94 % по сравнению с неорошаемой пшеницей. Больше всего (13,58 %) желтой ржавчины распространилось в 1978 году у сорта 'Сава'. Орошение способствовало распространению ржавчины главным образом тогда, высевался ли менее устойчивый сорт или же был благоприятный год для развития ржавчины, т. е. повышенное инфекционное давление патогена. Общее орошение не вызывало серьезного поражения ржавчиной. Это можно отнести также к факту, что

ржавчина распространялась обильно еще тогда, когда окончилось орошение пшеницы. Важным фактором распространения ржавчины считались устойчивость растений и год высева, чем само орошение.

Puccinia graminis Pers.; *Puccinia recondita* Rob. ex Desm.; *Puccinia striiformis* West.; орошение; озимая пшеница, сорта; устойчивость

PALATINUS, L. (Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava): *The Spreading of Rusts on Winter Wheat in Irrigated Fields*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 17-23.

In 1977—1979, a field trial was conducted at Most near Bratislava to determine the effect of irrigation on the spreading of rusts on winter wheat cultivars ('Yubileinaya' and 'Sava'). The irrigation was applied according to the state of soil moisture (EWC 60 %, h_u 40 cm). The stand was irrigated by spraying approximately from the mid-May to the mid-June. Two to three irrigation doses of 40 to 45 mm of water were used. On an average for three years, under the conditions of irrigation, the infection with stem rust increased by 2.40 % ('Yubileinaya' cultivar) and 1.52 % ('Sava' cultivar) and that with brown rust by 5.50 and 2.85 %; infection with yellow rust increased by 0.33 and 6.94 %, as compared with non-irrigated wheat. The highest increase (13.58 %) was recorded in 1978 in yellow rust spreading on the 'Sava' cultivar. Irrigation supported the spreading of rusts mainly in the cases of less resistant cultivars and in years with favourable conditions for the development of rusts (with a higher infection pressure of the pathogen). Generally, irrigation did not cause any serious rust infection. This may also be attributed to the fact that rusts began to spread on the mass scale when the irrigation of wheat was coming to an end. The resistance of plants and the year were more important for the spreading of rusts than the irrigation.

Puccinia graminis Pers.; *Puccinia recondita* Rob. ex Desm.; *Puccinia striiformis* West.; irrigation; winter wheat; cultivars; resistance

Adresa autora:

Ing. Ludovít Palatinus, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Vratislavská cesta 29, 825 63 Bratislava

OBHÁJENÉ KANDIDÁTSKÉ DISERTACE

BOBEK, J.: *Biologická účinnosť niektorých herbicídov a ich vedľajšie účinky na vinič hrozňorodý (Vitis vinifera L.)*. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, Centrum biologicko-ekologických vied SAV — Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie. 1982. 144 s. (Obhajoba dňa 15. júna 1982.)

Cieľom dizertácie bolo zistiť biologickú účinnosť použitých herbicídov na buriny, dynamiku výskytu burín, zmeny v druhovom zastúpení burín, zmeny v rýchlosti fotosyntézy a v priebehu transpirácie, zmeny veľkosti prieduchov a prieduchovej štrbiny a napokon na zmeny vitality púčikov po aplikácii herbicídov vo výsadbe viniča odrody 'Müller-Thurgau'.

Autor dizertácie poľnými pokusmi zistil, že biologickú účinnosť herbicídov (Semparol 1167, Herbex 50, Caragard combi, Ustinex sp., Casoron 133 a Prefix) aplikovaných preemergentne v odporúčaných dávkach veľmi ovplyvnili poveternostné podmienky, a to najmä nerovnomerne rozložené zrážky v priebehu pokusov. Prejavilo sa to nižšou účinnosťou na vytrvalé buriny, ako je pupenec roľný (*Convolvulus arvensis*), ktorý bol odolnejší proti Herbexu 50, Casoronu 133 a Prefixu. Najlepšie sa osvedčil Caragard combi. Preemergentná aplikácia herbicídov sa prejavila znížením rýchlosti fotosyntézy viniča, ktorú vo zvýšenej miere inhibovali Casoron 133 a Herbex 50. Po aplikácii herbicídov sa pozorovala vyššia transpirácia letorastov viniča. Medzi rýchlosťou transpirácie a podielom otvorenosti prieduchov listov viniča po aplikácii herbicídov sa zistili slabé až stredne korelačné vzťahy. Preemergentná aplikácia herbicídov Casoron 133, Semparol 1167 a Herbex 50 spôsobovala zníženie schopnosti pučania, zníženie násady súkvetia a skrátenie dĺžky letorastov viniča. Herbicídy Prefix, Ustinex special a Caragard combi nijako neovplyvňovali vitalitu púčikov. Medzi inhibíciou vitality púčikov a inhibíciou fotosyntézy skúšanými herbicídmi sa zistila kladná korelácia. Herbicídy Casoron 133 a Herbex 50, ktoré najviac znížovali rýchlosť fotosyntézy, negatívne pôsobili aj na vitalitu púčikov viniča.

SLOVÁK, M.: *Bionómia endofágnych blanokřídlavcov (Hymenoptera) mory kapustovej (Mamestra brassicae L.)*. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, Centrum biologicko-ekologických vied SAV — Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie. 1982. 212 s. (Obhajoba dňa 28. septembra 1982.)

Cieľom dizertácie bolo rozšíriť doterajšie poznatky o bionómii lumka *Exetastes cinctipes* Retz. a lumčika *Microplitis mediator* Hal. preštudovaním závislosti preimaginálneho a imaginálneho vývoja obidvoch druhov od rozličných ekologických podmienok a podľa získaných výsledkov zhodnotiť možnosti ich masového množenia v laboratóriu pre účely praktického vypúšťania týchto endoparazitov mory kapustovej.

Autor dizertácie podrobne opísal jednotlivé vývojové štádiá a určil počet instarov lariev obidvoch druhov. Experimentálne preštudoval závislosť dĺžky života imág od teploty a potravy, ďalej otázku diapauzy v súvislosti so zimovaním a jej vplyv na kopuláciu imág ako aj vplyv teploty a potravy na plodnosť samičiek. Pre obidva druhy určil prahovú teplotu a sumu efektívnych teplôt potrebnú pre embryonálny a larválny vývoj. Pritom sa zistilo, že aj typ potravy húsenice hostiteľa ovplyvňuje dĺžku trvania embryonálneho, larválneho i postlarválneho vývoja. Pre kontinuálny laboratórny chov má význam zistenie, že uskladnením diapauzujúcich jedincov pri teplote 4°C a pri 95% relatívnej vlhkosti vzduchu možno diapauzu prerušiť. Autor konštatuje, že z praktického hľadiska je lumčík *Microplitis mediator* vhodnejší na masové laboratórne množenie. Jeho embryonálny a larválny vývoj je krátky. Larvy opúšťajú húsenice hostiteľa už v treťom instare, čím sa znižujú nároky na prácu, priestor a potravu hostiteľa. Celý vývoj trvá pri teplote 19°C okolo 30 dní, pri teplote 24°C necelé tri týždne a imága žijú pomerne dlho. Tieto črty lumčika *M. mediator* poukazujú na jeho vhodnosť pre kontinuálny laboratórny chov a masové namnoženie pre prípadné sezónne vypúšťanie proti more kapustovej.

ODOLNOST ODRŮD PŠENICE 'HELA', 'VALA', 'MIRELA' A 'JUNA' KE RZÍM

P. Bartoš, R. Teršová, V. Slovenčíková †

BARTOŠ, P. — TERŠOVÁ, R. — SLOVENČÍKOVÁ, V.† (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Odolnost pšenice odrůdy 'Hela', 'Vala', 'Mirela' a 'Juna' ke rzím*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 25-32.

České odrůdy ozimé pšenice 'Vala' a 'Hela' se vyznačují střední odolností ke všem izolátům rzi travní, odrůda 'Juna' vysokou rezistencí jen k izolátům avirulentním ke genu *Sr 5* a odrůda 'Mirela' je náchylná. U odrůd 'Vala' a 'Hela' řídí rezistenci gen *Sr 29*, u odrůdy 'Juna' gen *Sr 5*. U kříženců odrůdy 'Hela' byla studována *F₃* generace a výsledky ukazují na možnou přítomnost dalšího genu. Odrůda 'Juna' má pravděpodobně gen *Lr 3*, který je však k nejrozšířenějším rasám rzi pšeničné neúčinný. Ke rzi plevové je nejodolnější odrůda 'Mirela', středně odolná je odrůda 'Vala', 'Hela' a méně odolná je odrůda 'Juna'.

Puccinia graminis Pers.; *Puccinia recondita* Rob. ex Desm.; *Puccinia striiformis* West.; šlechtění na odolnost

V roce 1979 byly z českých novošlechtění ozimé pšenice povoleny odrůdy 'Hela', 'Juna' a 'Mirela' a v roce 1980 odrůda 'Vala'. Odrůdy 'Hela' a 'Vala' pocházejí z křížení 'Moisson X Mironovská', odrůda 'Juna' z křížení linie 'UH 141/62 X Jubilejní' a odrůda 'Mirela' z křížení 'Mironovská X Stella'. Analýza jejich rezistence ke rzím je předmětem tohoto příspěvku.

MATERIÁL A METODY

Osivo používané k pokusům pocházelo z ÚKZÚZ Sedlec, použité rasy rzi jsme získali při rasových analýzách vzorků rzi z různých lokalit v ČSSR.

Skleníkové testy probíhaly při 15 až 25 °C za umělého dosvětlování zářivkovými rámy. Rostliny jsme inokulovali potřením prvního listu suspenzí uredospor s následnou inkubací za vysoké vzdušné vlhkosti po 24 až 48 hodin. V polních pokusech jsme počátkem sloupkování inokulovali vodní suspenzí uredospor pomocí injekční stříkačky řádek náchylné odrůdy 'Diana 1', vysetý uprostřed parcel kolmo na řádky testovaných odrůd. Z tohoto řádku se rez šířila na testované rostliny. Skleníkové testy jsme hodnotili infekčními typy (IT) podle Stakmana et al. (1962), polní pokusy stupnicí ÚKZÚZ (1 — náchylné, 9 — odolné). Ve skleníku jsme hodnotili u odrůd 10 až 15 rostlin, u *F₁* generace tři až pět rostlin.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rez travní

Jak je patrné z tab. I, odrůdy 'Hela' a 'Vala' byly odolné (IT 1 2+) ke všem třem studovaným rasám rzi travní, odrůdy 'Juna' pouze ke dvěma. Odrůda 'Mirela' byla náchylná ke všem rasám.

I. Reakce odrůd (infekční typy) ke rzi travní a pšeničné ve fázi 1 až 2 listů — The reactions of cultivars (infection types) to stem rust and leaf rust in the stage of 1—2 leaves

Odrůda	Rasa- -izolát	Rez travní					Rez pšeničná UN				
		21 G 1134	11 G 1135	34 G 1101	B 1960 G 1107	11+ G 915	3-61 401	3-61 SaBa 417	10-14 333	13-77 SaBa 421	13-77 243
Hela		1	1	2	2	2+	4	4	3	4	3
Vala		1	1	2	2	2	4	4	3	3-4	3
Juna		0	3	4	0	3	4	4	;1	3	4
Mirela		3	4	4	4	4	4	4	3+;	3	3+;
Mironovská		1-2	4	3	2-3	4	4	4	;	3	3
Moisson		1	1	1	1-2	1-2	4	3-4	3	2-3	1-2
Étoile de Choisy		1	1	1	1	2	3-4	3-4	3	3	3
Jubilejní		0	3	3	0	3	4	4	;	4	4

+ virulentní ke genu Sr 11

Odrůdy 'Hela' a 'Vala' měly podobné reakce jako jejich mateřská odrůda 'Moisson' odvozená od odrůdy 'Étoile de Choisy', s níž měla téměř shodné reakce k pěti studovaným rasám rzi travní. Křížení odrůd 'Hela' a 'Vala' s náchylnou odrůdou 'Grana' nebo 'Kormoran' ukázalo, že jejich rezistence je recesivně založená, poněvadž F₁ generace kříženců byla náchylná (tab. II). Štěpení populace F₂ generace týchž křížení v poměru 1 rezistentní : 3 náchylné nasvědčuje tomu, že rezistenci řídí jeden recesivní gen (tab. III). Nicméně analýza F₃ linií z křížení 'Grana' × 'Hela' (tab. IV) ukázala, že kromě linií s rezistentní reakcí (IT 2) a náchylnou reakcí (IT 4) se vyskytovaly linie slaběji náchylné s menšími kupkami (IT 3). Všechny rostliny IT 2 mělo 11 linií F₃ generace, všechny rostliny IT 3 měly čtyři linie a všechny rostliny IT 4 měly tři linie. Celkem 32 linií štěpilo v následujícím poměru: osm linií mělo rostliny IT 3 a IT 4, 24 linií mělo rostliny IT 2 a nižšího IT. Ve štěpících liniích byl IT 3 těžko odlišitelný od IT 4. Proto byly rostliny s IT 3 i IT 4 řazeny do jedné skupiny náchylných rostlin a rostliny s IT 2 byly klasifikovány jako odolné. Tak byl z 24 studovaných linií zjištěn u 17 štěpících linií štěpný poměr jedna odolná : třem náchylným. U sedmi štěpících linií byly více než třičtvrtiny rostlin odolných (IT 2), zbytek rostlin byl slabě náchylný (IT 3), u jedné linie se vyskytoval též IT 4. V 17 liniích, u nichž byla rezistence recesivní, je dobrá shoda se štěpným poměrem 1 : 3 ($P = 0,8 - 0,5$), kdežto u sedmi linií, u nichž sejevila rezistence jako dominantní, bylo zjištěno více odolných rostlin než odpovídá štěpení 3 : 1.

Tyto výsledky jsme srovnali s předpokládaným štěpením dvou nezávislých genů rezistence v F₃ liniích (tab. IV) a zjistili jsme dobrou shodu, pokud jde o počet štěpících heterozygotních linií ($P = 0,99 - 0,95$). Předpokládáme, že gen *a* řídí IT 2 a je epistatický ke genu *b*, který řídí IT 3; oba geny jsou recesivní, avšak homozygotní stav genu *b*

II. Reakce ke rzi travní rodičovských odrůd a F₁ generace jejich kříženců — The reactions to stem rust in the parent cultivars and in the F₁ generation

Odrůda-křížení	Reakce	Rasa	Pole	Skleník
Grana		11	40 S	4
Vala		11	20 MR	2
Grana × Vala		11	40 S	3—4
Vala		11	20 MR	2
Étoile de Choisy		11	10 MR	1
Vala × Étoile de Choisy		11	10 MR	1—2
Kormoran		11	25 S	3
Hela		11	5 MS	2
Kormoran × Hela		11	25 MS	3
Grana		11	20 S	4
Hela		11	5 MS	2
Grana × Hela		11	20 S	3
Hela		11	5 MS	2
Étoile de Choisy		11	10 MR	1—2
Hela × Étoile de Choisy		11	10 MR	2
Vala		14	—	2
Étoile de Choisy		14	—	1—2
Vala × Étoile de Choisy		14	—	2
Grana		14	—	4
Vala		14	—	2
Grana × Vala		14	—	4
Kormoran		21	—	3
Juna		21	—	0
Kormoran × Juna		21	—	0
Grana		21	—	4
Juna		21	—	0
Grana × Juna		21	—	0

mění recesivitu genu *a* na dominanci. Odchylku od štěpného poměru 3 : 1 u sedmi linií vysvětlujeme chybnou klasifikací některých rostlin.

Odolná reakce u všech rostlin F₂ generace z křížení 'Vala × Étoile de Choisy' a 'Hela × Étoile de Choisy' (tab. III) ukazuje, že obě odrůdy mají alespoň jeden gen rezistence společný, alelický nebo v těsné vazbě s odrůdou 'Étoile de Choisy'. Příbuznost těchto odrůd nasvědčuje tomu, že jde o týž gen.

III. Štěpení F₂ generace kříženců ve fázi 1 až 2 listů — The segregation of the F₂ generation of hybrids in the stage of 1—2 leaves

Křížení	Štěpení	Rasa	Počet rostlin			Předpokl. štěpení	P
			odol- ných	náchyl- ných	celkem		
Grana × Vala		14	54	161	215	1 : 3	1,0
Grana × Vala		11	17	47	64	1 : 3	0,8—0,5
Vala × Étoile de Choisy		14	255	0	255	—	—
Vala × Étoile de Choisy		11	138	0	138	—	—
Kormoran × Hela		11	46	126	172	1 : 3	0,8—0,5
Grana × Hela		11	51	140	191	1 : 3	0,8—0,5
Kormoran × Juna		21	94	28	122	3 : 1	0,8—0,5
Grana × Juna		21	117	38	155	3 : 1	0,99—0,95
Hela × Étoile de Choisy		11	130	0	130	—	—

V odrůdě 'Étoile de Choisy' byly popsány geny rezistence *Sr* 29 a *Sr* 23 (Mc Intosh et al., 1974; Mc Intosh, 1977). Gen *Sr* 29 jsme již dříve (Bartoš et al., 1970) zjistili jako dosud neurčený gen v odrůdě 'Étoile de Choisy' a podle shodných reakcí předpokládali i v odrůdě 'Moisson', odvozené od odrůdy 'Étoile de Choisy'. Tento gen loka-

IV. Reakce 50 F₃ linií křížení 'Grana' × 'Hela' k rase 11 rzi travní ve fázi 1 až 2 listů — The reactions of 50 F₃ lines of the 'Grana' × 'Hela' cross to race 11 of stem rust in the stage of 1—2 leaves

Infekční typ očekávaný štěpný poměr	Počet linií		Předpokládaný genotyp v F ₂ generaci
	zjištěný	očekávaný	
IT 2	11	13	aa—
IT 3	4	3	AAbb
IT 4	3	3	AABB
IT 3, 4	8	6	AABb
3 (IT 4) : 1 (IT 2)	7	6	AaBB
3 (IT 3, 4) : 1 (IT 2) ⁺	11	13	AaBb
1 (IT 3) : 3 (IT 2)	6	6	Aabb

⁺ 1 linie štěpila v poměru 1 (IT 3, 4) : 3 (IT 2)

P pro očekávaný štěpný poměr mezi liniemi — 0,99—0,95

P pro očekávaný štěpný poměr rostlin v liniích s předpokládaným genotypem AaBB a

AaBb [672 (IT 3, 4) : 214 (IT 2)] — 0,8—0,5

P pro očekávaný štěpný poměr rostlin v liniích s předpokládaným genotypem Aabb

[312 (IT 2) : 64 (IT 3)] < 0,01

V. Reakce ke rzi travní a plevové v polních provokačních pokusech (9 — odolné, 1 — náchylné) — The reactions to stem rust and yellow rust in field provocative tests (9 — resistant, 1 — susceptible)

Odrůda	Rez — rasa	Rez travní		Rez plevová		
		11	21	Ibis	3/55	směs 1981
Hela		5+3	5	6	4	5
Vala		5	5	6	5	5
Juna		3	6	4	3	4
Mirela		3	3	9+6	9+6	6+9
Mironovská		4	5	6	5	5
Jubilejná		3	6	4	4	4

lizovali na chromozómu 6D pod prozatímním označením *Sr* EC Zeller, Oppitz (1977) a jako gen *Sr* 29 Dyck, Kerber (1977). Gen *Sr* 29 popisují Roelfs, Mc Vey (1979) jako gen řídící IT 2+ 2— v odrůdě 'Étoile de Choisy' i po přenosu zpětným křížením v odrůdě 'Pusa'. Tito autoři nezjistili žádnou rasu virulentní ke genu *Sr* 29, avšak uvádějí, že dospělé rostliny mající tento gen jsou mírně náchylné.

Gen *Sr* 23 určili v odrůdě 'Étoile de Choisy' McIntosh et al. (1974) a zjistili značné rozdíly v jeho expresi při studiu tohoto genu v křížencích s linií W 3498 a s odrůdou 'Red Bobs' v Austrálii a Kanadě. Nekrózy charakteristické pro tento gen nebyly vždy zřetelné; klasifikace byla snazší v Austrálii než v Kanadě. Geny *Sr* 23 a *Sr* 29 měly vzájemně aditivní účinek [komplementární interakce podle Loegeringa (1963)]. McIntosh et al. (1974) označují oba geny v odrůdě 'Étoile de Choisy' jako neúplně dominantní, ale uvádí též případy reverze dominance v *F*₃ liniích. Roelfs, Mc Vey (1979) uvádějí pro gen *Sr* 23 IT 2 3 C a při vyšší teplotě větší sporulující ložiska.

Výsledky našich pokusů a literární údaje ukazují, že gen řídící IT 1 2+ v odrůdách 'Vala' a 'Hela' je velmi pravděpodobně gen *Sr* 29. I když klasifikace IT 3 byla u kříženců obtížná a není tudíž spolehlivá, soudili jsme podle reakcí *F*₃ linií z křížení 'Grana X Hela', že tato odrůda má i další gen, zjištěný v odrůdě 'Étoile de Choisy', totiž gen *Sr* 23. V liniích, v nichž předpokládáme tento gen, nebyly sice zjištěny zřetelné nekrózy nebo chlorózy, ale pustule byly menší. Gen *Sr* 23 je v pevné vazbě s genem *Lr* 23 (McIntosh, Luig, 1973), čehož bylo využito pro potvrzení přítomnosti tohoto genu v odrůdě 'Étoile de Choisy' (McIntosh et al., 1974). Předběžný text s odrůdou 'Hela', jehož provedení nám umožnil dr. D. J. Samborsky (CDA Res. Sta., Winnipeg), však naši domněnku nepotvrdil.

Kdybychom u výsledků studia *F*₃ linií shrnutých v tab. IV uvažovali jen IT 2 za rezistentní a IT 3 4 za náchylnou reakci, získali bychom dobrou shodu s předpokládanými poměry 1:2:1 pro jediný gen rezistence. Pro 15 linií náchylných, 24 linií štěpících a 11 linií odolných je *P* = 0,8 — 0,5.

U odrůdy 'Juna' ukazují shodné reakce s její otcovskou odrůdou 'Jubilejná' (tab. I) na pravděpodobný shodný genetický základ rezisten-

ce. Štěpný poměr 3(IT 0):1(IT 3 4) zjištěný v F₂ generaci křížení 'Kormoran X Juna' i 'Grana X Juna' (tab. III) ukazuje, že rezistenci řídí jeden dominantní gen. Dominanci tohoto genu potvrzuje i rezistence F₁ generace uvedených křížení (tab. II). V odrůdě 'Jubilejná' se předpokládá gen *Sr* 5, podobně jako v odrůdě 'Bezostá 1', vyšlechtěné výběrem z odrůdy 'Bezostá 4', která je otcem odrůdy 'Jubilejná' (Bartoš et al., 1970; Bartoš, 1977). Rezistence odrůdy 'Juna' jen k rasám avirulentním ke genu *Sr* 5, imunní reakce charakteristická pro tento gen a původ odrůdy ukazují na přítomnost genu *Sr* 5.

Rez pšeničná

Odrůdy 'Hela' i 'Vala' byly náchylné ke všem pěti použitým izolátům rzi pšeničné, na rozdíl od jejich mateřské odrůdy 'Moisson', vyznačující se odolností k izolátu 243 a intermediární reakcí i k izolátu 421.

Odrůda 'Juna' má reakce shodné s otcovskou odrůdou 'Jubilejná' i odrůdou 'Mironovská'; je rezistentní k izolátu 333, který je avirulentní ke genu rezistence *Lr* 3, a náchylná k izolátům virulentním k tomuto genu. Gen *Lr* 3 byl prokázán u odrůdy 'Mironovská 808' (Bartoš et al., 1969) a předpokládá se i u odrůdy 'Bezostá 1' a 'Jubilejná'. Má jej tedy velmi pravděpodobně i odrůda 'Juna'.

Odrůda 'Mirela' je sice náchylná ke všem studovaným izolátům, ale po inokulaci dvěma z nich (333 a 243) vytváří též chlorózy, charakteristické pro rezistentní reakci. Genetický základ těchto reakcí není jasný, u reakce k izolátu 333 by mohlo jít o gen *Lr* 3 od mateřské odrůdy 'Mironovská'.

Rez plevová

Výsledky pokusů se rzi plevovou ukazují střední odolnost odrůd 'Vala' a 'Hela'; o něco nižší u odrůdy 'Hela' než u odrůdy 'Vala'. Odrůda 'Juna' má střední až nižší odolnost podobnou otcovské odrůdě 'Jubilejná'. Nejvyšší odolností se vyznačuje odrůda 'Mirela', která kromě vysoce odolných rostlin má podíl středně odolných jako mateřská odrůda 'Mironovská' (tab. V).

Hodnotíme-li získané výsledky o odolnosti odrůd 'Hela', 'Vala', 'Juna' a 'Mirela' z hlediska současného rasového spektra rzi, můžeme konstatovat, že ke rzi travní poskytuje odrůdám 'Hela' a 'Vala' dostatečnou ochranu gen *Sr* 29, kdežto gen *Sr* 5 v odrůdě 'Juna' není účinný k nejrozšířenějším rasám. Ani gen *Lr* 3 pro rezistenci ke rzi pšeničné nemá v odrůdě 'Juna' praktický význam, poněvadž je vůči nejrozšířenějším rasám této rzi neúčinný. Odolnost všech studovaných odrůd ke rzi plevové je za současné epidemiologické situace dostatečná; za silného infekčního tlaku by mohla být ohrožena zejména odrůda 'Juna'.

ZÁVĚR

České odrůdy ozimé pšenice 'Vala' a 'Hela' se vyznačují střední odolností ke všem izolátům rzi travní, odrůda 'Juna' vysokou rezistencí jen k izolátům avirulentním ke genu *Sr* 5; odrůda 'Mirela' je náchylná. U odrůd 'Vala' a 'Hela' řídí rezistenci gen *Sr* 29, u odrůdy 'Juna' gen

Sr 5. U kříženců odrůdy 'Hela' byla studována F₃ generace; výsledky ukazují na možnou přítomnost dvou genů.

Odrůda 'Juna' má pravděpodobně gen *Lr* 3, který je však k nejrozšířenějším rasám rzi pšeničné neúčinný. Ke rzi plevové je nejodolnější odrůda 'Mirela', středně odolná je odrůda 'Vala', 'Hela' a méně odrůda 'Juna'.

Literatura

BARTOŠ, P.: Postulated genes for stem rust resistance in some wheat cultivars. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 13, 1977, č. 1, s. 3-7.

BARTOŠ, P. — GREEN, G. J. — DYCK, P. L.: Reactions to stem rust and genetics of stem rust resistance in European wheat varieties. Can. J. Bot., 48, 1970, č. 7, s. 1439-1443.

BARTOŠ, P. — SAMBORSKI, D. J. — DYCK, P. L.: Leaf rust resistance of some European varieties of wheat. Can. J. Bot., 47, 1969, č. 4, s. 543-546.

DYCK, P. L. — KERBER, E. R.: Chromosome location of gene *Sr* 29 for reaction to stem rust. Can. J. Genet. Cytol., 19, 1977, s. 371-373.

LOEGERING, W. Q.: The relationship between host and pathogen in stem rust of wheat. Proc. 2nd int. Wheat Genet. Symp., Hereditas Suppl., 2, 1963, s. 166-177.

McINTOSH, R. A.: Catalogue of gene symbols for wheat, 1977 supplement. Annual Wheat Newsletter, 23, 1977, s. 8-9.

McINTOSH, R. A. — DYCK, P. L. — GREEN, G. J.: Inheritance of reaction to stem rust and leaf rust in the wheat cultivar Étoile de Choise. Can. J. Genet. Cytol., 16, 1974, s. 571-577.

ROELFS, A. P. — McVEY, D. V.: Low infection types produced by *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* and *P. recondita* in Selkirk wheat and related cultivars. Austral. J. biol. Sci., 26, 1973, s. 1145-1152.

ROELFS, A. P. — McVEY, D. V.: Low infection types produced by *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* and wheat lines with designated genes for resistance. Phytopathology, 69, 1969, s. 722-730.

STAKMAN, E. C. — STEWART, D. M. — LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U. S. Dep. Agric. ARS, E 617, 1962.

ZELLER, F. J. — OPPITZ, K.: Monosomenanalyse zur Lokalisierung des Gens *Sr* EC für Schwarzrostresistenz in der Weizensorte 'Étoile de Choisy'. Pflanzenzüchtg, 78, 1977, s. 79-82.

Došlo dne 25. 3. 1982

БАРТОШ, П. — ТЕРШОВА, Р. — СЛОВЕНЧИКОВА, В.† (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Устойчивость пшеницы сорта 'Тела', 'Вала', 'Мирела' и 'Юна' к ржавчинам. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 25-32.

Чешские сорта озимой пшеницы 'Вала' и 'Тела' отличаются средней устойчивостью ко всем изолятам линейной ржавчины, сорт 'Юна' — высокой устойчивостью только к изолятам авирулентным к гену *Sr* 5 и сорт 'Мирела' — восприимчивостью. У сортов 'Вала' и 'Тела' устойчивостью управляет ген *Sr* 29, у сорта 'Юна' — ген *Sr* 5. У гибридов сорта 'Тела' изучалась F₃ генерация, результаты чего свидетельствуют о возможном присутствии двух генов. Сорт 'Юна' вероятно имеет ген *Lr* 3, который однако не действует на наиболее распространенные расы бурой ржавчины. К желтой ржавчине наиболее устойчив сорт 'Мирела', среднеустойчивы сорта 'Вала', 'Тела' и меньше всего устойчив сорт 'Юна'.

Puccinia graminis Pers.; *Puccinia recondita* Rob. ex Desm.; *Puccinia striiformis* West.; селекция на устойчивость

BARTOŠ, P. — TERŠOVÁ, R. — SLOVENČÍKOVÁ, V.† (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *The Resistance of the 'Hela', 'Vala', 'Mirela' and 'Juna' Wheat Cultivars to Rusts*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 25-32.

The Czech winter wheat cultivars 'Vala' and 'Hela' are characterized by a medium resistance to all isolates of stem rust; the 'Juna' cultivar is highly resistant only to the isolates avirulent to gene *Sr* 5 and the 'Mirela' cultivar is susceptible. In the 'Vala' and 'Hela' cultivars, resistance is controlled by gene *Sr* 29, in the 'Juna' cultivar by gene *Sr* 5. The *F*₃ generation was studied in the hybrids of the 'Hela' cultivar and the results indicate that two genes may be present. The 'Juna' cultivar probably has gene *Lr* 3 but this gene is ineffective against the most wide-spread races of leaf rust of wheat. The 'Mirela' cultivar showed the highest resistance to yellow rust; 'Vala' and 'Hela' are medium-resistant, 'Juna' is less resistant.

Puccinia graminis Pers.; *Puccinia recondita* Rob. ex Dem.; *Puccinia striiformis* West.; breeding for resistance

Adresa autorů:

Ing. Pavel Bartoš, CSc., ing. Renata Teršová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

RECENZE

ELSEVIER'S DICTIONARY OF WEEDS OF WESTERN EUROPE

SLOVNÍK PLEVELŮ ZÁPADNÍ EVROPY

C. H. Williams (Ed.)

Amsterdam, Oxford, New York, Elsevier Scientific Publishing Comp. 1982. 320 s.

Evropská společnost pro výzkum plevelů (EWRS) vydává tuto významnou publikaci v nakladatelství Elsevierovy společnosti pro vydávání vědecké literatury. Autor v základní části na 147 stranách sestavil abecedně podle latinských názvů 988 rostlinných druhů, ke kterým uvádí názvy v jazyku dánském, německém, anglickém, španělském, finském, francouzském, islandském, italském, holandském, norském, portugalském a švédském. Latinské názvy rostlin jsou sestaveny podle publikace T. G. Tutin et al: *Flora Europaea*, vydané nakladatelstvím Univerzity v Cambridge v letech 1964 až 1980.

Tzv. západní Evropu rozdělil autor na čtyři oblasti: severní (Finsko, Švédsko, Norsko, severní Británie, Irsko, Island), střední (Dánsko, severní Německo, Nizozemí, Belgie, jižní Británie, severní Francie), jižní (jižní Německo, Rakousko, Švýcarsko, Itálie, jižní Francie) a západní (Španělsko, Portugalsko). Pro tyto oblasti je u každého rostlinného druhu označena významnost z hlediska plevelářského takto: 0 = nevýznamný jako plevel; 1 = málo významný plevel; 2 = rozšířený druh, který je plevellem za určitých okolností; 3 = významný plevel rozšířený ve většině plodin škodlivě.

Ve druhé části publikace jsou abecedně seřazeny názvy plevelů v jednotlivých jazycích. U každého druhu je uvedeno číslo, které je shodné s pořadovým číslem latinského názvu z první části.

Slovník plevelů západní Evropy je významnou pomůckou pracovníků v herbolocii, zvláště při studiu populárně vědecké literatury v originále, kde nejsou často uvedeny latinské názvy. Práce podává i přehled o rozšíření a významnosti plevelných druhů v dané oblasti Evropy.

Doc. ing. Václav Kohout, CSc.

VYUŽITÍ SMĚSI TRIMORFAMIDU A BENOMYLU V OCHRANĚ PROTI VERTICILIOVÉMU VADNUTÍ

K. Veverka, V. Kúdela

VEVERKA, K. — KÚDELA, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ružyně): *Využití směsi trimorfamidu a benomylu v ochraně proti verticiliovému vadnutí*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 33-36.

V modelových pokusech s vojtěškou jsme zjišťovali účinnost fungicidů trimorfamid, benomyl a jejich směsí v různých poměrech proti verticiliovému vadnutí. Benomyl byl vysoce účinný ve všech zkoušených dávkách (0,0031—0,1 g na kg půdy). Trimorfamid byl účinný až v dávkách 0,031 a 0,1 g na kg půdy, přičemž v dávce 0,1 g na kg byl silně fyto toxický. Obsah trimorfamidu ovlivnil fyto toxicitu směsí. Účinnost směsí proti verticiliovému vadnutí byla většinou stejná, nebo poněkud horší než účinnost samotného benomylu. Nejlepší účinek měly směsi 0,031 g trimorfamidu s 0,01 nebo 0,031 g benomylu.

trimorfamid; benomyl; *Verticillium albo-atrum*; vojtěška

Systémové fungicidy poskytly řadu nových možností ochrany proti houbovým chorobám. Nejvýrazněji se jejich přednosti projeví v ochraně proti houbám napadajícím vnitřní pletiva rostlin, jako jsou např. choroby typu cévního vadnutí. Uplatnění zde našly hlavně fungicidy ze skupiny benzimidazolů (Booth et al., 1971; Buchenauer, Erwin, 1971; Erwin et al., 1968; Jordan, 1972).

Určitá účinnost proti *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold byla zjištěna i u československého fungicidu dodávaného pod obchodním názvem Fademorf (Hudecová, osobní sdělení). Účinnou látkou je N-(1-formamido-2,2,2-trichloretyl)morfolin, common name je trimorfamid. V praxi se používá proti padlí na řadě rostlin. S cílem najít širší uplatnění trimorfamidu jsme již v předcházející práci (Veverka, Kúdela, 1980) ověřovali možnosti půdní aplikace tohoto fungicidu proti verticiliovému vadnutí. Vojtěšku jsme použili pouze jako modelovou rostlinu, nepředpokládáme, že by chemická ochrana vojtěšky proti vadnutí byla v praxi efektivní. V testech *in vitro* jsme zjistili, že trimorfamid je sice účinný proti *V. albo-atrum*, avšak až v koncentracích o jeden až dva řády vyšších než benomyl. V pokusech *in vivo* dosáhl trimorfamid v dávce 0,2 g účinné látky na 1 kg půdy přibližně stejnou účinnost jako benomyl v dávce 0,02 g.kg⁻¹ půdy, avšak v této vysoké dávce byl trimorfamid již fyto toxický.

Cílem této práce bylo zjistit, zda je možné aplikovat současně trimorfamid s benomylem, zda u této kombinace nedochází k synergickému efektu, nebo zda je alespoň možné snížit dávku benomylu a nahradit ji určitou vyšší dávkou trimorfamidu.

MATERIÁL A METODY

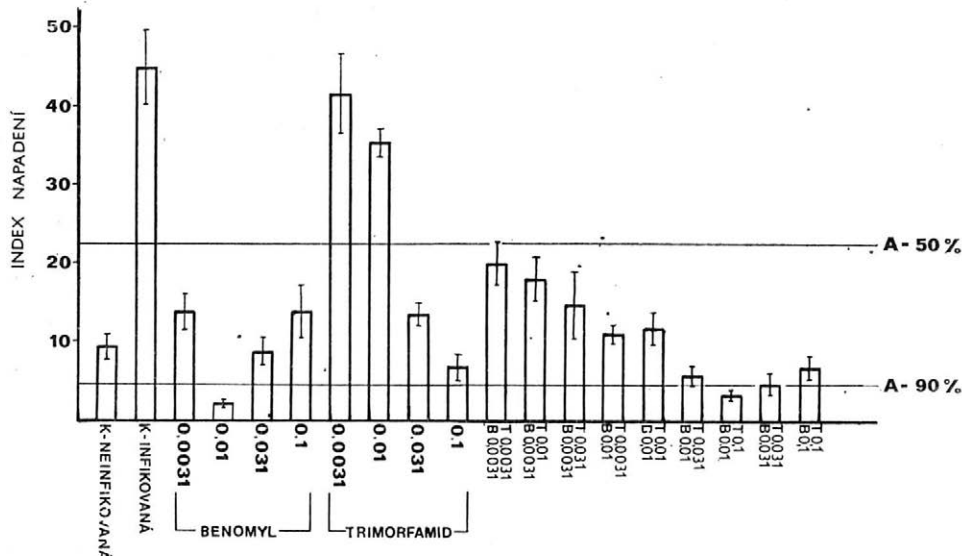
V pokusech jsme izolátem VC-5 houby *Verticillium albo-atrum* inokulovali tři měsíce staré rostliny vojtěšky *Medicago sativa* L. předpěstované v bedničkách. V dalších pokusech jsme k inokulaci použili izoláty se zvýšenou rezistencí vůči benomyly nebo trimorfamidu. Metody inokulace, aplikace fungicidů i vyhodnocení pokusů byly stejné jako v předcházející práci (Veverka, Kůdela, 1980).

VÝSLEDKY

Výsledky dosažené po aplikaci trimorfamidu, benomyly a jejich směsí v různém poměru jsou uvedeny na obr. 1. Po inokulaci izolátem VC-5 byl index napadení dostatečně vysoký, aby umožnil vyhodnotit účinnost fungicidů. Určitý stupeň napadení v neinfikované kontrole mohl být způsoben řadou příčin, např. infekcí z osiva i půdy, infekcí dalšími houbami nebo *Corynebacterium insidiosum*, fyziologickými změnami patrnými na řezu jako barevné změny neodlišitelné vizuálně od změn způsobených *V. albo-atrum* a podobně.

Stejně jako v předcházející práci i tentokrát benomyl prokázal vysokou účinnost i ve velmi nízkých dávkách. Ve všech variantách byla míra potlačení choroby vypočtená podle Abbotta vyšší jak 50 %, v jedné variantě dokonce vyšší jak 90 %. Zde byl index napadení dokonce nižší než v neinfikované kontrole. Ostatní varianty ošetřené benomylem se výrazně nelišily od neinfikované kontroly, takže lze říci, že benomyl ve všech zkoušených dávkách zcela eliminoval infekci.

Trimorfamid byl ve dvou nejnižších zkoušených dávkách neúčinný. Dobrou účinnost vykázal až v dávkách 0,031 a 0,1 g . kg⁻¹ půdy. Z praktického hlediska by byla použitelná pouze dávka 0,031 g . kg⁻¹ půdy, která byla jen slabě fytotoxická, neboť dávka 0,1 g . kg⁻¹ půdy již byla silně fytotoxická.



1. Účinnost trimorfamidu, benomyly a jejich směsí proti verticiliovému vadnutí vojtěšky — The efficacy of trimorphamide, benomyl and their mixtures to control the *Verticillium* wilt of lucerne

Směsi benomylu a trimorfamidu většinou nevykázaly dobrou účinnost. V závislosti na koncentraci trimorfamidu byly některé směsi fyto toxické. Fytotoxicita se projevila ve stejných dávkách jako při aplikaci samotného trimorfamidu.

Benomyl v dávce $0,0031 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ půdy aplikovaný ve směsi s různými dávkami trimorfamidu vykázal buď stejnou, nebo nižší účinnost než stejná dávka benomylu aplikovaná samostatně. Benomyl v dávce $0,01 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ půdy snížil index napadení dokonce hluboko pod úroveň neinfikované kontroly. Mimořádně vysokou účinnost této dávky ve srovnání s dávkami nižšími i vyššími nelze vysvětlit. V porovnání s touto vysokou účinností pak vycházejí kombinace této dávky benomylu s různými dávkami trimorfamidu jako výrazně méně účinné, kromě varianty benomyl + trimorfamid v dávce $0,01 + 0,1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ půdy, která však již byla silně fyto toxická.

Nejlepší efekt dosáhly směsi trimorfamidu v dávce $0,031 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ půdy s benomylem v dávkách $0,01$ nebo $0,031 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ půdy. Míra potlačení choroby vypočtená podle Abbotta dosáhla 90 % a přitom příznaky fyto toxicity byly jen slabé.

V dalších pokusech jsme chtěli ověřit účinnost směsí obou fungicidů vůči kmenům patogena se získanou rezistencí vůči benomylu, trimorfamidu nebo vůči oběma látkám současně. Předpokládali jsme, že ve vztahu k populaci tvořené kmeny s různou mírou citlivosti k těmto látkám by směsi obou látek mohly mít i synergický účinek. *In vitro* získané rezistentní kmeny však málo sporulovaly a byly jen slabě patogenní. Index napadení v infikované neošetřené kontrole byl příliš nízký než aby bylo možné prokázat účinek fungicidů.

DISKUSE

V předložené práci jsme shodně s již publikovanými výsledky (V e r k a, K ů d e l a, 1980) opět potvrdili, že trimorfamid je při půdní aplikaci účinný proti verticiliovému vadnutí, avšak v dávkách nejméně o řád vyšších než benomyl. Protože při nejvyšší zkoušené dávce byl trimorfamid silně fyto toxický, je rozmezí jeho možného dávkování velmi úzké, neboť při dávce $0,01 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ půdy je neúčinný, při $0,031 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ půdy je účinný, a není fyto toxický, a při dávce $0,1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ je účinný, avšak silně fyto toxický. Z tohoto důvodu se zřejmě projevila dobrá účinnost pouze u směsi $0,031 \text{ g}$ trimorfamidu s $0,01$ nebo $0,031 \text{ g}$ benomylu. Ze všech zkoušených variant pouze směs $0,031 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ půdy obou látek vykázala vyšší účinek než odpovídající dávka samotného benomylu.

I když podle našich výsledků účinnost trimorfamidu proti verticiliovému vadnutí vojtěšky byla nižší než účinnost benomylu, pokládáme za účelné ověřit trimorfamid u rostlin, u nichž by mohl najít praktické uplatnění, např. u bavlníku. Rozhodující bude, zda mezi dávkou účinnou a dávkou fyto toxickou bude dostatečně velký rozdíl.

Ve srovnání s benomylem má trimorfamid další nevýhodnou vlastnost, a to relativně krátkou perzistenci v půdě (K o v á č, H u d e c o - v á, 1978). Pokud by trimorfamid byl pro tyto účely připraven v jiné aplikační formě, např. v granulích, z nichž by se postupně uvolňoval, byly by možné snížit jeho okamžitou fyto toxicitu a prodloužit, a tím snad i zvýšit, účinek.

Literatura

- BOOTH, J. A. — RAWLINS, T. E. — CHEW, C. F.: Field treatments for cotton Verticillium wilt with benomyl-surfactant combinations. Pl. Dis. Repr., 55, 1971, s. 569-572.
- BUCHENAUER, H. — ERWIN, D. C.: Control of Verticillium wilt of cotton by spraying foliage with benomyl and thiabendazole solubilized with hydrochloric acid. Phytopathology, 61, 1971, s. 433-434.
- ERWIN, D. C. — MEE, H. — SIMS, J. J.: The systemic effect of 1-(butylcarbonyl)-2-benzimidazole carbamic acid, methyl ester, on Verticillium wilt of cotton. Phytopathology, 58, 1968, s. 528-529.
- JORDAN, V. W. L.: Evaluations of fungicides for the control of Verticillium wilt (*V. dahliae* Kleb.) of strawberry. Ann. appl. Biol., 70, 1972, s. 163-168.
- KOVÁČ, J. — HUDECOVÁ, D.: Biologická metoda na štúdium degradácie systémových fungicidov v pôde. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 4, s. 293-296.
- VEVERKA, K. — KÚDELA, V.: Účinek trimorfamidu a benomylu proti verticiliovému vadnutí vojtěšky. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 3, s. 207-212.

Došlo dne 1. 3. 1982

БЕВЕРКА, К. — КУДЕРА, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Использование смеси триморфамида и бенонила при защите от вертициллезного увядания. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 33-36.

В модельных опытах с люцерной нами определялась эффективность фунгицидов триморфамид, беномил и их смеси в разных условиях от вертициллезного увядания. Беномил был высокоэффективным во всех проверяемых дозах (0,0031 — 0,1 г/кг почвы). Триморфамид был эффективным только в дозах 0,031—0,1 г/кг почвы, причем в количестве 0,1 г/кг он был сильно фитотоксичным. Содержание триморфамида обусловило фитотоксичность смеси. Эффективность смеси от вертициллезного увядания чаще всего была одинаковой, или же несколько хуже по сравнению с эффективностью одного только бенонила. Лучше всего действовали смеси 0,031 г триморфамида с 0,01 или 0,031 г бенонила.

триморфамид; беномил; *Verticillium albo-atrum*; люцерна

VEVERKA, K. — KÚDELA, V. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): The Use of the Mixture of Trimorphamide and Benomyl in the Control of Verticillium Wilt. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 33-36.

Model trials were conducted with lucerne to determine the efficacy of the fungicides trimorphamide and benomyl and their mixture at various ratios applied to control the Verticillium wilt. Benomyl was highly effective at all the tested doses (0.0031—0.1 g per kg of soil). Trimorphamide was effective only at the doses of 0.031 and 0.1 g per kg of soil and at the dose of 0.1 g per kg it was highly phytotoxic. The phytotoxicity of a mixture was influenced by the trimorphamide content. The effectiveness of the mixtures on the Verticillium wilt was mostly the same, or somewhat worse than that of benomyl alone. The best effect was obtained from mixtures of 0.031 g of trimorphamide with 0.01 or 0.031 g benomyl.

trimorphamide; benomyl; *Verticillium albo-atrum*; lucerne

Adresa autorů:

Ing. Karel Veverka, CSc., ing. Václav Kúdela, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

REAKCE FUZÁRIÍ NA SOUČASNOU PALETU BENZIMIDAZOLOVÝCH PŘÍPRAVKŮ A NĚKTERÉ ASPEKTY REZISTENCE A CROSS-REZISTENCE

E. Valášková

VALÁŠKOVÁ, E. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice): *Reakce fuzárií na současnou paletu benzimidazolových přípravků a některé aspekty rezistence a cross-rezistence*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 37-48.

V pokusech *in vitro* s pěti druhy rodu *Fusarium* a 14 benzimidazolovými fungicidy se ukázaly jako nejúčinnější přípravky na bázi MBC. V sestupném pořadí následují benomyl a TBZ, nejméně účinnými byly fuberidazol a thiophanate-methyl. Kombinované přípravky (benzimidazol a konvenční fungicid) působily většinou slaběji než jejich samotné benzimidazolové protějšky. Objevily se některé specifické rozdíly v reakci fuzárium—fungicid, a to i mezi přípravky s toutéž účinnou látkou. Pokusný vývoj tolerance u *F. oxysporum* probíhal nejrychleji (z 10 zkoušených benzimidazolů) u přípravků Bavistin a Derosal, nejpomaleji u Benlate. Vliv kombinovaných přípravků na rezistenci je často rozporný a nelze jej vysvětlit ani koncentrací obou komponent, ani účinkem daného konvenčního fungicidu. Ani v tomto pokuse, ani při srovnávacím vývoji rezistence k přípravku Benlate u *F. oxysporum* a jeho f. *tulipae* nebyla pozorována korelace mezi výchozí citlivostí houby na fungicid a rychlostí adaptace. Hranici tolerance nejadaptabilnějšího kmene *F. oxysporum* f. *tulipae* je 4096 µg benomyly v 1 ml ve formě přípravku Benlate, nebo 16 384 µg ve formě Fundazolu. V mezní toleranci se houba stává hypersenzitivní i na snížené dávky benomyly, ale neztrácí životaschopnost. Vysoce benomyl-tolerantní kmen vykazuje stejnou úroveň cross-rezistence pouze k přípravkům Bavistin a Topsin M. Při snížení dávky ostatních benzimidazolů se však cross-rezistence objeví ve všech kombinacích.

systémové fungicidy; tolerance; rezistence; adaptace

Po více než deseti letech intenzivní aplikace zůstávají benzimidazoly stále jedinými účinnými fungicidy proti původcům cévního vadnutí. Limitujícím faktorem jejich dalšího použití by se však mohl stát vývoj rezistentních kmenů patogena, proto je třeba této problematice věnovat stálou pozornost.

Všechny fungicidy benzimidazolové skupiny se rozkládají na stejnou účinnou složku — MBC (carbendazim), který je v organismu poután na tubulin (bílkovinnou komponentu mikrotubuli). Selektivní citlivost některých organismů k benzimidazolům spočívá na afinitě jejich tubulinu k MBC (Gessler, 1976; Davidse, 1977). Čím vyšší je tato afinita, tím větší je citlivost organismu a tedy i inhibiční efekt přípravku.

Citlivostní rozdíly v reakci na jednotlivé benzimidazoly se projevují i uvnitř taxonů senzitivních k benzimidazolům — v rámci rodu (Harding, 1972; Valášková, 1973; Hall, 1975 aj.) i druhu (mezi specializovanými formami i jednotlivými).

vými izoláty) (Lambert, Wuest, 1973; Geeson, 1976; Geoghegan, Lynch, 1977 aj.).

Vedle specifických vlastností daného druhu či izolátu ovlivňuje citlivostní reakci i specificita účinku jednotlivých benzimidazolových sloučenin, přestože výsledný produkt rozkladu je stejný (Bartels-Schooley, McNeill, 1971; Valášková, 1976).

Bylo zajímavé zjistit, zda výchozí citlivostní rozdíly v určité kombinaci patogen—fungicid ovlivňují vývoj rezistence. Dosavadní pokusy s některými benzimidazoly nasvědčují tomu, že velmi citlivé druhy fuzárií nelze adaptovat (Valášková, 1973) a že k vývoji rezistence je třeba aspoň střední citlivosti houby (Luc et al., 1971). Potvrzení této hypotézy by umožnilo předpovědět osud jednotlivých přípravků v interakci s patogenem a podle toho upravit program ošetření rostliny.

Otázka je tím aktuálnější, že v současné době se sortiment benzimidazolů podstatně rozšířil. Vedle přípravků na bázi benomylu, carbendazimu, thiabendazolu, fuberidazolu a thiophanate-methyl i ethyl, disponuje ochrana rostlin též přípravky kombinovanými, které obsahují směs benzimidazolu s některým konvenčním fungicidem. Tyto přípravky nebyly zatím z hlediska vývoje rezistence studovány, ale první orientační pokusy naznačily (Valášková, 1979), že jejich účinek se může výrazně lišit od působení jednotlivých komponent.

Na základě těchto úvah jsme si vytkli za úkol: 1) stanovit reakci vybraných druhů rodu *Fusarium* na současný sortiment benzimidazolových přípravků a vytyčit specifické citlivostní rozdíly; 2) sledovat rychlost vývoje rezistence při různé výchozí citlivosti houby na fungicid; 3) u neadaptabilnějšího kmene určit hranici tolerance a stupeň cross-rezistence.

MATERIÁL A METODY

Do pokusů jsme zařadili pět druhů fuzárií, vybraných na základě výsledků z let 1971—1975: *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc. kmen 13, *F. lateritium* Ness kmen 15, *F. orthoceras* App. et Wr. kmen 41, *F. oxysporum* Schl. f. sp. *tulipae* Apt. kmen 109. Sortiment benzimidazolů zahrnoval 14 přípravků (tab. I).

Citlivost fuzárií jsme testovali metodou otrávených ploten (Valášková, 1973). Reakci houby jsme hodnotili podle délky inkubační doby, počtu rostoucích kolonií a velikosti radiálních přírůstků. Stejným způsobem jsme testovali i rezistenci a cross-rezistenci.

Tolerantní kmeny jsme získali adaptací výchozí kultury na stoupající koncentrace přípravků. Výchozí dávkou byla MTD (maximálně tolerovaná dávka) jednotlivých benzimidazolů. Způsob přenosů a jejich značení uvádí tab. II.

VÝSLEDKY

CITLIVOST VYBRANÝCH DRUHŮ RODU *FUSARIUM* K BENZIMIDAZOLOVÝM PŘÍPRAVKŮM

Minimální inhibiční dávky (MID) pro testovaný soubor fuzárií a benzimidazolů jsou znázorněny na obr. 1. Za MID byla pokládána ta koncentrace přípravku, která po dobu 14 dnů dokonale zadržela růst naočkovaných kolonií. Nejbližší nižší z geometrické řady koncentrací, která růst dovolovala (tj. 1/2 MID), byla označena jako maximální tolerovaná dávka (MTD) a sloužila za výchozí dávku pro získávání tolerance.

Podle výše MID jsou na fuzária nejúčinnější přípravky na bázi MBC. V sestupném pořadí následují fungicidy na bázi benomylu a TBZ. Nej-

I. Seznam zkoušených benzimidazolových přípravků — List of the tested benzimidazole fungicides

Název	Účinná látka	Formulace	Výrobce
Bavistin	50 % carbendazol (MBC)	SP	BASF — NSR
Benlate	50 % benomyl	SP	DuPont — USA
Benlate T	30 % benomyl + 30 % TMTD	SP	DuPont — USA
Benlate C	10 % benomyl + 50 % captan	SP	DuPont — USA
Delsene F	10 % MBC + 40 % folpet	SP	DuPont — USA
Delsene M	10 % MBC + 64 % maneb	SP	DuPont — USA
Derosal	60 % carbendazol (MBC)	SP	Hoechst — NSR
Fuberidazol	98,6 % 2(2-furyl)-benzimidazol = furidazol	tech. látka	Bayer — NSR
Funaben	50 % carbendazol (MBC)	SP	IPO — PLR
Fundazol	50 % benomyl	SP	Chinoin — MLR
Granosan	15 % MBC + 60 % maneb	SP	DuPont — USA
Tecto-flowable	42,7 % thiabendazol (TBZ)	susp. koncen.	Merck, Sharp + Dohme — Hol.
Topsin M	70 % thiophanate-methyl	SP	Nipon Soda — Japan
Voronit	3 % fuberidazol + 25 % PCNB	SP	Bayer — NSR

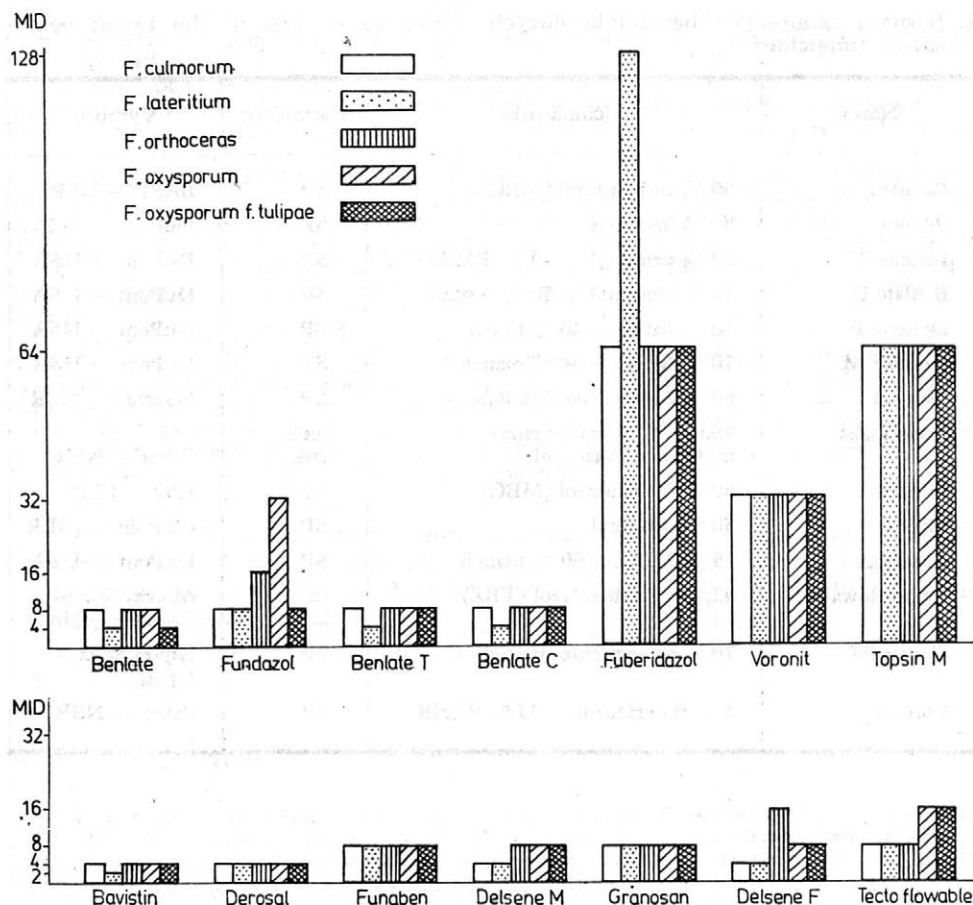
II. Geometricky stoupající koncentrace benzimidazolů (jejich pořadová čísla a obsah účinné látky) — Geometrically increasing benzimidazole concentrations (their ordinal numbers and active substance content)

Pořadové číslo koncentrace	Obsah účinné látky ($\mu\text{g/ml}$)	Pořadové číslo koncentrace	Obsah účinné látky ($\mu\text{g/ml}$)
0	1	8	256
1	2	9	512
2	4	10	1 024
3	8	11	2 048
4	16	12	4 096
5	32	13	8 192
6	84	14	16 384
7	128		

a = 1.
b = 2.

c = 3.
d = 4.

atd. přenos na téže koncentraci



1. Citlivost jednotlivých druhů rodu *Fusarium* k benzimidazolovým přípravkům vyjádřená MID (v μg ú. l. v 1 ml), která po dobu 14 dnů dokonale inhibuje růst kolonií — Sensitivity of different species of the genus *Fusarium* to benzimidazoles expressed as MID (in ppm of a. s.) which during 14 days completely inhibits the colony growth

méně účinnými jsou fuberidazol a thiophanate-methyl. Kombinované přípravky, s výjimkou přípravku Voronit, působí na fuzária slaběji než jejich samotné benzimidazolové protějšky.

Pokusy odhalily některé specifické rozdíly v reakci fuzária—fungicid. Např. *F. lateritium*, které je k většině benzimidazolů ze všech testovaných druhů nejcitlivější, je specificky odolné k fuberidazolu. Obdobně *F. oxysporum* je relativně odolné k Fundazolu a TBZ a *F. orthoceras* k přípravku Delsene F. Naopak *F. lateritium* a *F. culmorum* jsou na přípravky Delsene F a M specificky citlivé.

Rozdíly v reakci fuzária se objevují i mezi přípravky s toutéž účinnou látkou. Např. Funaben (ú. l. MBC) má slabší inhibiční účinek než Bavistin a Derosal; totéž platí o benomylovém přípravku Fundazol ve srovnání s přípravkem Benlate.

POROVNÁNÍ RYCHLOSTI VÝVOJE REZISTENCE PŘI RÚZNÉ VÝCHOZÍ CITLIVOSTI HOUBY NA FUNGICID

Vývoj tolerance *F. oxysporum* k jednotlivým benzimidazolům

Kritériem rychlosti vývoje tolerance byl počet pasáží, nutných k převodu fuzária na násobky MTD, podíl rostoucích kolonií a velikost lineárních přírůstků (obr. 2).

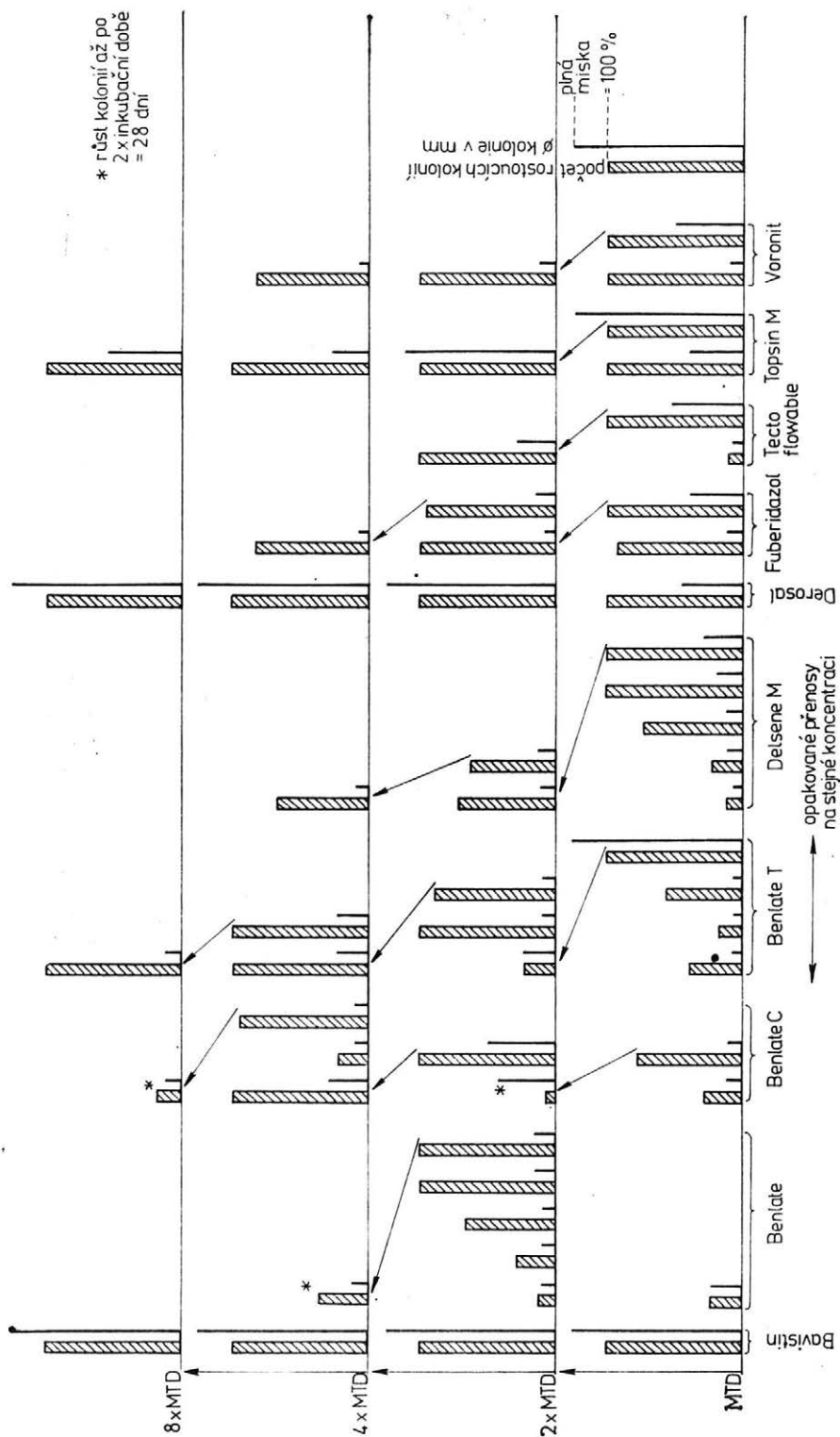
Z benzimidazolů samotných vyvolávají toleranci nejrychleji přípravky na bázi MBC. V pořadí pomalejšího vývoje rezistence následují Topsin M, Fuberidazol a TBZ. Nejpomaleji se fuzárium adaptuje na přípravek Benlate.

U kombinovaných přípravků se na výsledném účinku podílí benzimidazolová složka, konvenční fungicid a vzájemná koncentrace obou komponent ve směsi. Lze je proto srovnávat jen s jejich samotnými benzimidazolovými protějšky. Ve většině případů vzniká tolerance ke smíšeným přípravkům rychleji (Fuberidazol — Voronit); zvláště zřetelné to je v trojici přípravků Benlate — Benlate T — Benlate C. V některých kombinacích je tomu ale naopak; na přípravek Delsene M se fuzárium adaptuje nejpomaleji ze všech zkoušených fungicidů, a u přípravku Delsene F (ve kterém je konvenčním fungicidem folpet) se odolnost vůbec nepodařilo vyvolat.

Z tab. III vyplývá, že rozdíly v účinku kombinovaných přípravků na rezistenci nelze vysvětlit ani nižším obsahem benzimidazolu, ani přidávkou další účinné látky, protože toto vysvětlení nemá obecnou platnost. Kromě toho některé z přidávaných konvenčních fungicidů jsou na fuzária neúčinné (folpet, PCNB) a u všech bez rozdílu je koncentrace velmi nízká, takže ani v geometricky stupňovaných dávkách nedosáhnou vlastní MTD. Znovu se potvrdilo, že kombinované přípravky nejsou

III. MTD jednotlivých benzimidazolů pro *F. oxysporum* — MTD of various benzimidazoles in relation to *F. oxysporum*

Benzimidazol	MTD (μg ú. l. v 1 ml)	Obsah konvenčního fungicidu ($\mu\text{g}/\text{ml}$)		MTD samotného konvenčního fungicidu ($\mu\text{g}/\text{ml}$)
Bavistin	2			
Benlate	4			
Benlate C	4	captan	20	2 500
Benlate T	4	TMTD	4	3 000
Delsene F	4	folpet	16	10 000
Delsene M	4	maneb	25,6	2 000
Derosal	2			
Fuberidazol	32			
Tecto-flowable	8			
Topsin M	32			
Voronit	16	PCNB	135	20 000



2. Vývoj rezistence *F. oxysporum* k různým benzimidazolům vyjádřený počtem přenosů, nutných k růstu kmene na násobcích původní MTD, počtem rostoucích kolonií a jejich průměrem v mm — The development of resistance to various benzimidazoles in *F. oxysporum* expressed by the number of transfers necessary for the fungal growth on multiples of the original MTD, by the number of growing colonies, and by their diameter in mm

jen směsí, nýbrž produktem složitějších interakcí obou zúčastněných komponent.

Pokus v žádném případě neprokázal vztah mezi výchozí citlivostí fuzária k určitému benzimidazolu a vývojem odolnosti.

Vývoj rezistence k přípravku Benlate u *F. oxysporum* a *F. oxysporum* f. sp. *tulipae*

Oba taxony se liší výchozí citlivostí: MTD pro *F. oxysporum* je 4 µg ú. l. na 1 ml, forma sp. *tulipae* je citlivější — její MTD je poloviční. Tím se tento taxon v reakci na přípravek Benlate zařazuje mezi nejcitlivější kombinace houba—fungicid (obr. 1).

IV. Vývoj rezistence k přípravku Benlate u dvou taxonů s odlišnou výchozí citlivostí — Development of resistance to Benlate in two taxons of different original sensitivity

<i>F. oxysporum</i>					<i>F. oxysporum</i> f. <i>tulipae</i>		
	%	Ø				Ø	%
MTD (4 µg ú.l./ml)	23,0	16,2			MTD (2 µg ú.l./ml)	100,0	40,8
↓ 2 MTD	11,3	4,5			↓ 2 MTD	30,0	7,3
↓ a	27,8	5,0			↓ a	100,0	9,8
b	69,4	6,0			↓		
c	100,0	10,4			4 MTD	100,0	14,5
d	100,0	11,0					
↓ 4 MTD	0	0	%	Ø			
			32,-	7,9			

% rostoucích kolonií

Ø kolonie v mm po 14 dnech inkubace

Průběh adaptace (tab. IV) přesvědčivě dokazuje, že forma *specialis* vyvíjí rezistenci podstatně rychleji než základní druh, přestože její počáteční citlivost byla dvojnásobná. Výsledek odporuje původnímu předpokladu, že vysoce benzimidazol-citlivé druhy fuzárií těžko získávají toleranci.

HRANICE TOLERANCE IZOLÁTU *F. OXYSPORUM* f. sp. *TULIPAE* K PŘÍPRAVKŮM BENLATE A FUNDAZOL

Z celého souboru testovaných fuzárií se izolát *F. oxysporum* f. sp. *tulipae* projevil jako nejadaptabilnější. Hranicí jeho tolerance je 4096 µg benomyly v 1 ml ve formě přípravku Benlate, nebo 16 384 µg téže účinné látky ve formě přípravku Fundazol (tab. V), což odpovídá 2000 a 8000násobku původní MTD.

Zatímco u nižších dávek benomyly opakované přenosy na téže koncentraci zlepšují adaptaci (tab. IV), u vysokých dávek přípravku (tab.

V. Vývoj rezistence *F. oxysporum* f. *tulipae* kmene 109 k přípravkům Benlate a Fundazol v oblasti vysokých dávek fungicidů — Development of the resistance of *F. oxysporum* f. *tulipae*, strain 109, to Benlate and Fundazol in the range of high fungicide doses

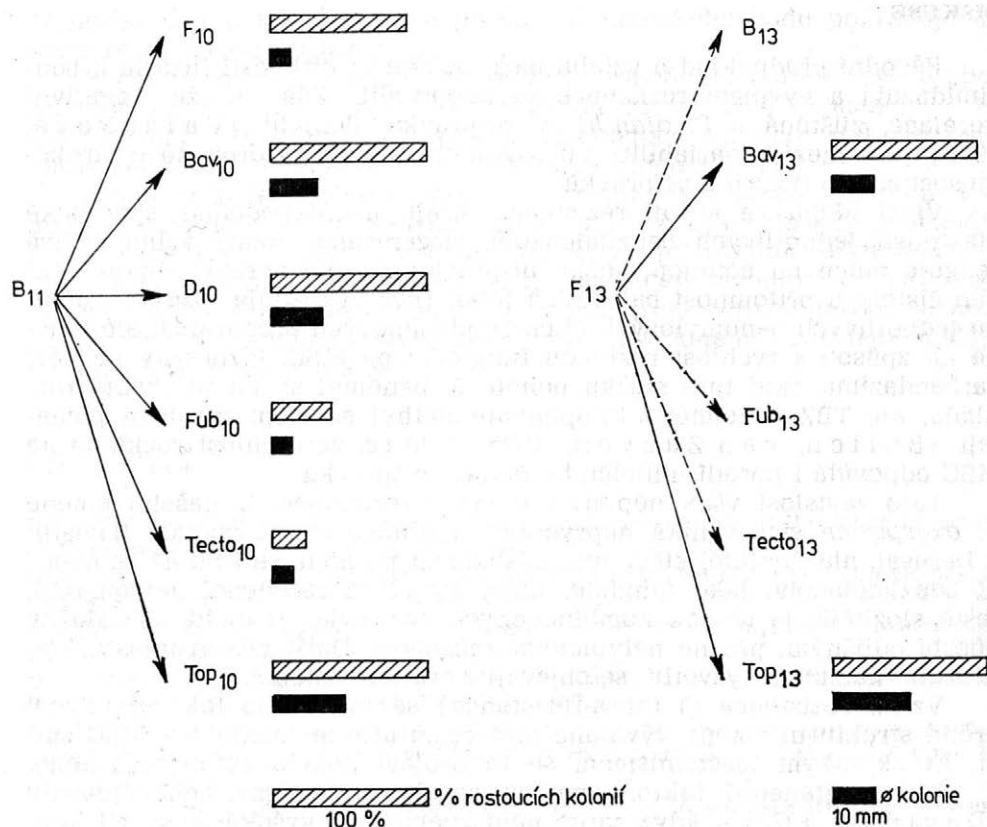
Koncentrace Benlate/ Fundazol (μg ú. l. v 1 ml)	Benlate			Fundazol		
	varianta přenosu	procento rostoucích kolonií	průměr kolonie mm/28 dní	varianta přenosu	procento rostoucích kolonií	průměr kolonie mm/28 dní
10 = 1 024	10	100	17,1	10	100	10,4
11 = 2 048	10 a	100	24,6	10 a	100	14,1
12 = 4 096	10 b	100	16,5	10 b	100	22,7
13 = 8 192	10 c	2	5,0	10 c	100	15,5
14 = 16 384	čistý sladinový agar	100	90,0	11	100	27,4
9 = 512	10 c	100	24,0	11 a	80	13,7
8 = 256	10 d	46	8,3	11 b	100	25,2
	10 e	100	14,4	12	61	6,6
	10 f	100	12,3	12 a	100	12,5
	10 g	100	18,6	12 b	100	8,1
	10 h	100	15,7	12 c	100	13,7
	10 i	100	23,3	12	100	8,8
	11	16	5,0	13	94	10,8
	11 a	100	7,5	13 a	100	12,2
	11 b	100	9,2	13 b	100	13,4
	12	100	6,6	13 c	93	12,5
	12 a	0	0	13 d	100	9,7
	11	0	0	14	88	16,0
	10	0	0	14 a	0	0
	9	0	0			
	8	0	0			

V) se projeví kumulace toxického účinku a tolerance klesá. Výsledkem je prodloužení inkubační doby (14—28—60 dnů), redukce počtu rostoucích kolonií a inhibice lineárního růstu mycelia.

Po odstranění tlaku benomyly (převodem na čistý sladinový agar) nastává oživení kultury, aniž by se rezistence ztratila. V mezní koncentraci dochází k náhlému zlomu: při dalších opakovaných přenosech fuzárium už neroste, ale nejen to, ztrácí schopnost vývoje i při koncentracích benomyly až 16krát nižších.

Znovu se potvrdila odlišná reakce fuzária na oba benomylové přípravky: rezistence k přípravku Fundazol se vyvíjí rychleji a dosahuje podstatně vyšší úrovně než odolnost k přípravku Benlate.

Specifická účinku jednotlivých fungicidů se projeví i v cross-rezistenci, která je v benzimidazolové skupině obecným jevem. Z obr. 3 však vyplývá, že obvykle nedosahuje úrovně rezistence k výchozímu přípravku: kmen F13, odolný k dávce 8192 μg benomyly v 1 ml ve formě



3. Cross-resistance benomyl-tolerantních kmenů *F. oxysporum* f. sp. *tulipae* k ostatním benzimidazolům — Cross-resistance of benomyl-tolerant *F. oxysporum* f. sp. *tulipae* strains to the other benzimidazoles

B₁₁ = kmen tolerující 2048 µg benomylu v 1 ml ve formě přípravku Benlate

F₁₃ = kmen tolerující 8192 µg benomylu v 1 ml ve formě přípravku Fundazol

Koncentrace testovaných benzimidazolů: 10 = 1024 µg ú. l.; 13 = 8192 µg ú. l.;

F = Fundazol; D = Derosal; Bav = Bavistin; Fub = Fuberidazol; Tecto = Tecto-

-flowable; Top = Topsin M

— — — přenosy, při nichž fuzárium roste

— — — negativní přenosy

přípravku Fundazol, toleruje stejnou koncentraci účinné benzimidazolové složky pouze v přípravcích Bavistin a Topsin M, nikoliv v ostatních přípravcích, dokonce ani v přípravku Benlate, jehož účinnou látkou je rovněž benomyl. Při opačných přenosech (B₁₁→F₁₁) však zůstává úroveň cross-resistence zachována.

Při přenosech na nižší dávky benzimidazolů než odpovídá stupni odolnosti k výchozímu přípravku se objeví cross-resistence ve všech případech. Z počtu rostoucích kolonií a velikosti radiálních přírůstků lze odvodit její kvantitativní úroveň. Nejvyšším stupněm cross-resistence se vyznačují dvojice benomyl — MBC a benomyl — thiophanate-methyl. Podstatně menší stupeň cross-resistence vykazují benomyl-tolerantní kmeny vůči fuberidazolu a zejména TBZ.

Původní předpoklad o vztahu mezi počáteční citlivostí fuzária k benzimidazolu a vývojem rezistence se nepotvrdil. Zdá se, že negativní korelace, zjištěná u *F. dianthi* a přípravku Benlate (Valášková, 1973) je v mezích variability citlivostních reakcí, pozorované u širokého sortimentu fuzárií a přípravků.

Větší úlohu ve vývoji rezistence hrají pravděpodobně specifické vlastnosti jednotlivých benzimidazolů. Organismus houby velmi citlivě reaguje nejen na účinnou složku přípravku, postup výroby, finální stupeň čistoty a přítomnost balastních látek (což vysvětluje rozdíly v účinku jednotlivých benomylových či carbendazimových preparátů), ale hlavně na způsob a rychlost rozkladu fungicidu na MBC. Přípravky na bázi carbendazimu mají tuto složku pohotově, benomyl se na ni rychle rozkládá, ale TBZ a zejména thiophanate-methyl se štěpí mnohem pomaleji (Bollen, van Zaayen, 1975). Zdá se, že rychlost rozkladu na MBC odpovídá i pořadí inhibičního účinku přípravků.

Tato závislost však neplatí pro vývoj rezistence. U našeho kmene *F. oxysporum* sice vzniká neprychleji tolerance k přípravkům Bavistin a Derosal, ale Benlate, který měl následovat po nich, se řadí až za ostatní benzimidazoly, jako fungicid, který vyvolává rezistenci nejpomaleji. Ještě složitější je účinek kombinovaných přípravků, u nichž obě složky působí odlišným, pro ně netypickým způsobem. Další nesrovnalosti, které zatím neumíme vysvětlit, se objevují v cross-rezistenci.

Vznik rezistence (i cross-rezistence) se vysvětluje tak, že vlivem určité strukturní změny vyvolané mutací se afinita tubulinu k MBC sníží. Avšak jakým mechanismem se to projevilo nebylo zatím objasněno.

Jako mutagenní faktory mohou zasahovat i samy benzimidazoly (Davidse, 1977), i když zatím není známo, jak vysoká musí být koncentrace jednotlivých přípravků, aby se jejich mutagenní efekt projevil. Dassenoy, Meyer (1973) uvádějí pro *F. oxysporum* dávky 5 až 10 ppm benomyly. Je tedy možné, že při adaptacích na vysoké koncentrace spolupůsobí i tento efekt benzimidazolů.

Vedle genetických mutací vzniká rezistence i postupnou adaptací pod selekčním tlakem fungicidu. O této adaptaci se soudilo, že je nízké úrovně a málo stabilní. Většina prací však tento názor přesvědčivě vyvrátila. U *F. oxysporum* f. *tulipae* potvrdili velkou stabilitu tolerance Valášková (1976, 1979) a Duineveld, Beijersbergen (1977). Její vysokou úroveň dokládají naše poslední výsledky.

Ani mutační, ani adaptační pokusy zatím nedokáží uspokojivě vysvětlit řadu protichůdných jevů, např. stupňovitý průběh adaptace, projev tolerance až po delší inkubační době, stabilitu rezistence získanou tréninkem i difference v cross-rezistenci. Dokud nebudou tyto otázky objasněny, nelze předvídat v jednotlivých kombinacích patogen — fungicid následky dlouhodobého ošetření.

A jaký je dopad našich výsledků v praktické ochraně rostlin? Podle již citované holandské práce, za 24 hod. po moření 0,5% Benlatem obsahuje bílá suknice tulipánů 10 μg benomyly/cm², v hnědé, odumřelé suknici je koncentrace dvojnásobná. Dávka 20 až 30 $\mu\text{g}/\text{ml}$ je kritický bod, který *F. oxysporum* f. *tulipae* při adaptaci těžko překonává (Valášková, 1973; Duineveld, Beijersbergen, 1977). Vlivem dešťů však koncentrace benomyly klesne a na nižší dávky by

se houba mohla adaptovat. Po překonání kritického bodu pokračuje už vývoj rezistence bez zábran.

Perzistence benzimidazolů v rostlině, pravidelné moření, hojná sporulace fuzária a trvalá aplikace fungicidů ve stejných oblastech — to jsou faktory, které zaručují silný a dlouhodobý selekční tlak. Je tedy nutné počítat s přirozeným výskytem tolerantních kmenů.

Horní hranice odolnosti, při které se fuzárium stává hypersenzitivním i na snížené dávky benzimidazolu, asi v přírodě dosažena nebude. I kdyby se však objevila, nebude znamenat přirozenou eliminaci rezistentních kmenů. Tyto kmeny totiž neztrácejí životaschopnost a na čistém sladidinovém agaru nebo slabé koncentraci benzimidazolů se normálně vyvíjejí. V případě výskytu tolerantních kmenů bude tedy naděje na jejich přirozený zánik nejistá.

Literatura

- BARTELS-SCHOOLEY, J. — McNEILL, B. H.: A comparison of the mode of action of three benzimidazoles. *Phytopathology*, 61, 1971, s. 816-819.
- BOLLEN, G. J. — van ZAAYEN, A.: Resistance to benzimidazole fungicides in pathogenic strains of *Verticillium fungicola*. *Neth. J. Pl. Path.*, 81, 1975, s. 157-167.
- DASSENNOY, B. — MEYER, J. A.: Mutagenic effect of benomyl on *Fusarium oxysporum*. *Mut. Res.*, 21, 1973, s. 119-120.
- DAVIDSE, L. C.: Mode of action, selectivity and mutagenicity of benzimidazole compounds. *Neth. J. Pl. Path.*, 83 (Suppl. 1), 1977, s. 135-144.
- DUINEVELD, T. L. J. — BEIJERSBERGEN, J. C. M.: *In vitro* study on the benomyl tolerance of *Fusarium oxysporum* f. *tulipae*. *Neth. J. Pl. Path.*, 83 (Suppl. 1), 1977, s. 207-213.
- GEESON, J. D.: Comparative studies of methyl-benzimidazol-2-ylcarbamate-tolerant and sensitive isolates of *Botrytis cinerea* and other fungi. *Trans. Br. Myc. Soc.*, 66, 1976, s. 123-129.
- GEOGHEGAN, M. J. — LYNCH, F. J.: Varietal resistance to benomyl in *Cercospora beticola*. *Trans. Br. Myc. Soc.*, 68, 1977, s. 476-478.
- GESSELER, C.: Über den Mechanismus der Resistenz von Pilzen gegenüber Benomyl. *Phytopath. Z.*, 85, 1976, s. 35-38.
- HALL, R.: Differential sensitivity of *Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*, and *V. nigrescens* to benomyl. *Can. J. Bot.*, 53, 1975, s. 452-455.
- HARDING, P. R., Jr.: Differential sensitivity to thiabendazole by strains of *Penicillium italicum* and *P. digitatum*. *Pl. Dis. Repr.*, 56, 1972, s. 256-260.
- LAMBERT, D. H. — WUEST, P. J.: Tolerance of *Verticillium malthousei* isolates to benomyl in relation to linear growth, geographical origin, spore volume, or zineb tolerance. *Phytopathology*, 63, 1973, s. 203.
- LUC, L. H. — SUNG, P. Q. — BOCHOW, H.: Untersuchungen über das Verhalten systemfungizidtoleranter Laborkulturen von *Sclerotinia sclerotiorum* und *Fusarium solani* in Infektions- und Bekämpfungsversuchen. *Arch. Pfl.-Schutz*, 7, 1971, s. 91-102.
- VALÁŠKOVÁ, E.: Rezistence některých druhů rodu *Fusarium* vůči Benlatu. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 9, 1973, č. 2, s. 133-140.
- VALÁŠKOVÁ, E.: Differential sensitivity of *Fusarium* spp. to benzimidazoles and the development of cross-resistance. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 12, 1976, s. 273-282.
- VALÁŠKOVÁ, E.: The stability of acquired benomyl resistance in *Fusarium oxysporum*. *Abhandl. Ak. Wiss. DDR*, 2, 1979, s. 103-110.

Došlo dne 10. 3. 1982

БАЛАШКОВА, Е. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Пругонище): Реакция фузариев на современную шкалу бензимидазольных препаратов и некоторые аспекты устойчивости и кросс-устойчивости. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 37-48.

В опытах *in vitro* с пятью видами рода *Fusarium* и 14 бензимидазольными фунгицидами наиболее эффективными оказались препараты на базе МВС, далее следуют беномил и TBZ, наименее эффективными были фуберидазол и тиофанате-метил. Комбинированные препараты (бензимидазол и нормальный фунгицид) чаще всего действовали слабее, чем их отдельные бензимидазольные сравнимые препараты. Проявились некоторые специфические различия в реакции фузариум-фунгицид, а именно между препаратами с тем же действующим веществом. Опытное развитие стойкости у *F. oxysporum* проходило быстрее всего (из 10 испытываемых бензимидазолов) у бавистина и деросала, медленнее всего у бенлата. Влияние комбинированных препаратов на устойчивость часто бывает отрицательным, что нельзя объяснить ни концентрацией обоих компонентов, ни действием данного принятого фунгицида. Ни в данном опыте, ни при сравнительном развитии устойчивости к бенлату у *F. oxysporum* и его *f. tulipae* не наблюдалось корреляции между исходной чувствительностью гриба к фунгициду и скорости приспособления. Предел устойчивости наиболее приспособляемого штамма *F. oxysporum f. tulipae* равняется 4096 млн^{-1} беномила в форме бенлата, или же 1638 млн^{-1} в форме фундазола. В предельной толерантности гриб становится гиперсенситивным даже на пониженные дозы беномила, однако он не теряет жизнеспособности. Высоко-беномилустойчивый штамм показывает одинаковый уровень кроссустойчивости только к бавистину и топсину М. При понижении дозы остальных бензимидазолов, однако, кроссрезистенция появляется во всех комбинациях системных фунгицидов; устойчивость; резистенция, приспособление

VALÁŠKOVÁ, E. (Research and Breeding Institute of Ornamental Gardening, Průhonice): The Response of *Fusaria* to Current Benzimidazole Preparations and some Aspects of Resistance and Cross-resistance. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 37-48.

During *in vitro* trials with five species of the genus *Fusarium* and 14 benzimidazole fungicides the greatest efficacy was shown by MBC preparations, followed, in declining order, by benomyl and TBZ. The least effective were fuberidazol and thiophanate methyl. Combined preparations (benzimidazole + conventional fungicide) in most cases had a lower effect than their benzimidazole compounds alone. Some specific differences in the *Fusarium*-fungicide reaction appeared even with preparations based on identical active substances (a. s.). The experimental tolerance induction in *F. oxysporum* was achieved most rapidly with Bavistin and Derosal (out of 10 preparations tested), and most slowly with Benlate. The effect of the combined preparations on resistance development was often contradictory, and difficult to explain either by the concentration of both compounds or by the influence of the given conventional fungicide. Neither did that trial, nor the comparative induction of Benlate resistance in *F. oxysporum* and its *f. sp. tulipae* prove any correlation between the initial fungus sensitivity to the fungicide and the speed of adaptation. The maximal tolerance of the most adaptable *F. oxysporum f. sp. tulipae* strain was 4.096 ppm of benomyl in the Benlate formulation or 16.384 ppm of the same a. s. in Fundazol. Repeated transfers on the limit of tolerance make the fungus hypersensitive even to considerably lower benomyl concentrations, yet without influencing its viability. The highly benomyl-resistant strain shows the same degree of cross-resistance only to Bavistin and Topsin M. After the dose reduction of the other benzimidazoles, the cross-resistance occurs in all combinations.

systemic fungicides; tolerance; resistance; adaptation

Adresa autorky:

RNDr. PhMr. Eva Valášková, CSc., Molákova 34, 186 00 Praha 8

HODNOCENÍ ÚČINNOSTI VYBRANÝCH FUNGICIDŮ PROTI PADLÍ TRAVNÍMU V JARNÍM JEČMENI

M. Váňová, J. Benada

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Hodnocení účinnosti vybraných fungicidů proti padlí travnímu v jarním ječmeni*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 49-54.

V podmínkách silného výskytu padlí na jarním ječmeni byl v letech 1979—1981 sledován vliv fungicidů na napadení a výnos zrna. Pravidelné,časné a silné napadení padlím bylo zajištěno pozdějším výsevem náchylné odrůdy. Ošetření bylo provedeno v období odnožování. Výborný účinek potvrdil především přípravek Bayleton, u něhož je nutný jiný systém zakládání a vyhodnocování pokusů, vzhledem k silnému fumigačnímu působení. Velmi dobré výsledky byly získány i s přípravky Corbel a Tilt. Ostatní přípravky měly účinnost buď nižší, nebo variabilní v jednotlivých letech. Naprosto nedostatečnou účinnost měla koloidní síra. Za perspektivní jsou považovány ty přípravky, které mají poměrně dlouhou dobu účinnosti a není nutné v případě časného výskytu postřik během vegetace opakovat.

Erysiphe graminis; *Pyrenophora teres*; systémové fungicidy; jarní ječmen

Padlí travní (*Erysiphe graminis* DC.) zůstává i nadále jednou z nejzávažnějších chorob jarního ječmene. Přes intenzivní šlechtění je nutné neustále sledovat i možnost chemické ochrany, neboť rasově specifická odolnost, kterou mají některé naše odrůdy, není zárukou dlouhodobé ochrany proti padlí. Spektrum fungicidů se v posledních letech rozšířilo o několik přípravků, které se svým efektem vyrovnávají přípravku Bayleton (účinná látka triadimefon). Navíc jsou často u některých fungicidů uváděny nové, dříve neznámé vlastnosti (Förster et al., 1980; Bohnen et al., 1979) a účinnost na další listové choroby (Schwinn, Urech, 1980).

V tříletých pokusech, jejichž výsledky jsou uvedeny v předložené práci, jsme sledovali účinnost fungicidů proti padlí travnímu při výskytu v období odnožování ve vztahu k výnosu zrna. U některých nových přípravků byl sledován i vliv na *Pyrenophora teres*.

MATERIÁL A METODY

V letech 1979 až 1981 jsme založili maloparcelkové výnosové pokusy ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu obilnářském v Kroměříži s jarním ječmenem odrůda 'Rapid', která je náchylná k padlí travnímu. Termín setí byl za účelem zvýšení napadení posunut na pozdější dobu, většinou tři týdny po setí v agrotechnické lhůtě.

V roce 1979 jsme pokus založili po vymrzlé a zaorané ozimé pšenici dne 24. dubna. Hnojení jsme prováděli na podzim před setím ozimé pšenice dávkou 250 kg NPK (8,5 : 17 : 17). V roce 1980 jsme pokus zaseli 4. května jako třetí obilninu. Na podzim a na jaře před setím jsme k hnojení použili NPK (8,5 : 17 : 17) v dávce 250 kg . ha⁻¹. Na začátku odnožování jsme přihnojili porost dusíkem v dávce 30 kg .

Název přípravku	Dávka na ha	Účinná látka a její obsah	Výrobce a země
Bayleton 25 WP	0,5 kg	triadimefon 25 %	BAYER AG., Leverkusen-Bayerwerk, NSR
Fademorf ⁺	2,0 l	trimorfamid 20 %	VÚAgT, Bratislava, ČSSR
Fademorf DP	1,0 kg	trimorfamid 50 %	VÚAgT, Bratislava, ČSSR
Fademorf EK	2,5 l	trimorfamid 20 %	VÚAgT, Bratislava, ČSSR
Fl 351 (Falimorph)	1,25 l	aldimorf 80 %	VEB Fahlberg-List, Magdeburg, NDR
Vigil	1,0 l	diclobutrazol 125 g/l	ICI Plant Protection Limited, Anglie
Corbel	1,0 l	fenpropemorf 750 g/l	BASF AG., Ludwigshafen/Rhein, NSR
Milgo E	1,25 l	ethirimol 280 g/l	Plant Protection Limited, Anglie
Calixin	0,75 l	tridemorph 750 g/l	BASF AG., Ludwigshafen/Rhein, NSR
Tilt	0,5 l	propiconazol 250 g/l	CIBA-GEIGY AG., Švýcarsko
EL 228	1,25 l	nuarimol 8 %	Eli Lilly GmbH., USA
SK 85	3,0 kg	koloidní síra 85 %	Sarzynam Zakłady chemiczne, Polsko
EL 228-9	0,5 l	nuarimol 9 %	Eli Lilly GmbH., USA

⁺ pod tímto označením byl dodán preparát v prvních letech ověřování účinnosti

. ha⁻¹. V roce 1981 jsme pokus zaseli 23. dubna po cukrovce jako předplodině. Před setím jsme pozemek hnojili DAM 390 v dávce 50 kg dusíku na 1 ha.

Pokusy jsme založili metodou vhodnou pro párové zhodnocení. Velikost pokusných parcel byla 10 m² v pěti opakováních.

V pokuse jsme hodnotili fungicidní účinek na padlí několikrát během vegetace, z čehož je v práci u každého roku uvedeno pouze jedno hodnocení, provedené v době největších rozdílů napadení. Napadení jsme hodnotili stupnicí podle pokryvnosti listové plochy padlím (James, 1971), přičemž hodnota uvedená v tabulce představuje procento napadené listové plochy padlím. Padlí jsme hodnotili na všech zelených listech na dvaceti stéblech v každé variantě v pořadí počítaném od shora. V tabulce jsou uvedeny průměry. U vybraných fungicidů byl stejným způsobem hodnocen vliv na napadení *Pyrenophora teres*. Použité fungicidy jsou uvedeny v tab. I.

Konečným kritériem byl výnos zrna. Statistické hodnocení výnosů jsme provedli párovou metodou s výjimkou varianty, v níž byl aplikován Bayleton vzhledem ke zjištěným fumigačním účinkům (Benada, Váňová, 1982). Tuto variantu jsme hodnotili *t*-testem a srovnali na průměr ostatních kontrol.

VÝSLEDKY

Rok 1979: Účinek na padlí byl hodnocen dvakrát (13. 6. a 25. 6.). V prvním hodnocení, na začátku metání, byl výskyt na neošetřených kontrolách střední (5. list od vrchu byl pokryt kupkami z 11 až 13 %). Ošetřené varianty byly téměř bez napadení a mezi jednotlivými přípravky nebylo většího rozdílu (tab. II). Při druhém hodnocení bylo napadení kontrol podstatně větší (4. list od vrchu byl napaden na 30 až 39 % plochy). Z ošetřených variant byl nejlepší fungicidní efekt u přípravku Vigil, Corbel a Bayleton. Poněkud slabší účinek ve srovnání s předchozími přípravky měl Fademorf a FL 351.

Většina zkoušených fungicidů se projevila výnosově velmi dobře. Největší zvýšení výnosu bylo po aplikaci fungicidů Bayleton a Corbel

II. Vliv ošetření systémovými fungicidy na napadení padlím a výnos zrna u jarního ječmene odrůda 'Rapid' v letech 1979—1981 — The effect of the treatment with systemic fungicides on the infection with powdery mildew and the yield of grain in the 'Rapid' spring barley cultivar in 1979—1981

Rok	Varianta	Napadení listů padlím podle pokryvnosti v %						Výnos (t.ha ⁻¹)	Difference	
		1. list	2. list	3. list	4. list	5. list	6. list		(t.ha ⁻¹)	(%)
1979	Bayleton	0	0	0	do 1	do 1		6,381	+1,044 ⁺⁺	+18,36
	Kontrola	0	0,1	2,0	6,2	13,6		5,337		
	Fademorf	0	0	1	1	1		5,720	+0,191	+ 3,34
	Kontrola [°]	0	0	1,0	3,8	11,1		5,529		
	Fl 351	0	0	1	1	1		6,157	+0,628 ⁺⁺	+10,20
	Vigil	0	0	0	0	0		6,136	+0,607 ⁺⁺	+ 9,89
	Kontrola [°]	0	0	1,0	3,8	11,1		5,529		
	Corbel	0	0	0	0	0		6,569	+1,040 ⁺⁺	+15,83
1980	Milgo	0	0,1	1,9	3,8	1,4	2,0	4,753	-0,028	- 0,59
	Kontrola	0	3,1	12,1	27,1	38,5	s	4,781		
	Calixin	0	0,4	1,7	0,3	0,2	s	5,292	+0,511	+10,96
	Fl 351	0	0	0,6	0,1	0,1	s	5,174	+0,157	+ 3,13
	Kontrola	0	2,2	7,2	9,8	24,1	50,0	5,018		
	Fademorf	0	0,4	0,9	0,5	0,5	1,0	5,241	+0,223	+ 4,44
	Tilt	0	0,2	0,3	0	0	0	5,470	+0,936 ⁺⁺	+20,64
	Kontrola	0	1,0	4,4	2,0	28,7	41,7	4,534		
	El 228	0	0,1	0,4	0	0,2	0,5	5,146	+0,154	+ 3,08
	Kontrola	0	1,4	5,5	3,5	11,4	10,0	4,992		
	Corbel	0	0,1	0,2	0	0	s	5,570	+0,578 ⁺	+11,58
	Bayleton	0	0	0	0	0	0	5,566	+0,735 ⁺	+15,21
	Kontrola	0	2,2	5,0	11,5	20,5	37,5	4,831		
	Vigil	0	0	0	0	0	0	5,349	+0,518 ⁺	+10,72
1981	SK-85	0	0	4,6	13,8	44,7	s	3,555	+0,032	+ 0,90
	Kontrola	0	0,6	10,4	30,0	62,5	s	3,523		
	Fademorf EK	0	0,1	0,3	2,7	5,2	17,5	4,066	+0,543 ⁺	+13,35
	Calixin	0	0	0,9	3,8	6,9	25,0	3,924	+0,476 ⁺⁺	+12,13
	Kontrola	0	0,3	6,2	21,0	39,7	100,0	3,448		
	Fademorf DP	0	0	0,6	4,4	11,7	7,5	3,824	+0,376 ⁺⁺	+ 9,83
	Tilt	0	0	0,5	0,7	1,8	3,7	4,257	+0,838 ⁺⁺	+19,69
	Kontrola	0	0,2	7,8	28,8	50,0	100,0	3,419		
	EL 228-9	0	0	2,0	5,1	9,6	s	4,100	+0,681 ⁺⁺	+16,61
	Corbel	0	0	0	0,1	0,2	s	4,248	+0,725 ⁺	+17,07
	Kontrola ∅	0	0,3	8,1	26,6	50,7	s	3,532		
	Bayleton	0	0	0,1	0	0	0	4,365	+0,842 ⁺⁺	+19,29

+ P — 0,05; ++ P — 0,01 ° průměrné napadení kontrolních parcel

Datum ošetření: v r. 1979 — 7. 6.; 1980 — 3. 6.; 1981 — 28. 5.

Datum hodnocení: v r. 1979 — 13. 6.; 1980 — 17. 6.; 1981 — 12. 9.

Růstová fáze podle Feekese: v r. 1979 — 7; 1980 — 8; 1981 — 10

(+1,04 t. ha⁻¹), dále následoval FL 351 a Vigil. Pouze po ošetření fungicidem Fademorf nebyl výnos zrna průkazně ovlivněn.

Rok 1980: Výskyt padlí byl velmi časný a silný, ošetření systémovými fungicidy bylo provedeno na začátku epidemie. Padlí bylo hodnoceno čtyřikrát během vegetace (3. 6., 17. 6., 1. 7., 17. 7.). Při hodnocení 17. 6. měly nejlepší fungicidní účinnost přípravky Vigil, Bayleton, Corbel a Tilt. Dobrou účinnost měly i přípravky Calixin, FL 351 a EL 228. Nejhorší účinnost měl fungicid Milgo a Fademorf. Výraznější rozdíly se projevily při dalším hodnocení (1. 7.) v desáté růstové fázi, kde si výborný fungicidní účinek zachoval pouze Bayleton. Při posledním hodnocení v růstové fázi 11. 1., při němž byly hodnoceny jen poslední dva listy (ostatní byly žluté a suché), si nejlepší účinek zachoval Bayleton. Oba listy byly téměř bez napadení. Dobré byly i přípravky Corbel a Vigil. U ostatních přípravků účinnost výrazně klesla.

Výnosové hodnocení odpovídá hodnocení výskytu padlí na listech. Přípravky Vigil, Bayleton, Corbel a Tilt vysoce průkazně zvýšily výnos zrna. U fungicidu Calixin bylo zvýšení výnosu na hranici průkaznosti, u ostatních přípravků bylo zvýšení výnosu menší.

Rok 1981: Padlí se začalo vyskytovat velmi brzy (již na začátku odnožování) a proto i ošetření fungicidy bylo provedeno velmi časně. Velmi silný byl výskyt padlí především v 10. růstové fázi (před metáním), kdy bylo provedeno hodnocení. U neošetřené kontroly byl v té době nejvíce napaden pátý list od vrchu, na němž bylo až 62,5 % listové plochy pokryto padlím. Směrem k praporcovému listu padlí ubývalo a poslední list i u kontrol byl bez napadení. Velmi silně byla napadena i varianta ošetřená SK 85. Dále následovaly varianty ošetřené fungicidem Fademorf DP a EL 228 — 9. Fademorf EK vykazoval lepší účinek než Calixin. Nejlepší účinnost měl přípravek Bayleton (ošetřené rostliny byly téměř bez napadení), dále pak Corbel a Tilt.

V těchto pokusech byl zjištěn i výskyt *Pyrenophora teres*, jehož hodnocení jsme dělali dvakrát během vegetace. Úplné potlačení choroby nebylo zjištěno u žádného přípravku. Relativně nejlepší účinek měl přípravek Tilt a částečně i Bayleton. Ostatní přípravky měly účinnost velmi malou.

Všechny přípravky s výjimkou SK 85 průkazně ovlivnily výnos zrna. Nejvyšší výnosový přírůstek byl ve variantách ošetřených fungicidy Bayleton a Tilt a velmi dobře se uplatnil i Corbel a EL 228 — 9. Přípravky Calixin a Fademorf měly nižší přírůstek výnosu než předcházející fungicidy. Fademorf v emulzní úpravě byl účinnější než ve formě dispergovatelného prášku.

DISKUSE

Pozdější termín setí pokusů zajistil po všechny tři roky u náchylné odrůdy 'Rapid' poměrně časně a silné napadení padlím. Bylo tedy možné jak vizuálně, tak výnosově velmi dobře vyhodnotit účinnost i délku trvání účinnosti jednotlivých přípravků. Časnost napadení, ke kterému došlo v takto založených pokusech, se projevila velmi výrazně především na výnosu zrna. Obdobně i Scott, Griffiths (1980) uvádějí, že rané napadení padlím (do 6. fáze podle Feekese) silně snížilo počet fertálních odnoží a redukovalo jak počet zrn v klase, tak velikost zrna. Časné napadení má vliv i na redukci kořenového systému. Med-

vecký, Fargašová (1980) uvádějí snížení sušiny kořenů u napadených rostlin za 14 dní po infekci až o 30,6 %.

Vzhledem k časnému a silnému napadení v našich pokusech, bylo i ošetření systémovými fungicidy provedeno velmi brzy. Proto se v pokusech výnosově uplatnily především přípravky s delší dobou účinnosti. Svůj výborný účinek potvrdil především přípravek Bayleton, i když určité potíže z hlediska vyhodnocení působil fumigační efekt na sousední parcely (Benada, Váňová, 1981). Proto jsme museli sousední kontrolu z hodnocení vyloučit a porovnávat ošetřené parcely s průměrem ostatních kontrol.

Někteří autoři uvádí, že i přípravek Corbel je účinný ve formě par. Deymann, Weltzien (1980) uvádějí, že technický fenpropemorf (úč. látka Corbelu) má výrazné působení ve formě par, ale po formulaci je toto působení podstatně omezeno. V našich polních pokusech jsme (u vzorků obchodních preparátů) nepozorovali fumigační efekt ani u přípravku Corbel ani Tilt v tak výrazné podobě, jako u fungicidu Bayleton.

Přesto však oba přípravky (Corbel a Tilt) měly nejen velmi dobrý účinek na padlí, ale i na konečný výnos zrna. U přípravku Tilt bylo pozorováno i pomalejší stárnutí porostu. U ostatních přípravků byly účinnost a výnosový efekt menší. Úplně nedostatečné bylo ošetření koloidní sírou.

Nový československý výrobek Fademorf nedosáhl úrovně špičkových přípravků, navíc pouze v jednom ze tří pokusných let bylo zaznamenáno průkazné zvýšení výnosu zrna. Je pravděpodobné, že při použití EK formulace dojde i ke zlepšení fungicidního účinku. Naprosto nedostatečný účinek měl přípravek SK 85, jehož účinnou látkou je koloidní síra. Snad by bylo možné účinek zlepšit opakováním postřiku několikrát během vegetace.

Kromě účinnosti na padlí jsme sledovali v roce 1981 i vliv některých nových přípravků na *Pyrenophora teres*, neboť v literatuře je uváděn dobrý účinek fungicidu Tilt (Schwin, Urech, 1980). V našich pokusech byl sice relativně tento přípravek nejlepší, avšak úplného potlačení choroby nebylo dosaženo (tab. III).

U fungicidů proti padlí na jarním ječmeni mají význam především přípravky, které mají poměrně dlouhou dobu účinnosti a není nutné v případě časného výskytu postřík během vegetace opakovat. Takovými se v našich pokusech ukázaly přípravky Bayleton, Corbel a Tilt.

III. Hodnocení výskytu *Pyrenophora teres* na jarním ječmeni dne 17. 6. 1981, růstová fáze podle Feekese 10.2 — The evaluation of the occurrence of *Pyrenophora teres* on spring barley on June 17, 1981; Feekes growth stage 10.2

Varianta	Napadení listů <i>Pyrenophora teres</i> podle pokryvnosti v %				
	1. list	2. list	3. list	4. list	5. list
Tilt	0,50	0,90	3,75	4,25	4,20
Corbel	2,45	1,25	3,30	8,17	5,50
Bayleton	1,05	0,95	3,85	4,43	6,50
Kontrola	1,55	2,45	8,50	9,40	s

Literatura

- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M.: Důsledky fumigačního působení fungicidů proti padli travnímu na vyhodnocování polních pokusů. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 1, s. 47-52.
- BOHNEN, K. — SIEGLE, H. — LÖCHER, F.: Further experiences with a new morpholin fungicide for the control of powdery mildew and rust diseases on cereals. Proc. Crop Prot. Conf. Pest and Dis., Nottingham, Brit. Crop Council, 1979, s. 541-548.
- DEYMANN, A. — WELTZIEN, H. C.: Wirkung von Tridemorph und Fenpropimorph auf den echten Mehltau an Getreide (*Erysiphe graminis* D. C. Marchal). Med. Fac. Landb.-Wet., Rijks.-Univ., Gent, 45, 1980, s. 129-136.
- FÖRSTER, H. — BUCHENAUER, H. — GROSSMANN, E.: Nebenwirkungen der systematischen Fungizide Triadimefon und Triadimenol auf Gerstenpflanzen. II. Cytokininartige Effekte. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz, 87, 1980, s. 640-653.
- JAMES, C. W.: An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage. Can. Pl. Disease Surv., 51, 1971, s. 39-65.
- MEDVEČKÝ, O. — FARGAŠOVÁ, A.: Vplyv huby *Erysiphe graminis* na rast, sušinu a ultraštruktúru koreňov jačmeňa. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 3, s. 199-205.
- SCOTT, S. W. — GRIFFITHS, E.: Effect of controlled epidemics of powdery mildew on grain yield of spring barley. Appl. Biol., 94, 1980, s. 19-31.
- SCHWINN, F. J. — URECH, P. A.: New aspects of foliar disease control in cereals. Abstr. Conf. new Endeavours in Pl. Protect., Budapest, September 2-4, 1980.

Došlo dne 29. 3. 1982

ВАНОВА, М. — БЕНАДА, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Оценка эффективности выбранных фунгицидов от мучнистой росы в яровом ячмене. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 49-54.

В условиях сильного поражения ярового ячменя мучнистой росой в 1979—1981 гг. изучалось нами влияние фунгицидов на поражение и урожай зерна. Систематическое, раннее и сильное поражение росой вызывалось прежде всего высевом восприимчивого сорта. Обработка проводилась в период кущения. Отлично прежде всего действовал препарат Байлегон, где необходима была иная система закладки и обработки опытов, ввиду сильного фунгицидного действия. Очень хорошие результаты были получены и с препаратами Корбел и Тилт. Остальные препараты действовали мало, или же были вариabильными в отдельные годы. Абсолютно плохо действовала коллоидная сера. Перспективными считались те препараты, которые имеют сравнительно длинный срок действия и в случае раннего появления у них нет необходимости в повторном опрыскивании во время вегетации.

Erysiphe graminis; *Pyrenophora teres*; системные фунгициды; яровой ячмень

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): Evaluation of the Efficacy of Selected Fungicides in the Control of Powdery Mildew in Spring Barley. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 49-54.

Under the conditions of a severe occurrence of powdery mildew on spring barley in 1979—1981, the effect of fungicides was studied as exerted on grain infection and yield. Regular, early and severe infection with powdery mildew was secured by a later sowing of a susceptible cultivar. The treatment was performed in the tillering stage. An excellent effect was obtained mainly in Bayleton where a different system of experiment layout and evaluation is necessary, owing to a high fumigation effect. Very good results were also obtained with Corbel and Tilt. The remaining products were either weaker in their effect or variable in different years. The efficacy of colloidal sulphur was entirely unsatisfactory. The chemicals having a comparatively long period of efficacy, and if it is not necessary to repeat the spraying during vegetation in the case of an early occurrence of infection, are considered as promising.

Erysiphe graminis; *Pyrenophora teres*; systemic fungicides; spring barley

Adresa autorů:

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

VLIV HERBICIDŮ 3,6-DICHLORPIKOLINOVÁ KYSELINA, MCPA A GLYPHOSAT NA REGENERACI PCHÁČE OSETU (*CIRSIIUM ARVENSE*)

J. Mikulka, J. Zemánek

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): Vliv herbicidů 3,6-dichlorpikolinová kyselina, MCPA a glyphosat na regeneraci pcháče osetu (*Cirsium arvense*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 55-61.

Herbicide 3,6-dichlorpikolinová kyselina, MCPA a glyphosat byly aplikovány na nadzemní části pcháče osetu (*Cirsium arvense*) pěstovaného v půdě v kontejnerech o rozměrech 15 X 15 cm a ve vegetačních bedničkách o rozměrech 50 X 30 X 15 cm. V intervalech 1, 3, 7 a 14 dní po aplikaci byly odstraněny lodyhy a byla zjišťována regenerace rostlin pcháče osetu. 3,6-dichlorpikolinová kyselina potlačovala regeneraci pcháče osetu 100% již u varianty, ve které byly lodyhy odstraněny již jeden den po aplikaci. Na povrchu půdy se objevily pouze ojedinělé silně deformované vrcholy lodyh, které nepokračovaly v růstu a brzy uhynuly. U kořenových výběžků pod povrchem půdy se objevily nekrózy, místy došlo ke zduření a praskání pletiv. Přípravek MCPA potlačil regeneraci o 90% ve variantě seřezávané sedm dní po aplikaci a ve variantě seřezávané 14 dní o 97%. Glyphosat zvýšil u varianty seřezávané jeden den po aplikaci regeneraci o 24% ve srovnání s kontrolou. U varianty seřezávané tři dny po aplikaci došlo k potlačení o 48% a u variant seřezávaných 7 a 14 dní ke 100% potlačení regenerace. Některé lodyhy, které regenerovaly, měly typické příznaky poškození glyphosatem — malé listy světle zbarvené, zúžené listy, některé listy pouze s centrálním nervem. Tyto lodyhy později odumřely.

Cirsium arvense (L.) Scop; regenerace; herbicide

Pcháč oset [*Cirsium arvense* (L.) Scop] spolu s dalšími vytrvalými plevely jako *Sonchus arvensis* L., *Tussilago farfara* L. a *Convolvulus arvensis* L., které se rozmnožují kromě generativního také vegetativním způsobem, patří stále mezi velmi nebezpečné plevele, které každoročně snižují výnosy kulturních rostlin. Pcháč oset lze úspěšně hubit pouze takovými herbicidy, které kromě nadzemních částí rostlin jsou schopné zničit i kořenové výběžky nebo potlačit jejich regeneraci, a tím zabránit zaplevelení v příštích letech (Woodford, 1960). Pcháč oset lze hubit především herbicide na bázi MCPA a 2,4-D (Fryer, Makepeace, 1977) i když úplného odplevelení se zpravidla nedosáhne (Hodgson, 1971). V poslední době se objevily nové herbicide (glyphosat a 3,6-dichlorpikolinová kyselina), které vykazují velmi dobrý účinek na pcháč oset (Naish, 1975; Gotrup et al., 1976).

V této práci navazujeme na výsledky předcházejících prací (Mikulka, Zemánek, 1981a, b). Práce je zaměřena na působení herbicidů 3,6-dichlorpikolinová kyselina, MCPA a glyphosat na regenerační schopnost pcháče osetu v závislosti na termínech odstranění nadzemních částí rostlin po aplikaci herbicidů.

MATERIÁL A METODY

Na silně zapleveleném pozemku jsme odebrali rostliny pcháče osetu ve fázi 3–4 listů a kořenové výběžky jsme zkrátili na délku 5 cm. Takto upravené rostliny jsme vysadili 17. 4. 1981 do kontejnerů o rozměrech 15 X 15 cm, které byly naplněny substrátem o složení: zemina, říční písek, perlit a rašelina (3 : 1 : 1 : 1). Do každého kontejneru jsme vysadili čtyři rostliny. Kontejnery jsme umístili do vegetační sítě a vystavili povětrnostním podmínkám. Za dva měsíce rostliny pcháče osetu dosáhly růstové fáze počátku kvetení. Rostliny jsme ošetřili následujícími přípravky:

Přípravek	Složení	Dávka
Aminex	(24 % dimethylaminová sůl MCPA)	3,5 l. ha ⁻¹
Lontrel 300	(3,6-dichlorpikolinová kyselina — 300 g.l ⁻¹)	0,4 l. ha ⁻¹
Roundup	(glyphosat — 360 g.l ⁻¹)	5 l. ha ⁻¹

Každým přípravkem jsme ošetřili vždy 15 kontejnerů. Herbicidy jsme aplikovali ručním postřikovačem v množství vody 800 l. ha⁻¹ dne 29. 6. 1981 za slunečného počasí při teplotě 20 °C a za bezvětří. Rostliny pcháče osetu byly při aplikaci dlouhé 25–35 cm. V intervalech 1, 3, 7 a 14 dní jsme vždy ve třech kontejnerech u každého přípravku včetně neošetřené kontroly odřízli lodyhy pcháče osetu, a to těsně u povrchu země. V týdenních intervalech jsme pak zjišťovali regeneraci rostlin pcháče osetu v závislosti na různých intervalech odstranění lodyh ve srovnání s kontrolou, která byla seřezávána vždy ve stejném intervalu jako varianty ošetřované herbicidy. Současně jsme zjišťovali i regeneraci rostlin pcháče osetu, u kterého nebyly lodyhy odstraněny. Výsledky jsou v tabulkách vyjádřeny v procentech kontroly.

Kromě tohoto pokusu, ve kterém jsme rostliny pcháče osetu pěstovali v kontejnerech, jsme založili pokus s pcháčem osetem pěstovaným ve vegetačních bedničkách. V tomto pokuse jsme zjišťovali vliv herbicidu glyphosat na regeneraci pcháče osetu. Pokus jsme založili začátkem dubna 1979, aby rostliny pcháče osetu vytvořily bohatě vyvinutý kořenový systém. Bedničky o velikosti 50 X 30 X 15 cm jsme naplnili zeminou odebranou z pozemku VÚRV v Praze - Ruzyni. Do každé bedničky jsme vysadili 15 rostlin s dvěma až třemi listy a 5 cm dlouhým kořenovým výběžkem. Celkem jsme založili 21 bedniček. Po důkladném prokořenění jsme 9. 6. 1979 odstranili nadzemní části rostlin pcháče osetu a zeminu v bedničkách prokypřili do hloubky 5–6 cm. Za měsíc (dne 9. 7.) jsme kromě třech kontrolních bedniček všechny bedničky ošetřili přípravkem. Postřik byl proveden v 9 h při teplotě 17,3 °C za mírného větru a oblačného počasí. Pcháč oset byl ve fázi 5–10 cm dlouhých lodyh. V ošetřených bedničkách jsme vždy ve třech bedničkách současně v intervalech 6 a 24 hod., 3, 7 a 14 dní odstraňovali nadzemní části rostlin. U kontroly jsme odstranili lodyhy po sedmi dnech a u jedné ošetřené varianty jsme lodyhy neodstraňovali. V časových intervalech jsme sledovali regeneraci pcháče osetu v různých variantách ve srovnání s kontrolou a původním počtem lodyh při postřiku.

VÝSLEDKY

MCPA: U varianty seřezávané 24 hod. po aplikaci přípravku regenerovalo v průběhu sledování o 2,6 % lodyh více než u kontrolní varianty. Varianta seřezávaná tři dny po aplikaci regenerovala o 93 % méně než kontrola. Sedm dní po seřezání byla regenerace potlačena o 90 % a po 14 dnech o 97 %. U varianty bez odstraněných lodyh neregenerovala ani jedna rostlina (tab. I).

Glyphosat: U varianty seřezávané 24 hod. po aplikaci přípravku došlo k podstatnému zvýšení regenerace. Ve sledovaném období regenerovalo o 24 % více lodyh než u kontroly. U varianty seřezávané tři dny po aplikaci došlo k potlačení regenerace o 48 %. U variant seřezávaných 7 a 14 dní po aplikaci a u varianty bez seřezávání došlo ke

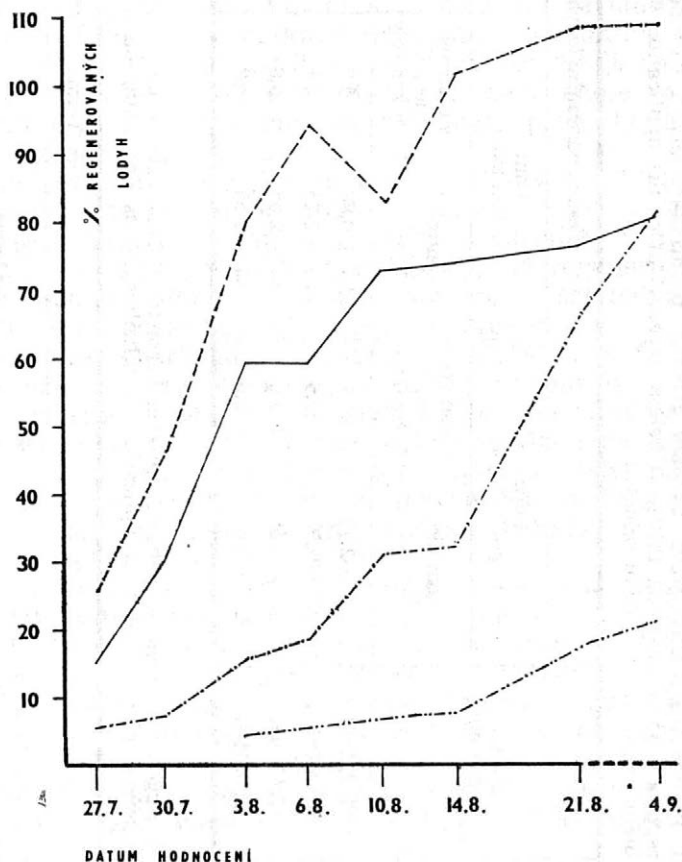
100% potlačení regenerace, proto tyto hodnoty nejsou v tab. II vyznačeny.

3,6-dichlorpikolinová kyselina: Tento herbicid potlačil za sledované období regenerační schopnost u všech variant, proto jeho účinek není uveden v tabulce. Pouze u varianty seřezávané 14 dní po aplikaci regenerovalo pouze 3,1 % lodyh ve srovnání s kontrolou. U kořenových výběžků pod povrchem půdy se objevily nekrózy, místy došlo ke zduření a praskání pletiv. U varianty seřezávané 24 hod. po aplikaci se objevily na povrchu půdy pouze ojedinělé silně deformované vrcholy lodyh, které nepokračovaly v růstu a brzy uhynuly.

Herbicid glyphosat v pokuse s pěstováním ve vegetačních bedničkách potlačil regeneraci pcháče osetu velmi silně již u varianty seřezávané tři dny po aplikaci. U varianty s odstraněnými lodyhami sedm a 14 dní po aplikaci a varianty bez odstraněných lodyh byl pcháč oset v regeneraci potlačen úplně. U varianty, u které byly lodyhy odstraněny již za 6 hod. po aplikaci glyphosatu došlo k mnohem silnější regeneraci ve srovnání s kontrolou (obr. 1). Některé lodyhy, které regenerovaly, měly typické příznaky poškození glyphosatem, nové listy světleji zabarvené, zúžené listy, některé listy se vytvořily pouze s centrálním nervem. Tyto lodyhy později odumřely.

1. Regenerace pcháče osetu po aplikaci herbicidu glyphosat v závislosti na termínu odstranění lodyh po provedené aplikaci — The regeneration of creeping thistle after the application of the glyphosate herbicide in dependence on the time from herbicide application to stem removal

— kontrola; — — — za 6 hod.; —. — za 24 hod.; —. — za 3 dny



I. Regenerace pcháče osetu (*Cirsium arvense*) po aplikaci MCPA (Aminex) po odstranění lodyh v různých intervalech — The regeneration of creeping thistle (*Cirsium arvense*) after the application of MCPA (Aminex) as depending on the time from herbicide application to stem removal

Datum hodnocení	Termín odstranění lodyh po aplikaci herbicidu							
	1 den počet lodyh		3 dni počet lodyh		7 dní počet lodyh		14 dní počet lodyh	
	v kontrole $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v ošetřené variantě v % kontroly	v kontrole $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v ošetřené variantě v % kontroly	v kontrole $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v ošetřené variantě v % kontroly	v kontrole $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v ošetřené variantě v % kontroly
13. 7. 1981	12,7 $\pm$ 2,73	94,7	11,7 $\pm$ 0,88	0,0	7,0 $\pm$ 0,58	0,0	—	—
20. 7. 1981	12,7 $\pm$ 2,73	89,5	14,7 $\pm$ 2,73	6,8	18,3 $\pm$ 2,67	10,6	0,7 $\pm$ 0,33	0,0
27. 7. 1981	12,7 $\pm$ 2,66	102,6	14,7 $\pm$ 2,65	6,8	17,3 $\pm$ 2,33	9,6	7,0 $\pm$ 3,59	4,8
3. 8. 1981	12,7 $\pm$ 2,66	102,6	14,7 $\pm$ 2,65	6,8	17,0 $\pm$ 2,65	9,0	10,7 $\pm$ 3,93	3,1

II. Regenerace pcháče osetu po aplikaci herbicidu (glyphosat) po odstranění lodyh v různých intervalech — The regeneration of creeping thistle after the application of (glyphosate) as depending on the time from herbicide application to stem removal

Datum hodnocení	Termín odstranění lodyh po aplikaci herbicidu					
	1 den počet lodyh		3 dni počet lodyh		7 dní počet lodyh	
	v kontrole $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v ošetřené variantě v % kontroly	v kontrole $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v ošetřené variantě v % kontroly	v kontrole $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v ošetřené variantě v % kontroly
13. 7. 1981	12,7 $\pm$ 2,36	126,3	11,7 $\pm$ 0,88	48,6	7,0 $\pm$ 0,58	0,0
20. 7. 1981	12,7 $\pm$ 2,73	160,5	14,7 $\pm$ 2,73	56,8	18,3 $\pm$ 2,67	0,0
27. 7. 1981	12,7 $\pm$ 2,66	134,2	14,7 $\pm$ 2,65	47,7	17,3 $\pm$ 2,33	0,0
3. 8. 1981	12,7 $\pm$ 2,66	123,7	14,7 $\pm$ 2,65	52,3	17,0 $\pm$ 2,65	0,0

Ze tří zkoušených herbicidů nejrychleji potlačila regeneraci pcháče osetu 3,6-dichlorpikolinová kyselina. Její inhibiční účinek se projevil u varianty, u které byly odstraněny lodyhy jeden den po aplikaci, a to 100% účinkem. U ostatních variant i u varianty bez odstraněných lodyh nedošlo k regeneraci, kromě ojedinělých výhonů u varianty seřezávané 14 dní po aplikaci, což však činilo pouze 3,1 % v porovnání s kontrolou. Podobně jako v předcházející práci (Mikulka, Zemánek, 1981a) jsme zjistili na kořenových výbězcích blízko pod povrchem půdy nekrózy, zduřenin a praskání pokožky. Tyto příznaky pozorovali ve svých pokusech i Whitesides a Appleby (1978, 1979).

Herbicide MCPA působil pozvolněji. To souhlasí s výsledky, které uvádí Mikulka a Zemánek (1981a). Když byly lodyhy odstraněny jeden den po aplikaci, tak účinek MCPA se neprojevil na regeneraci rostlin pcháče osetu, ale již po třech dnech byl účinek 93,2 % a po 14 dnech 97 %. To ukazuje, že již po třech a více dnech došlo k translokaci MCPA do kořenových výběžků. Chodová et al. (1981) pozorovali u hořčice, že aktivita ^{14}C 2,4-D je patrná již za jeden den po postřiku v listu, na který byla aplikovaná. Za dva dny byly na autora-diogramu zřetelné i listy a části stonku a za čtyři dny stonek a kořeny a za osm dní byla radioaktivita zřetelná v celé rostlině. Zjistili, že za jeden den rostlina přijala 89,7 % radioaktivity a za osm dní se množství příliš nezměnilo a dosáhlo 94,7 % celkové aplikované radioaktivity. Podobně Čkaníkov et al. (1971) zjistili již za jeden den 81 % celkové aplikované radioaktivity ^{14}C 2,4-D v rostlinách hořčice. Podle výsledků uváděných autorů je vidět, že značené přípravky pronikly do kořenů již za čtyři dny po aplikaci.

Herbicide glyphosat projevil 100% účinek až u varianty, ve které byly odstraněny lodyhy za sedm dní po aplikaci. Tento účinek jsme zjistili i u varianty seřezávané za 14 dní po aplikaci. U varianty, v níž jsme odstranili lodyhy první den po aplikaci, došlo k silné regeneraci rostlin pcháče osetu, zpočátku o 60 % více než u kontroly. Část lodyh, které vyrašily, byla viditelně poškozena glyphosatem. Projevily se charakteristické příznaky tohoto herbicide. Lodyhy byly slabší, zpočátku žlutozelené až žluté s úzkými listy. Tyto lodyhy později odumíraly, ale stejně zůstalo v této variantě o 24 % více lodyh než u kontrolní varianty. Tento jev lze vysvětlit tím, že do kořenových výběžků za tak krátkou dobu proniklo velmi málo herbicide a toto malé množství působilo částečně stimulačně na rašení pupenů na kořenových výbězcích. Potlačení regenerační schopnosti kořenových výběžků pcháče osetu zjistili ve své práci Saidak a Marriage (1976).

Podobné výsledky jsme získali v pokuse, v němž jsme pcháče oset pěstovali ve vegetačních bedničkách. V tomto pokuse došlo již po odstranění lodyh po třech dnech po aplikaci k potlačení regenerace o 73 % při konečném hodnocení pokusu. U variant, v nichž byly lodyhy odstraněny po sedmi a 14 dnech a u varianty bez odstraněných lodyh byla regenerace potlačena úplně. Také tento pokus potvrdil, že zkoušený herbicide je přijímán rychle do kořenových výběžků. U varianty, ve které jsme odstranili lodyhy 24 hod. po aplikaci, byla snížena regenerace pouze o 18 % a u varianty seřezávané 6 hod. po aplikaci došlo ke zvýšení regenerace o 8 %.

Lze říci, že všechny tři zkoušené herbicidy pronikly v poměrně krátké době z listů do kořenových výběžků pcháče osetu, což se projevilo sníženou regenerační schopností pupenů na kořenových výběžcích.

Literatura

- ČKANIKOV, D. I. et al.: Povedenije 2,4-D v rastenijach različajušichsja po stepeni ustojčivosti k etomu gerbicidu. Fiziol. Rast., 18, 1971, s. 1253-1259.
- FRYER, J. D. — MAKEPEACE, R. J.: Weed Control Handbook. Oxford, Blackwell Sci. Publ., 1977, 6 ed., vol. I, II.
- GOTRUP, P. — O'SULLIVAN, P. — SCHRAA, R. J. — BORN van den, W. H.: Uptake, translocation, metabolism and selectivity of glyphosate in Canada thistle and leafy spurge. Weed Res., 16, 1976, s. 197-201.
- HODGSON, J. M.: Canada thistle and its control. US. Dep. Agric. Leaflet, 1971, č. 523, 8 s.
- CHODOVÁ, D. — BERGMANOVÁ, E. — TAIMR, L.: Investigations on the low susceptibility of scentless mayweed to 2,4-D. Biol. Plant, 23, 1981, s. 161-167.
- MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv herbicidů na regenerační schopnost pcháče osetu (*Cirsium arvense*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981a, č. 1, s. 45-52.
- MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Citlivost pcháče osetu vůči herbicidům v různých růstových fázích. Agrochémia (Bratislava), 21, 1981b, č. 5, s. 146-151.
- NAISH, R. W.: Dowco-290 — a new growth regulator herbicide. Proc. 28th N. Z. Weed and Pest Contr. Conf., 1975, s. 177-180.
- SAIDAK, W. J. — MARRIAGE, P. B.: Response of Canada thistle varieties to amitrole and glyphosate. Can. J. Pl. Sci., 56, 1976, s. 211-214.
- WHITESIDES, E. E. — APPLEBY, A. P.: Canada thistle response to Dowco 290. Down to Earth, 35, 1978, č. 1, s. 14-17.
- WHITESIDES, R. E. — APPLEBY, A. P.: Dowco 290 herbicide for selective control of Canada thistle in peppermint. Down to Earth, 35, 1979, č. 2, s. 14-18.
- WOODFORD, J.: Weed Control Handbook. Oxford, Blackwell Sci. Publ., 1960, 2 ed., s. 114-115.

Došlo dne 16. 2. 1982

МИКУЛКА, Я. — ЗЕМАНЕК, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Влияние гербицидов 3,6-дихлорпиколиновой кислоты, МСРА и глифосата на регенерацию бояка полевого (*Cirsium arvense*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 55-61.

Гербицидами 3,6-дихлорпиколиновой кислоты, МСРА и глифосатом обрабатывали наземные части бояка, выращиваемого в контейнерах 15 × 15 см, а также в вегетативных ящиках 50 × 30 × 15 см. В интервалах 1, 3, 7 и 14 дней после обработки удаляли стебли и определяли регенерацию растений. Кислота подавляла регенерацию на 100 % уже на второй день после обработки. На поверхности почвы появились лишь отдельные, сильно деформированные верхушки стеблей, которые больше не росли и вскоре погибали. На корневых отпрысках под поверхностью почвы отмечены некрозы, местами — набухания и трещины ткани. Препарат МСРА подавил регенерацию на 90 % в варианте со срезкой на 7-й день после обработки, на 14-й день — на 97 %. Глифосат пвысил на второй день регенерацию на 24 % по сравнению с контролем, а на варианте со срезом спустя 3 дня после обработки он подавил регенерацию на 48 %, спустя 7 и 14 дней — на 100 %. Некоторые регенерированные стебли несли признаки повреждения глифосатом: молодые листья были светлые, некоторые — суженные или же только с центральным нервом. Впоследствии они отмирали.

регенерация; гербициды; *Cirsium arvense* (L.) Scop.

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně): *The Effect of the 3,6-dichloropicolinic Acid, MCPA and Glyphosate Herbicides on the Regeneration of Creeping Thistle (Cirsium arvense)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 55-61.

The herbicides 3,6-dichloropicolinic acid, MCPA and glyphosate were applied to the above-ground parts of creeping thistle (*Cirsium arvense*) grown in soil in containers 15 X 15 cm in size and in vegetation boxes 50 X 30 X 15 cm in size. The stems were removed in the intervals of 1, 3, 7 and 14 days from application and the regeneration of creeping thistle plants was examined. 3,6-dichloropicolinic acid suppressed the regeneration of creeping thistle plants at a 100% rate already in the variant where the stems were removed as early as one day from herbicide application. Only individual heavily deformed stem tops appeared on soil surface; they did not continue to grow and soon died. Necroses occurred in the root suckers under soil surface and tissues swelled and cracked locally. MCPA depressed regeneration at a 90% rate in the variant cut seven days from MCPA application and at a 97% rate in the variant cut 14 days from application. Glyphosate increased regeneration by 24 % in comparison with the control in the variant where the stems were removed one day from application. In the variant cut three days from application the depression rate was 48 % and in the variants cut seven and 14 days from application 100 %. Some stems that regenerated showed typical signs of glyphosate damage: young leaves were light in colour, all leaves were narrowed, some leaves just with the central nerve. These stems later died.

Cirsium arvense (L.) Scop; regeneration; herbicides

Adresa autorů:

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

RECENZE

HOST-PATHOGEN INTERACTION IN PLANT DISEASES

INTERAKCE HOSTITELE — PATOGENA U CHOROB ROSTLIN

J. E. van der Plank

New York, London, Academic Press 1982. 207 s.

Recenzovaná kniha představuje již pátou monografii z pera světově proslulého autora. Skládá se z jedenácti kapitol, které postupně řeší celý okruh otázek týkajících se interakce hostitele a patogena, a to na bázi genetické, biochemické a epidemiologické.

V druhé kapitole, která následuje po úvodní části, jsou podrobně popsány otázky spojené se strukturou virulence populací *Puccinia graminis*. Většina uváděných příkladů asociace a disociace virulence je demonstrována na populacích patogena z USA, Kanady a Mexika. Další kapitola se týká patogenních ras a jejich genetiky. Vliv hostitele na patogena a patogenní populace je předmětem následující kapitoly. Po charakteristice působení hostitele na jednotlivé skupiny patogenů, jsou poměrně detailně objasněny některé otázky spojené s mutacemi, stabilizační a destabilizační selekcí. V páté a šesté kapitole se autor zaměřil na problematiku interakce hostitele a patogena. Zvláštní pozornost je věnována specifitě interakce na bázi gen proti genu. V tomto systému jsou analyzovány genetické a biochemické

aspekty. Za velmi progresivní je třeba považovat sedmou kapitolu, která pohlíží na vztahy hostitele a patogena poněkud nekonvenčně, na základě termodynamických principů. Pro genetiky a šlechtitele bude jistě zajímavá kapitola osmá, v níž jsou popsány nejrůznější modely (polygenní, oligogenní, monogenní, genové bloky, kombinovaný model) rezistence hostitelů. Závěrečné tři kapitoly jsou zaměřeny na epidemiologii. Velký důraz je v nich položen na anatomii epidemii a procesy šíření chorob.

I když v této publikaci není zdaleka takové množství originálních a odvážných myšlenek jako tomu bylo například v předcházející knize Van der Planka *Genetic and Molecular Basis of Plant Pathogenesis*, je třeba recenzovaný titul hodnotit jako přínos do fytopatologické literatury. Je škoda, že autor do textu nezahrnul některé nové teoretické koncepty týkající se například posuzování fitness patogenů a jejich populací, genetické modely interakcí v populacích hostitele a patogena atd. Rovněž také variabilita patogenů mohla být chápána z poněkud širšího hlediska, než pouze u ras fytopatogenních hub.

Navzdory některým připomínkám, představuje kniha vysoký standard a poskytuje kvalitní recentní informace z mnoha oblastí studia interakce hostitele a patogena. Kromě toho však může řadě vědeckých pracovníků sloužit i jako zdroj inspirace pro další práci na tomto úseku poznání.

Knihu lze vřele doporučit všem, kteří se zajímají o pokrok ve fytopatologii; zvláště pak fytopatologům, biologům, genetikům a šlechtitelům rostlin.

Ing. Aleš Lebeda

FUNGAL WILT DISEASES OF PLANTS

HOUBY JAKO PŮVODCI VADNUTÍ U ROSTLIN

M. E. Mace, A. A. Bell, C. H. Beckman (Eds)

New York, London, Academic Press 1981. 608 s., 107 obr. Cena 58 Lb.

Vydaná publikace se snaží o souhrnné pojetí charakteristických vlastností hospodářsky důležitých patogenů houbového původu, které vyvolávají vadnutí u kulturních rostlin. Úvodní kapitoly pojednávají o životním cyklu a epidemiologii houby *Fusarium oxysporum* a *Verticillium* (autoři P. E. Nelson, W. C. Schnathorst). Podobné problematice je věnována kapitola zabývající se *Ceratycystis* (W. L. McDonald, D. F. Hindal). Obecným otázkám genetiky, biochemie a fyziologie patogenů jako původců vadnutí jsou věnovány dvě samostatné kapitoly (J. E. Puhalla, A. A. Bell, G. F. Pegg). Vodní režim a jeho změny v napadených rostlinách jsou uvedeny v následující kapitole (R. Hall, W. E. McHardy).

Druhá část knihy je věnována otázkám, které jsou důležité zejména pro šlechtitele a genetiky zabývající se studiem rezistence u kulturních rostlin. Detailně je zde popsána rezistence a její zdroje u polních plodin a ovocných dřevin (S. Wilhelm). Stejnému tématu je věnována pozornost u kultur zeleniny (R. W. Goth, R. E. Webb). Zdroje a genetika rezistence je popsána i u listnatých stromů (L. R. Schreiber, A. M. Townsend). Vyčerpávajícím způsobem je vysvětlena biochemie a fyziologie rezistence (A. A. Bell, M. E. Mace). Další navazující část je věnována anatomii rezistence (C. H. Beckman, P. W. Taylboys). Závěrečné kapitoly jsou zaměřeny na biologickou (D. C. Erwin) a chemickou ochranu (M. E. Mace, A. A. Bell, C. H. Beckman).

Předložený soubor poznatků vystihuje současný stav výzkumu v této tak doposud málo probádané oblasti, je výsledkem studia pracovníků různých oborů, což umožnilo široký a detailní přístup k popsaným patogenům. Není pochyby o tom, že vydaná publikace bude vítanou informací zejména pro rostlinné fytopatology, fyziology i odborníky zabývající se studiem změn v metabolismu hostitelských rostlin v důsledku infekce fytopatogenními houbami. Moderně a komplexně je zpracován i mechanismus rezistence. Cenné poznatky zde naleznou i studenti vysokých škol příslušného směru. Ke každé kapitole je připojen obšírný seznam literatury.

Ing. Jiří Chod, CSc.

HUBENÍ OVSA HLUCHÉHO METODOU DŘÍVĚJŠÍ SKLIZNĚ PLODIN

V. Kohout, M. Vokřál, B. Čermák, J. Mentberger, J. Kosek

KOHOUT, V. — VOKŘÁL, M. — ČERMÁK, B. — MENTBERGER, J. — KOSEK, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátarův; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha; Vysoká škola zemědělská, České Budějovice; Rephachem ICI, Praha; Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy): *Perspektivy hubení ovsa hluchého metodou dřívější sklizně plodin*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 63-69.

Porosty ozimé pšenice a bobu silně zaplevelené ovsem hluchým byly před vysemeněním tohoto plevelu desikovány 1 až 2,5 litry přípravku Reglone na 1 ha, po šesti dnech sklizeny sklízecí rezačkou a hmota usušena na horkovzdušné sušárně BS-18. Celková úspora paliv a elektrické energie závisela na obsahu sušiny a u desikovaných porostů bobu dosáhla 25,1 % proti porostům nedesikovaným. Residua Reglone nebyla v usušcích obsažena. Kvalita úsušků je kolísavá v důsledku termínu aplikace v určité růstové a vývojové fázi porostu a jeho kvality. Desikace porostů podstatně nesnižuje kvalitu úsušků z hlediska obsahu živin, krmné hmoty a stravitelnosti, naopak v některých ukazatelích (zvláště stravitelnosti) bylo dosaženo zlepšení hodnot. Dřívější sklizeň obilnin před vysemeněním ovsa hluchého je možné použít nejen v havarijních případech, kdy oves hluchý by způsobil podstatné snížení výnosů zrna, ale i cílevědomě v systému osevních sledů na zaplevelených pozemcích ke snížení záso- by dlouhověkových obilíků tohoto plevelu v půdě.

oves hluchý; hubení; desikace porostů; Reglone; kvalita úsušků

Hlavním zdrojem šíření ovsa hluchého v polních podmínkách je vysemenění obilíků ještě před sklizní obilnin nebo jiných plodin (Kohout, 1980). V systému hubení ovsa hluchého jsme ověřovali metodu několikaletého vyloučení nových přírůstků obilíků do půdy zařazením do osevního postupu víceleté i jednoleté pícniny na zeleno a dříve sklizené obiloviny. Cílem bylo vyčerpání zásoby dlouhověkových obilíků ovsa hluchého a úplné odplevelení pozemku. Plodina sklizená ještě před vysemeněním ovsa hluchého může být použita buď na zeleno, na siláž, nebo pro přirozené či horkovzdušné sušení.

V předložené práci uvádíme perspektivu horkovzdušného sušení při hubení ovsa hluchého, neboť při této formě sušení není nebezpečí, že eventuálně uzrálé obilky ovsa hluchého se dostanou do oběhu. Abychom získali vyšší obsah sušiny v plodině a ušetřili palivo v sušičce, ošetřili jsme porost nízkou dávkou přípravku Reglone. Tento způsob byl vyvolán požadavky praxe a byl uplatňován při snaze o plné využití sušičky.

Přípravek Reglone (20% diquat) dnes patří mezi nejlepší desikační prostředky, které se používají zvláště v nepříznivých klimatických podmínkách k urychlení dozrávání některých plodin. Nemalou úlohu přitom hraje podstatné zvýšení sušiny, čemuž je věnována zvýšená pozornost výzkumu a již je využíváno u píce určené k silážování, senážování, event. i sušení (Kohout, Švachula, 1975; Beneš

et al., 1975; Čermák, Vokřál, 1977; Vokřál, Čermák, 1982). Ve stadiu výzkumu je stále ještě problematika reziduí v ošetřených rostlinách a také studium změn jejich chemického složení.

Jak uvádějí Beneš et al. (1977), rezidua diquatů po aplikaci na zelené rostliny se rozkládají účinkem slunečního záření na těkavé produkty. Za čtyři dny se při slunečním svitu rozloží asi 75 % diquatů. K dosažení nízkých hladin reziduí v praxi je třeba dodržovat stanovené ochranné lhůty. Rezidua diquatů se úplně inaktivují půdou. Tato inaktivace vzniká v důsledku komplexu vytvořeného mezi pozitivním nábojem diquatových kationtů a negativním nábojem složek půdy. Proto je použití přípravku Reglone relativně bezpečné ve vodohospodářských oblastech.

Po ošetření rostlin Reglonem stoupá především obsah sušiny. Čermák (1972) získal u desikované směsky jetele a žita v poměru 2 : 1 za šest dní po aplikaci 30,69 % sušiny. Michalkowski (1971) dosáhl u vojtěšky za tři dny po aplikaci 38 % sušiny a za sedm dní dokonce 50 % sušiny. Jamblich (1970) v pokusech s desikací vojtěšky uvádí zvýšení sušiny z 22 na 44 % a udává, že se v podstatě nezměnil koeficient stravitelnosti a u dusíkatých látek byl dokonce vyšší.

Mentberger (1972) a Beneš et al. (1977) shrnují výsledky s desikací pícnin Reglonem v ČSSR a uvádějí, že desikací klesá obsah β -karotenu, ale naopak se zvyšuje stravitelnost. Ochranná lhůta od aplikace Reglonu do sklizně je šest dnů.

MATERIÁL A METODY

Provozní pokusy jsme uskutečnili v JZD Záhornice na okrese Nymburk v roce 1978, kdy bylo v důsledku extrémního zaplevelení ovsem hluchým vyčleněno Okresní zemědělskou správou 120 ha obilnin ke sklizni na zeleno a k následnému horkovzdušnému sušení na sušičce BS-18. Na části této plochy byla pokusně provedena desikace nízkou dávkou Reglone. Desikací jsme chtěli především zabránit vysemenění ovsa hluchého (ukončit jeho růst), zastavit růst obilniny ve fázi nejvyšší nutriční hodnoty (na přechodu mezi mléčnou a voskovou zralostí), zvýšit obsah sušiny sklizeného porostu a v neposlední řadě ušetřit palivo v sušičce.

Pokusy pokračovaly na stejném honu ještě v roce 1980 (pokusná plodina bob na zeleno) a v roce 1981 (pokusná plodina ozimá pšenice odrůda 'Mironovská', podobně jako v roce 1978); v roce 1979 jsme pokusy z důvodu extrémního sucha nezaložili.

Pokusy jsme založili ve fázi mléčné zralosti ozimé pšenice a tvorby lusků u bobu. Oves hluchý byl ve fázi mléčné zralosti nebo na počátku černání osin obilek. Celé rostliny ovsa hluchého však byly ještě zelené, pouze v roce 1981 byly ojediněle již některé obilky vypadlé.

Postřik jsme provedli traktorovým návěsným postřikovačem ORC-1001-Sleza 3 vybaveným zelenými tryskami Albuz 1,4. Použitá dávka vody se pohybovala v rozmezí 250 až 450 l. ha⁻¹. S ohledem na značnou výšku porostu pšenice, ale hlavně bobu a ovsa hluchého, bylo třeba obě ramena postřikovače zvednout do horní polohy, tj. 150 cm nad povrchem půdy. Tím bylo umožněno zasažení maxima lat a vrcholů bobu i pšenice.

Dávky Reglonu u ozimé pšenice činily 1 až 1,3 litru na 1 hektar, u bobu 2,5 l. ha⁻¹. V roce 1978 a 1980 bylo z důvodů zvýšení účinnosti přidáváno smáčedlo Agral v koncentraci 0,1 %.

Desikovaný porost jsme sklízeli sedmý den po desikaci sklízecí řezačkou. Týž den jsme také zahájili horkovzdušné zpracování hmoty na sušičce BS-18. Granulované úsušky z desikované a nedesikované hmoty jsme předávali k rozborům na rezidua Reglonu KHES v Praze 2 a ke krmivářským pokusům na katedře obecné zootechniky VŠZ v Čes-

kých Budějovicích. V roce 1978 a 1980 bylo při vlastním sušení desikované nedesikované hmoty provedeno VÚZT v Praze - Řepích měření spotřeby paliva na sušičce BS-18. Ve všech pokusných variantách byla spočítána produkce obilí ovsu hluchého na jednotku plochy.

VÝSLEDKY

V pokusech bylo potvrzeno podstatné zvýšení sušiny po použití přípravku Reglone i v nejnižších dávkách 1 až 1,3 l. ha⁻¹. U obilnin stoupla hodnota sušiny po šesti dnech na 35 i více procent s ohledem na růstovou fázi v době aplikace. Naproti tomu u bobu byla vstupní vlhkost nedesikovaného porostu 80,1 % a desikovaného 74,5 %.

Růstová fáze ovsu hluchého je při aplikaci Reglonu rozhodující. Desikaci je třeba uskutečnit ještě před dozráním obilí; rostliny ovsu hluchého okamžitě po desikaci ukončí vegetaci, aniž by se vysemenily.

I. Porovnání spotřeby paliv a energie při horkovzdušném sušení desikovaného a nedesikovaného bobu s ovsem hluchým — A comparison of fuel and power consumption in the hot-air drying of desiccated and non-desiccated beans with wild oat

Veličiny	Jednotky	Nedesikovaný porost	Desikovaný porost
Vstupní teplota	°C	680—710	500—450
Výstupní teplota	°C	121	121
Otáčky bubnu	%	80	85
Výkon hořáku	%	76—81	44—20
Tryska	—	500	500
Tlak trysky	MP	0,75	0,60—1,55
Vlhkost moučky	%	10,87	6,52
Vlhkost sklizené hmoty	%	80,07	74,54
Spotřeba topných olejů na 1 t moučky	kg.t ⁻¹	294,5	226,4
Spotřeba topných olejů na 1 t granulí	kg.t ⁻¹	286,4	209,6
Spotřeba topných olejů na 1 t sklizené hmoty	kg.t ⁻¹	65,9	61,7
Spotřeba elektrické energie na 1 t moučky	kWh.t ⁻¹	158,5	181,7
Spotřeba elektrické energie na 1 t granulí	kWh.t ⁻¹	154,1	168,3
Spotřeba topných olejů na 1 t moučky při přepočtu na vlhkost 10,87 %	kg.t ⁻¹	294,51	215,8
Spotřeba topných olejů na 1 t granulí při přepočtu na vlhkost 10,87 %	kg.t ⁻¹	286,4	205,8
Snížení celkové spotřeby energie při výrobě granulí (přepočet na vlhkost 10,87 %)	%		26,6
Snížení celkové spotřeby energie při výrobě moučky	%		25,1

Při sledování úspory paliva v sušičce BS-18 uvádíme hodnoty pouze z pokusu s bobem, v němž obsah sušiny u desikovaného porostu tolik nestoupl (tab. I). Při sušení desikovaného porostu byla v sušičce BS-18 nastavena nižší vstupní teplota, snížil se tlak trysky a zvýšily se otáčky bubny, typ trysky [500] zůstal stejný. Sušení desikovaného porostu probíhalo bez závad. Vlhkost moučky z desikovaného a nedesikovaného porostu byla rozdílná (6,52 a 10,87 %) a proto naměřené výsledky u desikovaného materiálu byly též přepočteny na stejnou vlhkost (10,87 %).

Naměřené výsledky ukazují na podstatnou úsporu paliva při výrobě moučky (přepočet na vlhkost 10,87 %), která činila 27 %. Současně se však zvýšila spotřeba elektrické energie o 8,3 %. Celková úspora paliv a elektrické energie je 25,1 %.

Při sklizni desikovaného porostu obilniny je podmínkou krátká řezanka (do 2 cm). Proto bylo nutné u sklízecí řezačky zajistit plný počet nožů, ostré nože a pomalý průchod hmoty řezačkou. Ukázalo se, že dávka 1 litru Reglonu na hektar se jeví jako dostatečná — zvyšuje se při ní obsah sušiny sklizeného porostu a výrazně se podílí na úspoře paliva. Při silném výskytu ovsa hluchého je účelné vždy přidávat smáčedlo, neboť zesiluje rychlost a důkladnost účinku a zabraňuje vysemenění obilí.

Kvalita úsušků je poměrně velmi kolísavá, což je důsledek termínu aplikace v určité růstové a vývojové fázi porostu a jeho kvality, jakož i průběhu povětrnostních podmínek.

U desikovaných porostů ozimé pšenice byly úsušky kvalitnější než z nedesikovaných, které dále přirozeně zrály a slamnatěly. Naproti tomu u bobu se sice desikací zvýšil obsah sušiny, ale nedesikovaný porost za několik dní zvýšil obsah živin a krmnou hodnotu (tab. II).

Byla-li srovnána stravitelnost úsušků z desikovaných a nedesikovaných porostů ozimé pšenice silně zaplevelených ovsem hluchým, ukázalo se, že stravitelnost dusíkatých látek a vlákniny u desikovaných porostů stoupla. Dusíkaté látky u kontroly dosáhly 57 % stravitelnosti, u desikované varianty 61 % a vláknina u kontroly 55 % a u desikované

II. Kvalita úsušků ozimé pšenice a bobu ošetřené a neošetřené Reglonem — The quality of dried winter wheat and beans with and without Reglone treatment

Hodnoty	Ozimá pšenice		Bob	
	desikováno	nedesikováno	desikováno	nedesikováno
Sušina úsušků (%)	90,96	90,27	90,61	91,04
Dusíkaté látky (%)	9,56	8,67	13,86	15,22
Vláknina (%)	20,51	23,59	34,45	30,8*
Popeloviny (%)	4,80	5,91	8,4	9,39
K (g)	10,31	11,19	13,94	14,13
Na (g)	0,71	0,72	1,56	1,65
Tuk (%)	3,20	2,67	3,4	3,5
BNLV (%)	52,88	49,43	62,48	59,5
Škrobová hodnota	43,88	41,53	33,26	37,72

varianty 58 %. Stravitelnost ostatních sledovaných živin byla u desikovaných variant o něco nižší (o 1 až 3 %).

Rezidua diquatu v úsuších se nevyskytovaly vůbec a v desikovaném materiálu před sušením kolísala v rozmezí 0,1 až 12,2 mg . kg⁻¹. V žádném případě nebyla, a ani při použitím dávkování Reglonu nemohla být, překročena přípustná norma reziduí diquatu v krmivu.

Na základě výsledků tříletých pokusů je možné obecně uvést, že desikace porostů obilnin a bobu podstatně nesnižuje kvalitu úsušků z hlediska obsahu živin, krmné hodnoty a stravitelnosti a navíc se podstatně ušetří palivo, což je přímo úměrné obsahu sušiny.

Vybrané porosty obilnin a bobu byly totálně zaplevelené ovšem hluchým. Desikace byla v roce 1978 uskutečněna na 3,12 ha, v roce 1980 na 4,4 ha a v roce 1981 na 3,8 ha.

Při hodnocení produkce obilek ovsa hluchého na jednotku plochy (m²) bylo v roce 1978 zjištěno 8806 obilek, v roce 1980 7454 obilek a v roce 1981 5300 obilek. Pokud by porosty dozrály, obohatila by se půdní zásoba o tyto počty obilek ovsa hluchého a jejich životnost by se v půdě udržela po několik let.

DISKUSE

Termín desikaci porostů pšenice i bobu zaplevelených silně ovšem hluchým byl ve všech případech volen s ohledem na růstovou fázi plodiny. Výsledky potvrzují, že je třeba tento názor přehodnotit a desikací volit podle cíle, který je desikací sledován. V termínu našich postřiků byly obilky ovsa hluchého v horních částech lat již zralé a dotykem ramen postřikovače docházelo k jejich uvolnění. Rovněž v intervalu od aplikace do sklizně docházelo — i když jen zčásti — k dozrávání dalších obilek a k jejich vypadávání. Bude se třeba přizpůsobit růstové a vývojové fázi ovsa hluchého předčasnému vypadávání obilek. Takto zvolený termín postřiku Reglonem bude třeba sladit s termínem sklizně s ohledem na rezidua diquatu ve sklizené hmotě.

Jak ukazují naše dřívější práce (K o h o u t, 1977, 1980), vyloučili se po dobu tří let nové přírůstky semen ovsa hluchého do půdy, dojde až 90% snížení půdní zásoby semene, zvláště na lehkých půdách.

Předčasnou sklizeň plodin (před vysemeněním ovsa hluchého) je možné uplatnit buď ve sledu krmných obilnin, píceňin či obilnin sklizených pro horkovzdušné sušení, nebo v osevním postupu v systému ostatních odplevelovacích opatřeních mechanických a chemických a zcela určitý pozemek tak zbavit ovsa hluchého.

Dřívější sklizeň obilnin před vysemeněním ovsa hluchého můžeme použít v havarijních případech, ve kterých by oves hluchý způsobil snížení výnosů zrna (jak tomu bylo na 120 ha obilnin v JZD Záhornice v roce 1978), ale i cílevědomě v systému osevních sledů na zaplevelených pozemcích.

Srovnáme-li výnos a hodnotu úsušků z havarijních porostů obilnin s hodnotou zrna obilniny, dojdeme k těmto kalkulacím: úsušky z porostů obilnin o ovšem hluchým obsahovaly zhruba polovinu škrobových jednotek (30 až 40 — tab. II) než zrna obilniny (podle ČSN kolem 70); výnos úsušků je však minimálně 10 až 20 t . ha⁻¹, kdežto výnos zrna z kvalitního porostu obilniny kolísá kolem 4 t . ha⁻¹ (ve sledovaném pokusu 1,5 t . ha⁻¹).

Způsob aplikace — Pozemní aplikace desikantu ve vysokém porostu obilnin a zvláště bobu je nevhodná. Vrcholky vysokých lat ovsa hluchého nebývají vždy desikovány, zanedbatelný není ani dotyk ramen postřikovače s latami, který je příčinou dalšího vypadávání obilek. Při sečení pozemně desikovaného porostu vznikají ztráty v kolejkách způsobených koly traktoru i postřikovače. Z těchto důvodů bude jedině možná letecká desikace plodin.

Literatura

BENEŠ, V. a kol.: Desikace zemědělských plodin. Met. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, 1977, č. 4, 30 s.

ČERMÁK, B.: Sledování účinků Reglone při desikaci jetele červeného na siláž. Sbor. ČSVTS, Znojmo, 1972, s. 77-81.

ČERMÁK, B. — VOKŘÁL, M.: Využití desikace píce pro výrobu tvarovaných krmiv. Agrochémia (Bratislava), 17, 1977, č. 9, s. 255-258.

JAMBRICH, J.: Stanovenie stráviteľnosti a celkovej výživnej hodnoty senáže lucerny, pripravenej pomocou desikačného prípravku Reglone. Agrochémia (Bratislava), 10, 1970, č. 11, s. 331-333.

KOHOUT, V.: Biologie a hubení ovsa hluchého. Stud. Inform. ÚVTIZ, Ř. Ochr. Rostl., 1977, č. 3, 64 s.

KOHOUT, V.: Pěstitelské metody hubení ovsa hluchého, chundelky metlice a pýru plazivého. Met. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, 1980, č. 5, 29 s.

KOHOUT, V. — ŠVACHULA, V.: Rezidua Reglonu v listech cukrové řepy a jeho vliv na obsah sušiny, cukrů a dusíkatých látek v listech a bulvě. Sbor. Vys. Šk. Zeměd., Praha, Ř. A, 1975, s. 205-216.

MENTBERGER, J.: Otázky desikace píce. Sbor. ČSVTS, Znojmo, 1972, s. 82-84.

MICHALKOWSKI, C.: Možnosti Reglone k vstupnímu předsoušení vojtěšky. Úroda (Praha), 1971, č. 7.

VOKŘÁL, M. — ČERMÁK, B.: Desikace píce na orné půdě se zřetelem na úspory v sušárenství. Sbor. ČSVTS, Hradec Králové, 1982, s. 111-114.

Došlo dne 24. 3. 1982

КОГОУТ, В. — ВОКРЖАЛ, М. — ЧЕРМАК, Б. — МЕНТБЕРГЕР, Я. — КОСЕК, Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухлод; Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Прага; Сельскохозяйственный институт, Ческе Будејовице; Рефахем ICI, Прага; Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага - Ржепы): Перспективы уничтожения овсяного пустого методом прежней уборки культур. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 63-69.

Посевы озимой пшеницы и боба, сильно засоренные пустым овсягом, еще до высевания этого сорняка высушивались 1-2,5 л препарата реглоне на 1 га, после шести суток они убирались при помощи жатки и масса высушивалась в сушилке BS-18 горячего действия. Общая экономия топлива и электроэнергии зависела от содержания сухого вещества; у искусственно высушенных посевов боба она достигла 25,1% по сравнению с искусственно невысушенным посевом. Остаточное действие реглоне в высушенных продуктах не содержалось. Качество сухого продукта колебалось в результате срока применения в определенных фазах роста и развития посева и его качества. Десикация посевов существенным образом не понижает качества продуктов сушки с точки зрения содержания питательных веществ, кормовой массы и переваримости, наоборот, по некоторым показателям (в особенности, по переваримости) были достигнуты улучшенные значения. Раннюю уборку зерновых до высевания пустого овсяга можно применить не только в аварийных случаях, где пустой овсяг существенно понизил бы урожай зерна, но и специально в системе севооборотов на засоренных полях с целью понижения запаса долговечных зерновок этого сорняка в почве.

овсяг пустой; уничтожение; десикация (высушивание иск.) посевов; реглоне; качество продуктов сушки

KOHOUT, V. — VOKŘÁL, M. — ČERMÁK, B. — MENTBERGER, J. — KOSEK, K. (University of Agriculture, Praha - Suchbát; Central-Control and Researching Institute of Agriculture, Praha; University of Agriculture, České Budějovice; Rephachem, ICI, Praha; Research Institute of Agricultural Engineering, České Budějovice): *Prospects of Wild Oat Control by the Method of Earlier Crop Harvest*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 63-69.

Winter wheat and bean stands, heavily infested with wild oat, were desiccated with 1 to 2.5 litres of Reglone per 1 ha prior to wild oat seed shedding, and after six days they were harvested with a chopper harvester. The material was dried in the BS-18 hot-air drier. The total amount of electric power and fuels saved depended on the content of dry matter and it reached 25.1 % in desiccated bean, as compared with untreated stands. The dried material contained no Reglone residues. The quality of the dried material varies with the term of application in different growth and developmental stages of the stand and with stand quality. Stand desiccation implies no greater decrease in the quality of the dried product as to nutrient content, feeding value and digestibility; on the contrary, some values are even improved (mainly digestibility). The earlier harvest of cereals prior to the seed shedding of wild oat can be used not only in emergency cases when wild oat would cause a substantial reduction in grains yields, but also in the system of crop rotations in wild-oat-infested fields for reducing the store of longlived caryopses of this weed in the soil.

wild oats; control; stand desiccation; Reglone; quality of dried products

Adresy autorů:

Doc. ing. Václav Kohout, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát
Ing. Michal Vokřál, ÚKZÚZ — oddělení karantény a ochrany rostlin, Vyšehradská 27, 128 00 Praha 2

Ing. Bohuslav Čermák, CSc., Vysoká škola zemědělská, 370 05 České Budějovice
Ing. Jaroslav Mentberger, Rephachem ICI, Jakutská 12, 100 10 Praha 10

Ing. Jaroslav Kosek, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, 163 07 Praha 6 - Řepy

RECENZE

BACTERIA AND PLANTS

BAKTÉRIE A ROSTLINY

C. H. Williams (Ed.)

New York, London, Academic Press 1982. 278 s., 57 obr. Cena 29,50 Lb.

V knize jsou uvedeny poznatky ze sympozia konaného pod záštitou společnosti pro aplikovanou bakteriologii v roce 1981. Pozornost referujících byla především zaměřena na vztahy mezi baktériemi a rostlinami, na jejich symbiózu a na jejich přítomnost v rhizosféře rostlin. Další zajímavý pohled obsažený v některých přednáškách byl zaměřen na úlohu baktérií jako faktorů pomáhajících růstu rostlin a na druhé straně jako inhibitorů jejich růstu. Symposium upozornilo dále na bakterie jako původce chorob rostlin, poukázalo na jejich vysokou virulenci a ekonomický význam při pěstování polních a zeleninových kultur. Nechybí zde ani informace o jejich patogenitě u ovocných dřevin.

První a úvodní referát byl věnován problematice interakcí mezi baktériemi a rostlinami v kořenovém systému (J. M. Lynch), na který navazovala přednáška M. E. Brownové o fixaci dusíku u volně žijících baktérií ve společenství rostlin. Nový pohled byl zaujat na problematiku fixace dusíku ve vztahu k symbióze rostlin a baktérií. E. Billigová se ve svém příspěvku zaměřila na vstup patogenních baktérií do rostlinných pletiv. M. J. Daniels, D. B. Archer a W. P. C. Stemmer informovali o vztahu bezbuněčných prokaryotů s rostlinami. Zajímavé informace o rostlinných nádorech vyvolaných baktérií *Agrobacterium tumefaciens* přinesl příspěvek, který přednesl A. G. Hepburn.

Rada referátů byla zaměřena i prakticky. K těmto příspěvkům patřil referát C. M. F. Garreta pojednávající o bakteriích píce, o vlivu bakteriálních onemocnění na sklizené produkty zelenin a ovocných dřevin (B. M. Lund). Nechyběly zde ani příspěvky o funkci baktérií při produkci krmiva (J. G. Carr), o kontaminaci krmných rostlin a rostlinných produktů baktériemi vzhledem k lidskému zdraví (D. Roberts, G. N. Watson, R. J. Gilbert), o vlivu toxických plynů vyvolávaných některými baktériemi na rostliny (M. S. Salkinoja-Salonen, I. Helander, R. Rylander) aj. K metodologickým příspěvkům patřil referát A. M. Patona o technice světelné mikroskopie při mikrobiologickém vyšetřování rostlin.

Symposium ve svých jednáních bylo zaměřeno na současnou problematiku zabývající současné botanické a mikrobiologické pracovníky. Bude jistě cennou pomůckou pro rostlinnou fyziologii, genetiky — mikrobiology a bakteriology se zaměřením na posuzování kvality krmiv.

Ing. Jiří Chod, CSc.

VLIV HERBICIDU ROUNDUP NA MNOŽSTVÍ ASIMILAČNÍCH PIGMENTŮ V ROSTLINÁCH PÝRU PLAZIVÉHO (*ELYTRIGIA REPENS*)

L. Niklíček

NIKLÍČEK, L. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha): Vliv herbicidu Roundup na množství asimilačních pigmentů v rostlinách pýru plazivého (*Elytrigia repens*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 71-75.

V práci jsme sledovali míru vlivu herbicidu glyfosátu (obchodní přípravek Roundup) na množství asimilačních pigmentů u rostlin pýru plazivého (*Elytrigia repens* [L./ DESV.] ošetřených tímto přípravkem ve stáří nadzemních částí 21 den. Sledovali jsme i případné synergické působení síranu amonného spolu s herbicidem Roundup v poloviční dávce. Výsledky dokazují, že Roundup má velmi výrazný vliv na množství asimilačních pigmentů v rostlinách pýru. Hypotézu o synergickém působení síranu amonného ve směsi s herbicidem Roundup výsledky v dané oblasti plně potvrzují.

herbicidy; synergismus; pýr plazivý; asimilační pigmenty

Herbicide glyfosát je dnes nejúčinnějším přípravkem proti pýru plazivému, který je v ČSSR povolen (Bartoška, Müller, 1979). Je vyráběn firmou Monsanto pod označením Roundup (359 g účinné látky ve formě izopropylaminové soli N-fosfonometylglycinu na liter a směšedlo) (Zemánek, 1974).

Účinek postřiku herbicidem Roundup se na rostlinách pýru začíná projevovat zjevně po čtyřech až osmi dnech žloutnutím listů a postupným odumíráním nadzemních částí a po dvou až třech týdnech jsou rostliny úplně zničeny i se svými podzemními orgány. Největší účinek herbicidu se projevuje při aplikaci v době, kdy pýr je v růstové fázi 4.—5. listu, a pozdější, kdy byl pýr 100% zničen (Ivany, 1975, 1981).

Primární účinek glyfosátu vidí Jaworski (1972) v inhibici biosyntézy aromatických aminokyselin, zvláště pak tyrozinu a fenylalaninu. Amrhein et al. (1980) jeho výsledky poněkud upřesňují a tvrdí, že glyfosát v procesu syntézy aminokyselin blokuje přeměnu šikimátu v chorismát inhibicí enzymu 5-enolpyruvylšikimát-3-fosfát syntáza, jednoho ze tří enzymů zodpovědných za tento pochod. Campbell et al. (1976) uvádějí, že již za 24 hodin po postřiku rostlin glyfosátem dochází k praskání chloroplastů v buňkách.

V půdě je glyfosát velmi rychle vázán na organominerální komplex a rozkládá se přes fosfonometylfosfonovou kyselinu až na kysličník uhličitý (Sprangle et al., 1975b; Rueppel et al., 1977). Herbicide je tedy přijímán pouze listy, kořenový lýték přichází v úvahu pouze při extrémně vysokých dávkách (90—196 kg účinné látky na 1 ha) (Sprangle et al., 1975a). Z nadzemních orgánů je však glyfosát velmi rychle translokován po celé rostlině (Zanstra, Nishimoto, 1977).

Ve výsledcích některých prací se objevila možnost synergického působení některých látek spolu s glyfosátem. Nejlepší výsledky byly dosaženy při současně aplikaci síranu amonného spolu s glyfosátem (Suwunnamek, Parker, 1975).

Předložená práce sleduje vliv herbicidu Roundup na množství jednotlivých skupin asimilačních pigmentů v zasažených rostlinách (jaký je vliv popisovaného praskání chloroplastů) a také možnost použití snížené dávky herbicidu s využitím případného synergického účinku síranu amonného.

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme použili rostliny pýru plazivého pěstované tři týdny z oddenků v pískových kulturách ve skleníku. Jako živné médium jsme použili Knopův živný roztok.

Herbicide jsme aplikovali jako vodný roztok ručním rozprašovačem ve čtyřech dávkách:

Varianta	Množství účinné látky	
	na nádobu (300 cm ²)	na 1 ha
1.	4,95 mg v 5 ml vody	1,5 kg
2.	2,475 mg v 5 ml vody	0,75 kg
3.	2,475 mg v 5 ml vody + + 84,15 mg (NH ₄) ₂ SO ₄	0,75 kg + + 25,5 kg (NH ₄) ₂ SO ₄
4.	kontrola (neošetřeno)	

Obsah asimilačních pigmentů jsme zjišťovali v časové řadě 2, 4, 8 a 16 dnů po aplikaci herbicidu.

Rostliny jsme rozparcelovali na jednotlivé listy a z každé části jsme poměrný díl zmrazili na suchém ledu (došlo k mechanickému rozrušení pletiv mrazem) a vhodili do acetonu. U vzorků jsme proměřili extinkci při vlnových délkách 662, 644 a 400 nm na přístroji Specord.

Obsah jednotlivých pigmentů jsme vypočítali metodou, kterou uvádí Wethstein (1957):

chlorofyl a:	$C = 9,784 E_{662} + 0,99 E_{644}$
chlorofyl b:	$C = 21,426 E_{644} + 4,65 E_{662}$
karoteny:	$C = 4,695 E_{440} + 0,266 C_{(a+b)}$

Výsledky jsou podle této metody udávány v mg pigmentu na litr extraktu, ale v tomto případě jsou udávány pouze jako jednotky relativní.

Pro výpočet dynamiky změn obsahu asimilačních pigmentů v rostlinách ošetřených herbicidem jsme použili výpočet regresních křivek kvadratickou funkcí $Y = a + bx + cx^2$.

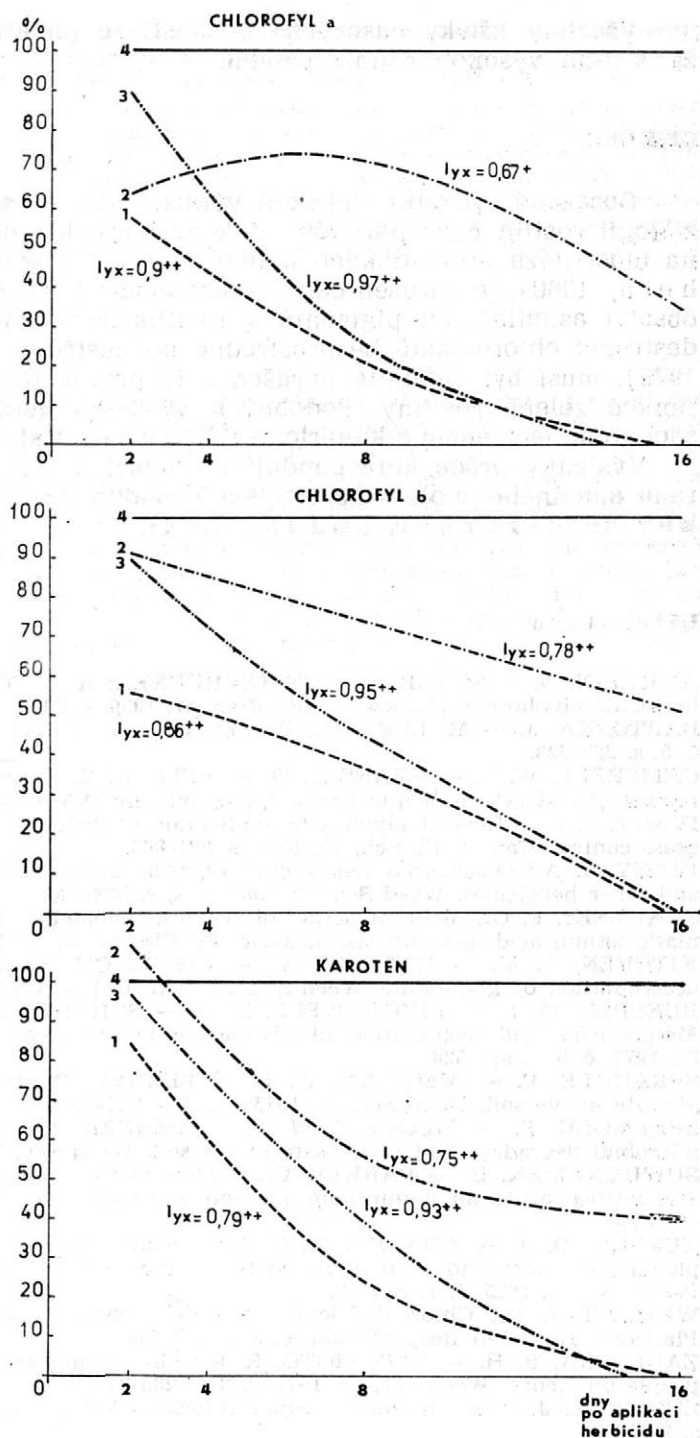
Všechny hodnoty jsme na minipočítači TI 59 přepočítali na procenta hodnot kontrolní varianty.

VÝSLEDKY

Grafické znázornění výsledků pokusů (obr. 1) dokazuje, že herbicide Roundup má velmi výrazný vliv na množství asimilačních pigmentů v rostlinách pýru ošetřených tímto přípravkem. Pokles obsahu všech tří sledovaných skupin pigmentů byl vysoce výrazný zvláště u varianty s plnou dávkou herbicidu a u varianty, v níž byl spolu s poloviční dávkou herbicidu použit přídatek síranu amonného.

Zatímco u těchto variant došlo k úplnému odumření rostlin ještě během pokusu, u varianty s poloviční dávkou herbicidu začalo ke konci pokusu docházet k postupné regeneraci rostlin i k tvorbě nových pupenů na oddencích. Tento výsledek tedy dokazuje výrazný synergický vliv síranu amonného ve směsi s herbicidem Roundup na rostliny pýru.

1. Dynamika úbytku chlorofylu *a*, *b* a karotenů u rostlin pýru plazivého ošetřených herbicidem Roundup, případně jeho směsí se síranem amonným — The dynamics of the loss of chlorophyll *a*, *b*, and carotenes in the plants of couch grass treated with the Roundup herbicide or with its mixture with ammonium sulphate



Všechny křivky časových závislostí se podařilo statisticky prokázat s velmi vysokou těsností vztahu.

DISKUSE

Dosažené výsledky dokazují výrazný vliv herbicidu Roundup na fyziologii rostlin pýru plazivého. I když herbicid působí zřejmě primárně na biosyntézu aromatických aminokyselin (Jaworski, 1972; Amrhein, 1980), je narušen celý metabolismus zasažené rostliny. Poklesem obsahu asimilačních pigmentů v rostlinách, který je zřejmě způsoben destrukcí chloroplastů bezprostředně po postřiku (Campbell et al., 1976), musí být zákonitě narušen celý proces fotosyntézy, tj. základní funkce zelené rostliny. Podobných výsledků dosáhli při pokusech se šáchorem, ječmenem a kukuřicí Kitchen et al. (1981).

Výsledky práce korespondují i s teorií o synergickém působení síranu amonného spolu s herbicidem Roundup (Suwunnamek, Parker, 1975; Turner, Loader, 1975).

Literatura

- AMRHEIN, N. — SCHAB, J. — STEINBRÜCKEN, H. C.: The mode of action of the herbicide glyphosate. *Naturwissenschaften*, 67, 1980, s. 367.
- BARTOŠKA, J. — MÜLLER, K.: Pýr, oves hluchý, šťovík — jak dál? *Úroda*, 1979, č. 5, s. 227-229.
- CAMPBELL, W. F. — EVANS, J. O. — REED, S. C.: Effect of glyphosate on chloroplast ultrastructure of quackgrass mesophyll cells. *Weed Sci.*, 24, 1976, č. 1, s. 22-25.
- IVANY, J. A.: Effect of glyphosate application at different growth stages on quackgrass control. *Can. J. Pl. Sci.*, 55, 1975, s. 861-863.
- IVANY, J. A.: Quackgrass (*Agropyron repens*) control with fall-applied glyphosate and other herbicides. *Weed Sci.*, 29, 1981, č. 4, s. 328-386.
- JAWORSKI, E. G.: Mode of action of N-phosphonomethylglycine: Inhibition of aromatic amino acid biosynthesis. *J. agric. Fd Chem.*, 20, 1972, č. 6, s. 1195-1198.
- KITCHEN, L. M. — WITT, W. W. — RIECK, CH. E.: Inhibition of chlorophyll accumulation by glyphosate. *Weed Sci.*, 29, 1981, č. 4, s. 513-516.
- RUEPPEL, M. L. — BRIGHTWELL, B. B. — SCHAEFFER, J. — MARVEL, T. J.: Metabolisms and degradation of glyphosate in soil and water. *Agric. Fd Chem.*, 25, 1977, č. 3, s. 517-528.
- SPRANGLE, P. — MEGGITT, W. F. — PENNER, P.: Rapid inactivation of glyphosate in the soil. *Weed Sci.*, 23, 1975a, č. 3, s. 224-228.
- SPRANGLE, P. — MEGGITT, W. F. — PENNER, P.: Adsorption, mobility and microbial degradation of glyphosate in the soil. *Weed Sci.*, 23, 1975b, č. 3, s. 229-234.
- SUWUNNAMEK, U. — PARKER, C.: Control of *Cyperus rotundus* with glyphosate: The influence of ammonium sulphate and other additives. *Weed Res.*, 15, 1975, č. 1, s. 13-19.
- TURNER, D. J. — LOADER, M. C. P.: Further studies with additives: Effect of phosphate esters and ammonium salts on the activity of leaf-applied herbicides. *Pestic. Sci.*, 6, 1975, č. 1, s. 1-10.
- WETHSTEIN, D.: Chlorophyll-letale und der submikroskopische Formwechsel der Plastiden. *Exp. Cell Res.*, 12, 1957, č. 3, s. 427-506.
- ZANDSTRA, B. H. — NISHIMOTO, R. K.: Movement and activity of glyphosate in purple nut sedge. *Weed Sci.*, 25, 1977, č. 3, s. 286-274.
- ZEMÁNEK, J.: Nové herbicidy. *Stud. Inform. ÚVTI — Ř. Ochr. Rostl.*, 1974, č. 4, s. 38-39.

Došlo dne 15. 4. 1982

НИКЛИЧЕК, Л. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Влияние гербицида роундуп на количество ассимиляционных пигментов в растениях пырея ползучего (*Elytrigia repens*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 71-75.

В статье нами изучалась степень влияния гербицида глифосат (коммерческий препарат роундуп) на количество ассимиляционных пигментов у растений пырея ползучего (*Elytrigia repens* [L.] DESV.), обработанных этим препаратом в возрасте надземных частей 21 сут. Нами изучалось также возможное синергическое действие сульфата аммония вместе с гербицидом роундуп в половинной дозе. Результаты свидетельствуют о том, что роундуп весьма сильно влияет на количество ассимиляционных пигментов в растениях пырея. Полученные результаты в данной области полностью подтверждают гипотезу о синергическом действии сульфата аммония вместе с гербицидом роундуп.

гербициды; синергизм; пырей ползучий; ассимиляционные пигменты

NIKLÍČEK, L. (Research Institute for Crop Production, Praha): *The Effect of the Roundup Herbicide on the Amount of Assimilation Pigments in the Plants of Couch Grass (Elytrigia repens)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983 (1) : 71-75.

The effect was studied of the glyphosate herbicide (trademark: Roundup) on the amount of assimilation pigments in the plants of couch grass (*Elytrigia repens* [L.] DESV.) treated with this product at the age of 21 days of the above-ground parts. The possible synergic action of ammonium sulphate together with the Roundup herbicide at a half-dose was also studied. The results show that Roundup has a very marked effect on the amount of assimilation pigments in the plants of couch grass. The hypothesis on the synergic action of ammonium sulphate in a mixture with Roundup is fully confirmed by the results in the given region.

herbicides; synergism; couch grass; assimilation pigments

Adresa autora:

Ing. Ladislav Niklíček, Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně, Oddělení pokusných stanic OVR, Koněvova 43, 130 00 Praha 3

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

K padesátinám RNDr. Zdenko Polák a, CSc.

Dne 13. 11. 1982 se dožil RNDr. Zdenko Polák, CSc., vedoucí vědecký pracovník Ústavu experimentální botaniky ČSAV, vědecký tajemník ústavu a vedoucí fytopatologického oddělení, padesáti let. Narodil se v Praze - Vinohradech a tamtéž studoval reálné gymnázium, kde maturoval v roce 1951. Ihned po maturitě přijal místo technika v tehdejší oddělení experimentální fytopatologie a virologie Ústředního ústavu biologického v Praze, kde zastával různé funkce technické a později vědecké. Oddělení zůstal věren po více než 30 let své dosavadní činnosti.

Při zaměstnání vystudoval s výborným prospěchem přírodovědeckou fakultu University Karlovy v Praze, kterou ukončil v roce 1960. V roce 1963 obhájil kandidátskou disertační práci.

Svoji vědeckou činnost dr. Polák započal pod vedením akademika Ctibora Blatného v oblasti studia inhibitorů infekce a reprodukce rostlinných virů. V té době šlo o vyšetření inhibičních účinků extraktů z některých vyšších rostlin, z hub a účinků lidských slin na virové infekce. Téma jeho kandidátské disertační práce *Příspěvek k fyto-virologické charakterizaci ruderalních společenstev* ho pak trvale orientovalo na výzkum ekologie fyto-virů, jejich rozšíření v planě rostoucí a plevele flóře, na výzkum nových dosud nepopsaných fyto-virů a nových spontánních hostitelských rostlin, na otázky epidemiologické, především šíření fyto-virů v přírodě z planě rostoucích rezervoárů na kulturní pěstované druhy, na studium architektury nově izolovaných virů, některých cytopatologických změn, které vyvolávají v hostiteli a jejich biologických a fyzikálně chemických vlastností. Z celkového počtu bezmála 70 původních vědeckých sdělení je této problematice věnována převážná většina prací. V jeho studiích z oblasti diagnostické, především biologické identifikace, zaujímají významné místo výsledky dosažené v zahraničí v době jeho dlouhodobé stáže v Kanadě a fyto-virologické poznatky získané expedicí do Mongolské lidové republiky, na kterých se podílel, a které představují první soustavnou fyto-virologickou informaci z území Mongolska.

Virogeografický směr studia rozvíjený na základě výzkumu ruderalních a lemových společenstev antropogenního původu spolu s výzkumem kmenového spektra v přírodě se vyskytujících hospodářsky významných fyto-virů byl vhodně doplněn výzkumem účinků některých ekologických faktorů, především kyslíčnicku siričitého a vybraných v praxi používaných biocidů na reprodukční schopnost rostlinných virů. Též se podílel na výzkumu ztrát na úrodě způsobených fyto-viry.

V průběhu let byl školitelem celkem šesti vědeckých aspirantů a dvou stipendistů. Od roku 1975 pracuje dr. Polák jako koordinátor hlavního úkolu Státního plánu základního výzkumu. Od této doby se datuje též jeho účast na programu RVHP. V roce 1976 byl za svoji dosavadní činnost vědeckou a společenskou aktivitu jmenován *Zasloužilým pracovníkem ČSAV*. Dr. Polák je členem redakční rady časopisu *Sborník ÚVTIZ - Ochrana rostlin*, členem Komise ochrany rostlin při ČSAZ, členem Rady cílového projektu SAV „Integrovaná ochrana kulturních rostlin“ a členem dvou vědeckých společností. Jeho vědecká činnost byla v průběhu let několikrát oceněna odměnou ČSAV. V roce 1981 mu byla udělena Cena ČSAV, v roce 1982 bronzová plaketa ČSAZ za zásluhy o rozvoj vědy a výzkumu.

Významné životní jubileum bývá vždy důvodem k rekapitulaci uplynulého období. I já jsem chtěl v několika řádcích upozornit na vědecký růst dr. Poláka, CSc., v uplynulých letech, jednoho z mladší generace našich pracovníků v ochraně rostlin. Rád bych při této příležitosti popřál jubilantovi do dalších let jménem svým i ostatním pracovníkům mnoho zdaru a úspěchů jak ve vědecké práci, tak i v soukromém životě.

RNDr. Václav Hervert, CSc.

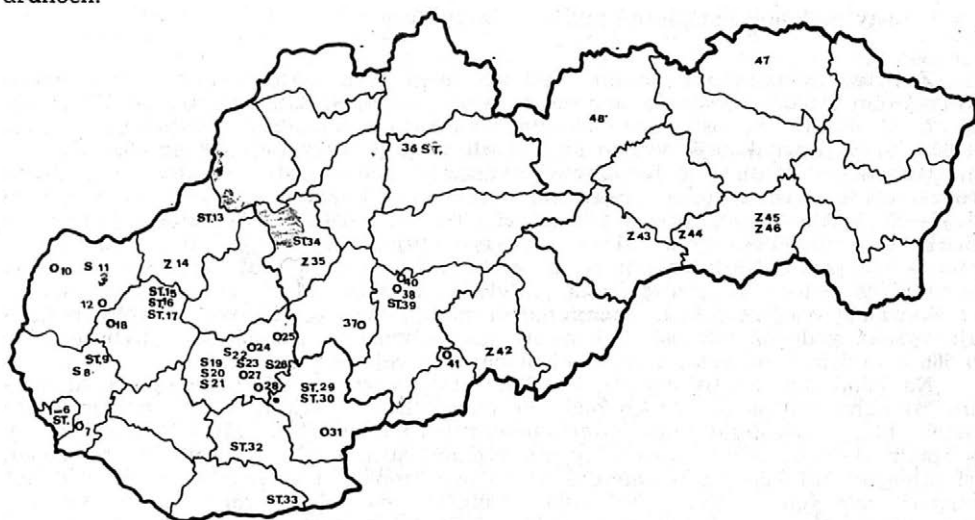
KRÁTKÁ SDĚLENÍ

ROZŠÍŘENIE A VÝSKYT HRDZÍ NA MAHÓNII OSTROLISTEJ (*MAHONIA AQUIFOLIUM*) A NA DRÁČI OBYČAJNOM (*BERBERIS VULGARIS*)

V literatúre sa často spomínajú mahónia [*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.] a dráč (*Berberis vulgaris* L.) ako medzihostiteľské dreviny hrdze trávovej (*Puccinia graminis* Pers.). Hostiteľský význam týchto drevín vyzdvihujú práce viacerých autorov (Cejp, 1958; Benada, 1958, 1961).

Výskyt a škodlivosť niektorých parazitických húb na vybraných introdukovaných a domácich okrasných drevinách sledujeme od roku 1965. V rokoch 1976 až 1980 sme sledovali a zhodnotili výskyt hubových a živočíšnych škodcov na vybraných introdukovaných drevinách v Arboréte Mlyňany a ďalších dendrobiologických objektoch Slovenska.

V predloženej práci uvádzame výsledky hodnotenia zdravotného stavu mahónie a dráča. Cieľom predkladanej práce bolo zhodnotiť výskyt hrdzí na týchto dvoch druhoch.



1, Intenzita výskytu hrdze krvavej (Z — zdravá mahónia; O — ojedinelý výskyt hrdze; ST — stredný výskyt hrdze; S — silný výskyt hrdze; 21, 22... — číslo lokality)

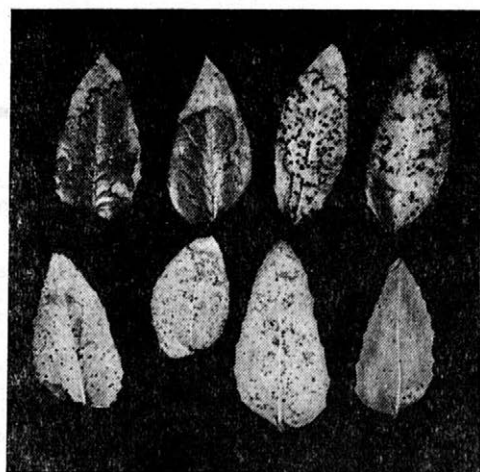
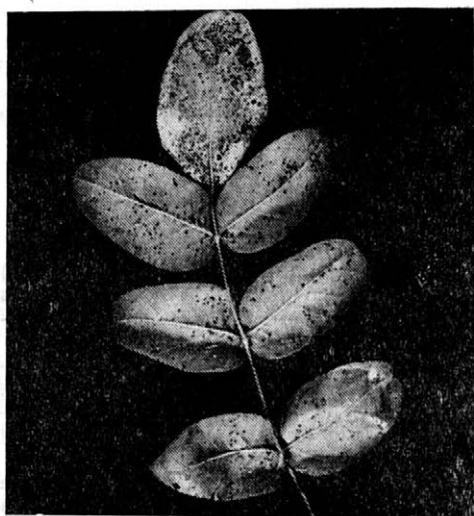
MATERIÁL A METÓDY

Základnou metódou práce bolo priebežné sledovanie — inventarizácia hubových chorôb v 47 dendrologických objektoch Slovenska (obr. 1). V rokoch 1976 a 1979 sme dvakrát ročne skontrolovali všetky lokality. Na lokalitách sme zaznamenali celkový zdravotný stav drevín. Z napadnutých drevín sme odobrali vzorky, ktoré sme spracovali bežnými fytopatologickými metódami.

Rozmery urediospór a teliospór hrdze krvavej *Cumminsia sanguinea* (Peck.) Art. sme získali z priemerných hodnôt 100 meraní na 10 lokalitách Slovenska. Za zdravé sme považovali listy bez škvrn.

VÝSLEDKY

Mahónia sa na Slovensku vyskytuje veľmi často. My sme ju našli na 35 lokalitách (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41).



2. a 3. Listy mahónie napadnuté hubou *C. sanguinea*

Z listových parazitov sa na všetkých uvedených lokalitách vyskytuje hrdza krvavá (obr. 2 a 3). Ojedinele sa vyskytuje na lokalitách 7, 10, 12, 18, 24, 25, 27, 28, 31, 37, 38, 40, 41. Na ostatných lokalitách sa stupeň napadnutia pohybuje od 18,6 do 60,0 %. Najintenzívnejší výskyt sme zistili v okolí Nitry (od 28,6 do 60,0 %).

Huba *C. sanguinea* je jednobytná hrdza. Na spodnej strane listov sa utvárajú hrdzavohnedé prášivé kôpky urediospór a teliospór. Rozmery teliospór sa pohybujú od 32–37 × 22–24 μm , urediospór od 25–28 × 20–24 μm . Aecídiové štádium je zriedkavejšie. Urediospóry a teliospóry sa vyskytujú na stálezelených listoch v priebehu celého roka. Najintenzívnejší je výskyt v druhej polovici júla a v auguste. Na mladých listoch sa prvé príznaky infekcie objavujú od júna do septembra. Počet škvrn sa v optimálnych podmienkach rýchle zvyšuje. Rozvoj choroby podporuje vysoká vzdušná vlhkosť. Priemerný počet škvrn na listoch sa pohybuje od 1 do 566 v závislosti od veku a celkovej plochy listovej čepele.

Na lokalitách Bratislava (1), Piešťany (15), Nitra (20), Patince (33) a Arboretum Mlyňany (26) sa na listoch mahónie okrem hrdze vyskytoval aj biely múčnatý povlak, ktorý spôsobuje huba *Microsphaera berberidis* Dietr. Mycéliový povlak je na spodnej strane listov nezreteľný, na vrchnej strane pokrýva celú listovú čepeľ. Pri silnejšej infekcii sú napadnuté aj listové stopky. Peritécie sa v podobe nepatrných hnedých až čiernych bodiek vyskytujú vo veľkom množstve na vrchnej strane listov. Na plodoch sme biely múčnatý povlak nenašli.

V Arborete Mlyňany (26), Nitre (20), Bratislave (1), Piešťanoch (15), Zvolene (39), Lučenci (42) a Košiciach (46) sa na listoch dráča vyskytuje *M. berberidis* s takými istými príznakmi ako na mahónii.

Na plodoch mahónie a na listoch dráča sme ani na jednej lokalite nenašli aecídiové štádium hrdze trávovej (*Puccinia graminis* Pers.).

V Arborete Mlyňany (26) sa na dvoch skupinách dráča vyskytuje hrdza *Puccinia arrhenathae* (Kleb.) Eriks. Infekcia touto hubou deformuje celý ker, ktorý na dobúda metlovitý vzhľad. Zdeformované, zakrpatené listy sú pokryté súvislou vrstvou aecídií na spodnej strane listov. Teliospóry a urediospóry vznikajú na ovsíku [*Arrhenatherum elatius* L. (Presl.)].

Literatúra

- BENADA, J.: Zemědělská fytopatologie 2. Praha, Stát. zeměd. nakl., 1958, 775 s.
BENADA, J.: Zemědělská fytopatologie 3. Praha, Stát. zeměd. nakl., 1961, 714 s.
CEJP, K.: Houby I. Praha, Nakl. Českosl. akad. věd, 1958, 495 s.

Došlo dňa 1. 3. 1982

Ing. Gabriela Juhásová, CSc., Arboretum Mlyňany — Ústav dendrobiológie SAV, Vieska nad Žitavou, 951 52 Slepčany

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Padesátiny ing. Dáši Veselého, DrSc.

Dne 6. června 1983 se v plné životní svěžesti a vysoké pracovní aktivitě dožije 50 let ing. Dáša Veselý, DrSc., vedoucí odboru ochrany rostlin Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze - Ruzyni a předseda sekce fytopatologické mykologie Československé vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV.

Jeho vztah k přírodě, který se projevoval již v dětství, se v době studia na Nerudově gymnáziu v Praze 1 dále prohloubil, takže jeho rozhodnutí jít po maturitě studovat na agronomickou fakultu Vysoké školy zemědělské bylo velmi snadné. Vysokoškolská studia zakončil v roce 1960 státní zkouškou s výborným prospěchem. V témže roce začal pracovat jako hlavní agrotechnik statku na Státním statku v Mělníku. V této funkci působil až do roku 1970. Během tohoto období získal velmi cenné zkušenosti z agronomické praxe a dokonalý přehled o problematice rostlinné výroby v intenzivních výrobních podmínkách zemědělského velkopodniku.

Jeho opravdový a trvalý vztah k vědecké práci u něj vyústil v zájem o externí vědeckou aspiranturu, kterou úspěšně ukončil na katedře základní agrotechniky Vysoké školy zemědělské v Praze v roce 1969 obhájením kandidátské disertační práce na téma *Vliv opakovaného pěstování cukrovky na výnosy, půdu, rozšíření hádátka řepného a listových chorob v závlahových podmínkách*.

V roce 1970 nastoupil jako vědecký pracovník do Výzkumného ústavu řepářského v Semčicích, kde byl v roce 1972 pověřen funkcí vedoucího oddělení fytopatologie a koordinátorem úkolu *Výzkum nejdůležitějších chorob a škůdců cukrovky a ochrany proti nim*. V roce 1975 byl jmenován ředitelem Ústavu ochrany rostlin v tehdejších Výzkumných ústavech rostlinné výroby v Praze - Ruzyni a zároveň vedoucím oddělení fytopatologie. Po reorganizaci VÚRV byl jmenován vedoucím odboru ochrany rostlin a vedoucím oddělení mykologie. Od roku 1981 je koordinátorem úkolu státního plánu RVT *Integrovaná ochrana zemědělských plodin*.

Dosavadní vědeckou činnost ing. D. Veselého, DrSc., je možné rozdělit do tří základních tematických okruhů:

1. Problematika výskytu hádátka řepného a listových chorob řepy cukrové vzhledem k jejímu zařazení do osevního postupu při závlahových podmínkách.

2. Problematika výskytu chorob vzházející cukrovky ve vztahu k biotickým a abiotickým faktorům. Výzkumy jím realizované na tomto úseku zahrnovaly studie osídlení rizosféry mikroflórou a dynamiku jejího výskytu. Tento tematický okruh uzavírají práce o rizosférním efektu v kořenové zóně vzházející řepy cukrové.

3. Problematika mykofilních hub a možnost jejich využití v ochraně rostlin. Tyto studie vyústily ve vývoj modelu biopreparátu na ochranu vzházejících rostlin řepy cukrové proti spále.

Ing. D. Veselý, DrSc., dosáhl vynikajících výsledků ve výzkumu etiologie chorob vzházející cukrovky ve vztahu k abiotickým a biotickým faktorům lokality. Výsledkem těchto studií bylo navržení zásad, jejichž respektování vede ke snížení výskytu spály.

Těžiště jeho práce však spočívalo ve studiích interakcí rizosférních mikromycetů, aktinomycetů a bakterií, jež vytvořily teoretickou základnu pro využití jím izolovaného mykoparazita *Pythium oligandrum* v biologické kontrole původců spály řepné.

Ing. D. Veselý, DrSc., prokázal, že hyperparazit *P. oligandrum* je velmi efektivní parazit fytopatogenních hub z třídy *Oomycetes*, které jsou původci spály řepy: *P. ultimum*, *P. debaryanum* a *Aphanomyces laevis*. *P. oligandrum* parazitovalo rovněž na původcích spály, kteří osidlují semena řepy: *Phoma betae* a *Alternaria tenuis*. Mykoparazit inhiboval rovněž producenty antibiotik, *Trichoderma viride* a *Trichoderma koningii*. Po společných inokulacích semen řepy cukrové *P. oligandrum* jak s patogeny řepy, tak i se svými antagonisty, které ing. Veselý, DrSc., sám izoloval, došlo ke zvýšení vzházivosti i hmotnosti a k účinnější ochraně rostlin. Tím byl podán důkaz, že *P. oligandrum* je vhodným objektem pro biologickou ochranu řepy cukrové proti spále.

Těmito studiemi bylo dokázáno, že parazitismus mezi mykofilními houbami je jedním z perspektivních směrů biologické kontroly fytopatogenních mikromycetů a ekosystém půdy prostředím, které umožňuje introdukci mikroorganismů, jež mohou být využity k biologické ochraně proti populacím patogenních hub, které vyvolávají choroby kořenů rostlin.

Objevy v oblasti funkce mykoparazitismu v ochraně řepy cukrové proti původcům spály dosáhl ing. D. Veselý, DrSc., světového prvenství. Díky jeho nejnovějším poznatkům, se využití mykofilních hub k biologické kontrole fytopatogenních mikromycetů a ochraně proti chorobám kořenů rostlin vůbec stává jedním z nejprogresivnějších přístupů k řešení této problematiky, zejména s ohledem na ochranu životního prostředí.

Velká tvůrčí schopnost ing. Veselého, DrSc., a pracovní nadšení, které přenáší i na své spolupracovníky, jsou zřejmé z jeho rozsáhlé publikační činnosti. Výsledky své dosavadní výzkumné práce publikoval v 54 vědeckých pojednáních, z toho 15 uveřejněných v zahraničí, dále v devíti odborných statích a třech Metodických pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. Je autorem jednoho autorského osvědčení vynálezu biopreparátu a hlavním autorem u dvou dalších autorských osvědčení. Vynález *Přípravek k ochraně vzházející řepy cukrové proti spále a způsob jeho výroby* je patentově chráněn v 15 zemích světa.

Za vynikající výsledky v oblasti výzkumu využití mykoparazitismu v ochraně vzházející řepy proti původcům řepné spály mu bylo v roce 1976 uděleno Čestné uznání ČSAZ, v roce 1977 Cena ČSAZ a v roce 1980 prémie Českého literárního fondu.

Ing. D. Veselý, DrSc., je nositelem rezortního vyznamenání Vynikající pracovník zemědělství a výživy. V roce 1982 mu presidium Československé akademie věd udělilo po úspěšném obhájení doktorské disertace na téma *Biologická ochrana vzházejících rostlin řepy cukrové proti spále* vědeckou hodnost doktora zemědělsko-lesnických věd ve vědním oboru zemědělské a lesnické fytopatologie a ochrany rostlin.

Ing. D. Veselý, DrSc., se rovněž věnuje vědecko-pedagogické činnosti. Přednáší fytopatologii v postgraduálním kursu na Vysoké škole zemědělské v Brně a jednotlivé přednášky na přírodovědecké fakultě University Karlovy. Je školitelem aspirantů a členem dvou komisí pro obhajoby kandidátských disertačních prací, komise při vědeckém kolegiu teoretických základů zemědělství ČSAV a komise pro obhajoby na Vysoké škole zemědělské v Brně. Dále je členem zkušební komise pro rigorózní zkoušky na přírodovědecké fakultě UK v Praze. Ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby je předsedou atestační komise pro vědecké pracovníky.

Ing. D. Veselý, DrSc., má řadu vědeckých a odborných funkcí a je členem několika vědeckých společností. Je členem výboru Československé vědecké společnosti pro mykologii při ČSAV a členem výboru sekce fytopatologické mikrobiologie Československé společnosti mikrobiologické při ČSAV. Rovněž je členem Společnosti pro vědy zemědělské, Vědeckotechnické společnosti, komise ochrany rostlin ČSAZ a odboru rostlinné výroby ČSAZ. Je také členem redakční rady vědeckého časopisu Sborník ÚVTIZ - Ochrana rostlin.

Ing. D. Veselý, DrSc., zastává funkce i na úseku mezinárodní vědecké spolupráce. Je členem poradního sboru československého zástupce v radě zmocněnců pro problém RVHP *Získání nových druhů pesticidů, vypracování biologických a jiných metod ochrany rostlin a komplexní studium vlivu ochrany rostlin na životní prostředí* a členem stálé redakčně-vydavatelské komise mezinárodního bulletinu pro biologický boj — MOBB — východopalearktická sekce. Dále je členem výboru Mezinárodní společnosti pro patologii rostlin (ISPP) se sídlem v Amsterdamu.

Přejeme jubilantovi do dalších let dobré zdraví, pracovní pohodu a ještě mnoho úspěchů ve výzkumu teoretických základů i praktického uplatnění biologické kontroly fytopatogenních mikromycetů ku prospěchu našeho zemědělství i pro osobní potěšení.

Ing. J. Šebesta, CSc.

OBSAH

Filigarová M., Polák Z.: Množství viru mozaiky huseníku v odrůdách petunie po umělé infekci	1
Novák J. B., Lanzová J.: Bakterióza morušovníku v Československu	5
Bojňanský V., Kosljarová V., Užáková I., Kadnárová H.: Vošky v jesennom období a vírusové choroby repy semenáčky z jesenných výsevom	11
Palatinus L.: Šírenie hrdzí (<i>P. graminis</i> , <i>P. recondita</i> a <i>P. striiformis</i>) na ozimnej pšenici pri závlahe	17
Bartoš P., Teršová R., Slovenčíková V.†: Odolnosť odrúd pšenice 'Hela', 'Vala', 'Mirela' a 'Juna' ke rzím	25
Veverka K., Kúdela V.: Využití směsi trimorfamidu a benomylu v ochraně proti verticiliovému vadnutí	33
Valášková E.: Reakce fuzárií na současnou paletu benzimidazolových přípravků a některé aspekty rezistence a cross-rezistence	37
Váňová M., Benada J.: Hodnocení účinnosti vybraných fungicidů proti padlí travnímu v jarním ječmeni	49
Mikulka J., Zemánek J.: Vliv herbicidů 3,6-dichlorpikolinová kyselina, MCPA a glyphosat na regeneraci pcháče osetu (<i>Cirsium arvense</i>)	55
Kohout V., Vokřál M., Čermák B., Mentberger J., Kosek J.: Hubení ovsu hluchého metodou dřívější sklizně plodin	63
Niklíček L.: Vliv herbicidu Roundup na množství asimilačních pigmentů v rostlinách pýru plazivého (<i>Elytrigia repens</i>)	71

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Juhásová G.: Rozšírenie a výskyt hrdzí na mahónii ostroľstej (<i>Mahonia aquifolium</i>) a na dráči obyčajnom (<i>Berberis vulgaris</i>)	77
--	----

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Hervert V.: K padesátinám RNDr. Zdenko Poláka, CSc.	76
Sebesta J.: Padesátiny ing. Dáši Veselého, DrSc.	79

RECENZE

Šubíková V.: Bojňanský, V. — Periodiká z oblasti biologicko-poľnohospodárskych vied, ich citácie a skratky	10
Kohout V.: Williams, C. H. (Ed.) — Elsevier's Dictionary of Weeds of Western Europe	32
Lebeda A.: van der Plank, J. E. — Host-Pathogen Interaction in Plant Disease	61
Chod J.: Mace, M. E., Bell, A. A., Beckman, C. H. (Eds) — Fungal Wilt Diseases of Plants	62
Chod J.: Rhodes-Roberts, M., Skinner, F. A. (Eds) — Bacteria and Plants	70

СОДЕРЖАНИЕ

Филигарова М., Полак З.: Количество вируса мозаики резухи в сортах петунии искусственно заражения	3
Новак Й. Б., Ланзова Й.: Бактериоз тутовника в Чехословакии	9
Бойнянский В., Кослярова В., Ужакова И., Каднарова Г.: Тли в осенний период и вирусные болезни посадков свеклы из осенних высево	15
Палатинус Л.: Распространение ржавчины на озимой пшенице при применении орошения	22
Бартош П., Тершова Р., Словенчикова В.†: Устойчивость пшеницы сорта 'Тела', 'Вала', 'Мирела' и 'Юна' к ржавчинам	31
Веверка К., Кудела В.: Использование смеси триморфамида и бенонила при защите от вертициллезного увядания	36



Валашкова Е.: Реакция фузариев на современную шкалу бензимидазольных препаратов и некоторые аспекты устойчивости и кросс-устойчивости . . .	48
Ванёва М., Бенада Я.: Оценка эффективности выбранных фунгицидов от мучнистой росы в яровом ячмене . . .	54
Микулка Я., Земанек Й.: Влияние гербицидов 3,6-дихлорпиколиновой кислоты, МСРА и глифосата на регенерацию бодяка полевого (<i>Cirsium arvense</i>) . . .	66
Когоут В., Вокржал М., Чермак Б., Ментбергер Я., Косек Я.: Перспективы уничтожения овсюга пустого методом прежней уборки культур . . .	68
Никличек Л.: Влияние гербицида роундуп на количество ассимиляционных пигментов в растениях пырея ползучего (<i>Elytrigia repens</i>) . . .	75

CONTENTS

Filigarová M., Polák Z.: The Content of Arabis Mosaic Virus in the Cultivars of Petunia after Artificial Infection . . .	4
Novák J. B., Lanzová J.: Mulberry Tree Bacteriosis in Czechoslovakia . . .	9
Bojňanský V., Kosljarová V., Užáková I., Kadnárová H.: Aphids in Autumn and the Virus Diseases of Seed Beet Stands Sown in Autumn . . .	16
Palatinus L.: The Spreading of Rusts on Winter Wheat in Irrigated Fields . . .	23
Bartoš P., Teršová R., Slovenčíková V.†: The Resistance of the 'Hela', 'Vala', 'Mirela' and 'Juna' Wheat Cultivars to Rusts . . .	32
Veverka K., Kúdela V.: The Use of the Mixture of Trimorphamide and Benomyl in the Control of Verticillium Wilt . . .	36
Valášková E.: The Response of Fusaria to Current Benzimidazole Preparations and some Aspects of Resistance and Cross-resistance . . .	48
Váňová M., Benada J.: Evaluation of the Efficacy of Selected Fungicides in the Control of Powdery Mildew in Spring Barley . . .	54
Mikulka J., Zemánek J.: The Effect of the 3,6-dichloropicolinic Acid, MCPA and Glyphosate Herbicides on the Regeneration of Creeping Thistle (<i>Cirsium arvense</i>) . . .	61
Kohout V., Vokrál M., Čermák B., Mentberger J., Kosek J.: Prospects of Wild Oat Control by the Method of Earlier Crop Harvest . . .	69
Nikliček L.: The Effect of the Roundup Herbicide on the Amount of Assimilation Pigments in the Plants of Couch Grass (<i>Elytrigia repens</i>) . . .	75

Rukopis odevzdán k tisku 10. 11. 1982 — Podepsáno k tisku 20. 1. 1983

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