

Národní
knihovna

1703/82



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin



NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001733160

63307 25 dubna 1983

K 17 (LIV)

A

1981

10 Kčs

N 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

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

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1981

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

Научный журнал Сborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиорации, социологии сельского хозяйства и огородничества. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год, обозначенных 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 UVTIZ publishes monthly studies, analyses and scientific treatises about solved research tasks in the spheres of plant protection, genetics and breeding, amelioration, sociology of agriculture and gardening. Papers dealing with problems of plant protection appear in 4 issues a year with the title SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial office: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Price of one copy Kčs 10,—.

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

VIRUS SVINUTKY TŘEŠNĚ Z OŘEŠÁKU VLAŠSKÉHO
(JUGLANS REGIA) V ČESKOSLOVENSKU

154/4141

elle vzoru

J. B. Novák, J. Lanzová

Tit: PRORNIK ÚVTIZ

naplněné
bez obalu

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol):
Virus svinutky třešně z ořešáku vlašského (Juglans regia) v Československu.
Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 1-8.

Biologickými a sérologickými testy byl prokázán v Československu poprvé virus svinutky třešně v ořešáku vlašském (*Juglans regia* L.) napadeném kroužkovitostí listů. V práci je popsána detailnější symptomatika této choroby a reakce získaných izolátů viru svinutky třešně na 19 druhích nebo odrůdách bylinných hostitelů, které se jen málo odlišovaly od reakcí většiny izolátů tohoto viru ze *Sambucus nigra* a *S. racemosa* získaných v ČSSR do roku 1972. Fyzikální vlastnosti izolátů z ořešáku měly tyto hodnoty: TIP — 54 až 55 °C, LIV — 8 dní při 22 °C a DEP — $5 \cdot 10^{-5}$. Při detekci viru sérologickou metodou dvojité difúze v agaru reagovaly oba izoláty získané z ořešáku s antisérum vůči viru svinutky třešně připravenými ze *S. nigra*, nikoliv z třešně, takže se dá usuzovat na jejich vzájemný, zatím blíže nedefinovatelný sérologický vztah, zvláště pokud se týká izolátů z ČSSR. Krátce jsou popsány též dosavadní nálezy viróz a z viróz podezřelých chorob ořešáku vlašského z Československa, ať jsou staršího či novějšího data a přehled dosud známých viróz a virů na rodu *Juglans* vůbec.

kroužkovitost listů ořešáku vlašského; virus svinutky třešně

V nejnovější souborné monografii o virózách ovocných dřevin (Né meth, 1979) jsou na ořešáku vlašském (*Juglans regia* L.) uváděny čtyři virózy. Virový původce však dosud nebyl u žádné z nich identifikován. Dvě z těchto viróz byly popsány a vyskytují se v Bulharsku, a to mozaika ořešáku (walnut mosaic — Christov, 1937, 1976) a proužková vzorkovitost ořešáku (walnut line pattern — Christov, 1958); další dvě byly později zjištěny a popsány v Itálii jako kroužkovitost ořešáku (walnut ring spot) a žlutá mozaika ořešáku (walnut yellow ring) — Savino et al. (1976). V poslední době byla proužková vzorkovitost zjištěna i v Maďarsku (Né meth, 1979), avšak její etiologie a vztah k některé z popsanych chorob nebyly dosud objasněny. Nejnověji izoloval ve Velké Británii Cooper (1979) z ořešáku vlašského a z některých dalších zástupců rodu *Juglans* virus, který identifikoval jako virus svinutky třešně.

Původní zprávy o výskytu virových chorob na ořešáku vlašském v Československu jsou omezeny jen na jedinou publikaci Blattného (1964). Autor v ní po-

pisuje chorobu projevující se deformacemi a atrofiemi několika lístků, zvláště vrcholových a nenápadnou kroužkovitou mozaikou a prosvětlením žilek, kterou zjistil v roce 1961 na jednom stromu v jižních Čechách a jejíž virovou podstatu prokázal přenosem roubováním na zdravé semenáče ořešáku vlašského a mechanickým přenosem šťávou na *Chenopodium amaranticolor*. Podobné příznaky nalezl uvedený autor též na malém počtu stromů v okolí Prahy a na středním Slovensku, avšak experimentálně tyto nálezy již neprovéřoval. Silnou a typickou kroužkovitou mozaiku na listech ořešáku vlašského zjistil v roce 1962 Helebrant (cit. Blattný, 1964) v okolí Prahy.

Na jaře 1979 jsme zjistili na jedné lokalitě v okolí Prahy na několika málo stromech onemocnění charakteristické ve svém hlavním a typickém projevu chlorotickou kroužkovitostí jednotlivých lístků a nezřídka doprovázené též chlorotickou, případně nekrotickou skvrnitostí, deformačními příznaky a atrofiemi listových čepelí. Průzkumem, který jsme provedli na jaře a během léta 1979 na několika místech středočeského kraje a v okolí Brna, jsme podobné příznaky onemocnění zjistili na dalších dvou lokalitách ve středních Čechách. Ve všech případech bylo onemocnění omezeno jen na několik málo větví nebo listů a na nich někdy jen na několik lístků, což může být příčinou, že choroby ořešáku byly dosud přehlíženy. Kromě toho jsme na různých místech a většinou na ojedinělých stromech našli i příznaky na plodech, které upomínaly na virovou etiologii. Relativně nejčastějším typem onemocnění byla chlorotická skvrnitost listů charakterizována drobnými, difúzními, většinou okrouhlými a nezřídka splývajícími skvrnkami, někdy nekrotizujícími. Zcela ojediněle a v pokročilé vegetaci (začátkem září) jsme na jednom stromě ořešáku vlašského zjistili též žlutou žilkovou skvrnitost, vytvářející podél hlavních postranních žilek a někdy i kolem centrální žilky žluté, většinou splývající skvrny. Zjištěné onemocnění plodů se projevovalo nevelkými, tmavými, někdy vpadlými okrouhlými skvrnkami na vnějším zeleném oplodí, které při větším počtu skvrn bylo deformováno. Prošetřením několika takových plodů, které byly většinou menší než plody bez příznaků, jsme v době po jejich dozrání zjistili, že skořápka plodů je poněkud deformována a jádra ořechů postupně nekrotizují, sesychají, scvrkávají se a tmavnou.

Vzhledem k tomu, že tyto choroby nebyly u nás dosud blíže sledovány z hlediska jejich etiologie a vlastností izolovaných virů, zaměřili jsme se u našich nálezů hlavně na izolaci virů a zjištění jejich reakcí na bylinných hostitelích, na stanovení vlastností jednotlivých ozolátů *in vitro* a na sérologickou identifikaci.

MATERIÁL A METODY

K izolaci viru na testovacích rostlinách jsme použili obvyklou metodu mechanické inokulace rostlin šťávou. V případě chlorotické kroužkovitosti jsme jako zdroj inokula použili mladé listy s plně vyvinutými příznaky, odebrané z rostlin počátkem a v polovině června. Ze stromů napadených chlorotickou skvrnitostí jsme odbírali vzorky listů pro získání inokula až počátkem července. Deformované zelené plody jsme otrhávali a zpracovávali počátkem září. Při homogenizaci listů jsme používali stabilizační roztok podle KEGLERA a OPELA a kromě toho i 2% roztok nikotinu, vždy s přidáním malého množství aktivního uhlí. Při homogenizaci zelených exokarpů jsme kromě těchto činidel používali přidavku různého množství bentonitu k fosfátovému pufru o dvou různých hodnotách pH (0,5% bentonitu ve fosfátovém pufru o pH 8,7 a 1% bentonitu ve fosfátovém pufru o pH 7,4).

Jako indikátorové rostliny jsme použili *Chenopodium quinoa*, *Cucumis sativus* cv. Gele tros, *Nicotiana tabacum* cv. White Burley a cv. Xanthi. Okruh hostitelských rostlin jsme studovali na 19 druzích a odrůdách testovacích rostlin (tab. I). Zjišťování fyzikálních vlastností viru v surové šťávě jsme prováděli obvyklými metodami z inokulovaných rostlin *C. quinoa*. K sérologické detekci jsme použili antiséra vůči virům, jejichž výběr byl prováděn podle reakcí indukovaných jednotlivými izoláty na zkoušených bylinných hostitelích a na podkladě zjištěných fyzikálních vlastností izolátů v surové šťávě. Vzhledem k použitým antisérům jsme vlastní sérologickou detekci provedli metodou dvojité radiální difúze v agaru.

I. Příznaky izolátů 'Jug 1' a 'Jug 2' z ořešáku vlašského na testovacích rostlinách —
Symptoms of the isolates 'Jug 1' and 'Jug 2' from walnut-tree on test plants

Indikátor	Lokální příznaky	Systémové příznaky
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	c11, n11	Mo, TDist, TW, TD
<i>C. amaranticolor</i> Coste et Reyn.	c11, n11	(Mo), TDist, TW, TD
<i>C. murale</i> L.	n11, (N)	(Mo), nSp, nRi, TDist, TW, TD
<i>C. album</i> L.	c11, n11	Mo, TDist, TW, TD
<i>Nicotiana tabacum</i> L. cv. Samsun	cRi	cRi, cRiP, cLP, Rec
<i>N. tabacum</i> L. cv. Xanthi	cRi	cRi, cRiP, cLP, cOLP, Rec
<i>N. tabacum</i> L. cv. White Burley	cRi, cSp	(cRi), Rec
<i>N. megalosiphon</i> Heurck et Muel. Arg.	nRi, (cRi)	cRi, cOLP, cRiP, Rec
<i>N. clevelandii</i> Gray	cRi	cRi, cRiP, cLP, Rec
<i>N. glutinosa</i> L.	Ø	Ø
<i>N. rustica</i> L.	Ø	Ø
<i>Cucumis sativus</i> L. cv. Gele tros	Ø	Ø
<i>Petunia hybrida</i> Vilm.	Ø	Ø
<i>Gomphrena globosa</i> L.	Ø	Ø
<i>Tetragonia expansa</i> Murr.	cSp, ySp	cSp, TCr
<i>Phaseolus vulgaris</i> L. cv. Bountiful	n11, nRi	(TW, TD v zimě)
<i>Faba vulgaris</i> Moench	Ø	Ø
<i>Celosia argentea</i> L.	Ø	M, dif cSp
<i>Datura stramonium</i> L.	Ø	Ø

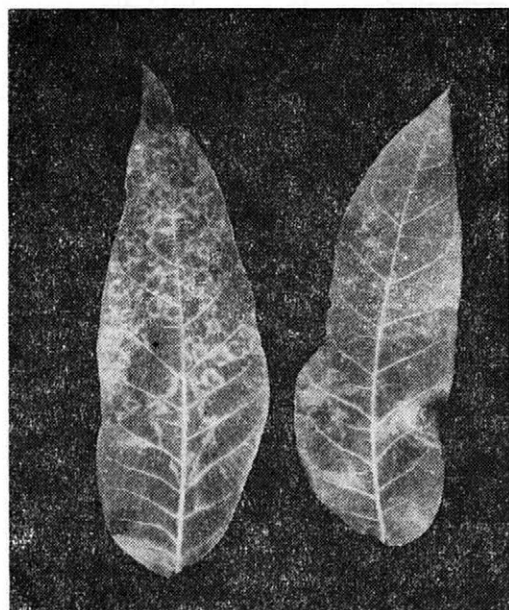
c — chlorotický
n — nekrotický
ll — lokální léze
N — nekróza čepele
Ri — kroužkovitost
Sp — skvrnitost

y — žlutý
Rec — postupná ztráta symptomů
dif — difúzní
Mo — strakatost listů
M — mozaika
TDist — distorze vrcholových listů

TW — vadnutí vrchol. listů
TD — odumírání vrchol. listů
LP — proužková vzorkovitost
RiP — kroužkovitá vzorkovitost
OLP — dubovitost
Cr — kadeřavost

IZOLACE VIRU

Pokus o izolaci viru v listů ořešáku vlašského napadeného chlorotickou kroužkovitostí jsme provedli celkem z pěti vzorků, které pocházely ze tří stromů, z nichž každý rostl na jiné lokalitě. U tří z těchto vzorků (každý z jiné lokality) jsme za zdroj inokula použili listy s výraznými symptomy kroužkovitosti, které, i když se navzájem poněkud odlišovaly v celkovém symptomatickém projevu i v detailech (obr. 1), v podstatě připomínaly chorobu, kterou popsal Savino et al.



1. Příznaky napadení listů ořešáku vlašského virem svinutky třešně (vpravo: zdroj izolátu 'Jug 1', vlevo: zdroj izolátu 'Jug 2') — The symptoms of the infection with cherry leaf roll virus on the leaves of walnut-tree (right: source of isolate 'Jug 1', left: source of isolate 'Jug 2')

(1976) jako walnut ring spot, event. kterou zobrazila Németh (1979) pod název walnut line pattern. Další dva vzorky pocházely z týchž stromů jako první tři vzorky z předešlé skupiny, avšak k získání inokula byly vybrány deformované a částečně atrofované listy bez symptomů kroužkovitosti. Izolace se zdařila ve dvou případech, a to pouze ze vzorků pocházejících z listů se symptomy kroužkovitosti; izoláty byly označeny jako Jug 1 a Jug 2.

Pokus o izolaci viru z listů se symptomy chlorotické skvrnitosti, právě tak jako pokus o izolaci virů ze zelených perikarpů se nezdařily u žádného ze zkoušených vzorků (po dvou od každého typu), což je možné vysvětlit buď pozdním datem izolace viru, nebo u vzorku z plodů jinou než virovou etiologií choroby či nevhodnou metodou izolování viru.

REAKCE IZOLÁTŮ NA BYLINNÝCH HOSTITELÍCH

Na zkoušených bylinných hostitelích vyvolávaly oba izoláty z ořešáku vlašského stejný typ příznaků a vzájemně se odlišovaly jen v intenzitě projevu. Na *Nicotiana tabacum* cv. Samsun a cv. Xanthi vyvolávaly

lokální chlorotické kroužky, nezřídka koncentrické a obdobné příznaky systémové, charakterizované navíc chlorotickými liniemi seskupenými většinou do ornamentálních vzorů. Podobně reagovaly *N. clevelandii* a *N. megalosiphon*, avšak u druhého z nich měly lokální příznaky zpravidla nekrotický průběh. Postupem doby se na těchto zmíněných druzích rodu *Nicotiana* přestaly vytvářet symptomy na nejmladších listech, takže docházelo k zdánlivému ozdravení rostlin. Na *N. tabacum* cv. White Burley se vytvářely symptomy rovněž podobné, avšak systémová reakce většinou chyběla. *N. rustica* a *N. glutinosa* nereagovaly po inokulaci ani lokálními ani systémovými příznaky. Podobně ani při opakovaných infekcích okurech se nevytvářely žádné symptomy. Reakce izolátů na zkoušených zástupcích rodu *Chenopodium* (*C. quinoa*, *C. murale*, *C. amaranticolor* a *C. album*) byla charakteristická tvorbou chlorotických a nekrotických lokálních lézí, která byla následována systémovou infekcí v podobě strakatých skvrn, zkrucováním vrcholových listů a postupným zavadáním a odumíráním vegetačního vrcholu. *Datura stramonium*, *Petunia hybrida*, *Faba vulgaris* a *Gomphrena globosa* nereagovaly po inokulaci vůbec. Na *Phaseolus vulgaris* cv. Bountiful byly zjištěny lokální léze, někdy ve formě soustředných skvrn na primárních listech; při testování v zimním období též odumírání vegetačního vrcholu. *Tetragonia expansa* reagovala lokálními difúzními, většinou chlorotickými až žlutavými skvrnami a systémovou drobnou chlorotickou skvrnitostí spojenou s kadeřavěním listů od vrcholu. Na *Celosia argentea* se vytvářely pouze systémové příznaky charakterizované chlorotickou mozaikou. Všechny uváděné údaje se vztahují k pozorování, které jsme prováděli v podzimních a zimních měsících při umělém osvětlení.

Reakcemi na bylinných hostitelích (tab. I) upomínaly zkoušené izoláty z *Juglans regia* značně na virus svinutky třešně (cherry leaf roll virus — dále VST) a jen málo se odlišovaly od reakcí většiny izolátů tohoto viru ze *Sambucus nigra* a *S. racemosa* (Syn N, Syn D, Syn K aj.) získaných v ČSSR do roku 1972 (Novák a Lanzová, 1974). Některými příznaky na zástupcích rodu *Nicotiana* a *Chenopodium* upomínaly též na visus mozaiky vojtěšky.

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI IZOLÁTŮ V SUROVÉ ŠTÁVĚ

Vlastnosti viru v surové šťávě jsme zjišťovali vzhledem ke shodným reakcím na bylinných indikátorech jen u izolátu Jug 2, a to ve dvou termínech na podzim 1979. Získali jsme tyto hodnoty: bod termální inaktivace (TIP) — 54 až 55 °C, stálost viru ve šťávě (LIV) při 22 °C — 8 dní a konečný bod zředění (DEP) $5 \cdot 10^{-3}$. Obdobné vlastnosti jsme zjistili u izolátů VST z celeru (Novák a Lanzová, 1976).

SÉROLOGICKÁ DETEKCE

Vzhledem k reakcím na bylinných hostitelích a ke zjištěným vlastnostem izolátů *in vitro*, jsme použili k sérologické detekci následujícího antiséra:

- 1) Tři antiséra vůči viru svinutky třešně představující tři různé sérotypy ve smyslu třídění Schmelzera (1972) a to: antisérum holandského původu z třešně (Eckelrade 216 izolát), odpovídající sérotypu I, které nám laskavě poskytl D. Z. Maat z IPO Wageningen, antisérum jugoslávského původu připravené dr. Z. Stefanacem (Universita, Zagreb) ze *Sambucus nigra* představující sérotyp III a antisérum vlastní výroby ze *S. nigra*, odpovídající intermediární reakci sérotypu II — Novák a Lanzová (1976).
- 2) Dvě antiséra vůči viru mozaiky vojtěšky (alfalfa mosaic virus), k jehož přípravě byl použit antigen z jetele bílého (od dr. Musila, ÚEFE SAV, Bratislava) a antigén z *Viburnum opulus roseum* vlastní výroby.
- 3) Antisérum vůči viru latentní kroužkovitosti jahodníku (strawberry latent ringspot virus), které připravil D. Z. Maat.
- 4) Antisérum vůči viru mozaiky huseníku (arabis mosaic virus) vlastní výroby.

Při detekci viru sérologickou metodou dvojité difúze v agaru reagovaly oba izoláty z *Juglans regia* pozitivně jednou precipitační linií pouze s antiséry připravenými ze *S. nigra*; silněji s antisérem naší výroby, slaběji s antisérem jugoslávského původu.

Z výsledků sérologických testů se dá soudit, že izoláty VST získané z ořešáku vlašského naší provenience jsou sice sérologicky příbuzné se sérotypem VST ze *S. nigra*, avšak vzhledem k tomu, že autoři dosud neměli možnost připravit homologické antisérum vůči izolátu z *J. regia*, nelze stupeň příbuznosti zatím blíže charakterizovat. Cooper (1979) zjistil, že izoláty VST pocházející z Velké Británie jsou sérologicky odlišné od izolátů VST z jiných dřevin (*Betula*, *Prunus*, *Cornus* a *Sambucus* spp.).

Literatura

- BLATTNÝ, C.: Contribution to the detection of virus diseases in woody plants. Plant Virology. Proc. 5th Conf. Czechoslov. Pl. Virol. Praha 1962, 1964, s. 155-161.
- COOPER, J. I.: The prevalence of cherry leaf roll virus in *Juglans regia* in the United Kingdom. XIth int. Symp. Fruit Tree Virus Diseases, 3—11 July 1979, Budapest, s. 35 (Abstracts).
- CHRISTOV, A.: Virusniti bolesti po owotschniti dirwets. Minister. Semedelieto i Dirschawiti. Zašč. Rast. (Sofia), 29, 1937, s. 1-23.
- CHRISTOV, A.: Die Obstvirosen in Bulgarien. Phytopath. Z., 31, 1958, s. 381-436.
- CHRISTOV, A.: Mozaika po orecha. Gradin. i lozar. Nauka, 12, 1976, s. 573-580.
- NÉMETH, V. M.: Gyümösfák vírusos, mikoplazmás és rickettsiás betegségei. Héjastermésűek vírusbetegségei. Dió. Budapest, 1979, s. 423-427.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Sérologická identifikace viru svinutky třešně na některých dřevinách v Československu. In: Sbor. VŠZ, Fak. agron., Řada A, Praha, 20. 1974, s. 175-182.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Untersuchungen über einige Gehölzvirosen in der ČSSR mit Rücksicht auf ihre Epidemiologie. Proc. 8th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Bratislava 1976 (v tisku).
- SAVINO, V. — QUACQUARELLI, A. — GALLITELLI, A. — PIAZZOLA, P. — MARTELLI, G.: Occurrence of two sap transmissible viruses in walnut. Mitt. biol. BundAnst. Ld- u. Forstw., 170, 1976, s. 23-27.
- SCHMELZER, K.: Nachweis der Verwandtschaft zwischen Herkünften des Kirschenblattroll-Virus (Cherry leaf roll virus) und dem Ulmenmosaik-Virus (Elm mosaic virus). Zentbl. Bakt. ParasitKde, Abt. 2, 127, 1972, s. 140-144.

Došlo dne 23. 4. 1980

НОВАК, Я. Б. — ЛАНЗОВА, Ю. (Сельскохозяйственный институт Прага - Сухдол): Вирус скручивания листьев черешни из грецкого ореха (*Juglans regia*) в Чехословакии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 1-8.

Путем биологических и серологических тестов в Чехословакии впервые был определен вирус скручивания листьев черешни у грецкого ореха (*Juglans regia* L.), пораженного кольцевой пятнистостью листьев. В работе описаны важнейшие симптомы этой болезни и реакция, полученных изолятов вируса скручивания листьев черешни на 18 видах или сортах растений-хозяев, которые весьма мало отличались от реакции большинства изолятов этого вируса из *Sambucus nigra* и *S. racemosa*, полученных в ЧССР до 1972 года. Физические свойства изолятов из ореха отличались следующими величинами: TIP — 54 — 55 °C, LIV — 8 дней при 22 °C и DEP — $5 \cdot 10^{-3}$. При детектировании вируса серологическим методом двойной диффузии в агаре реагировали оба изолята, полученные из ореха, с антисыворотками на вирус скручивания листьев черешни, изготовленными из *Sambucus nigra*, а не из черешни, таким образом можно судить об их взаимном, пока не определенном серологическом отношении, главным образом, что касается изолятов в ЧССР. Кратко описаны также существующие диагнозы виروز и в вирозах подозреваемых болезней ореха грецкого в Чехословакии, независимо от того, были ли они более старой или более новой даты и перечень известных до сих пор виروز и вирусов рода *Juglans* вообще.

кольцевая пятнистость листьев грецкого ореха; вирус скручивания листьев черешни

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): Cherry Leaf Roll Virus from Walnut-tree (*Juglans regia*) in Czechoslovakia. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 1-8.

Bioassays and serological tests were performed to demonstrate, for the first time in Czechoslovakia, cherry leaf roll virus (CLRV) on walnut (*Juglans regia* L.) suffering from leaf ringspot. The symptoms of this disease are described in detail. The described reactions of CLRV isolates on 18 species or varieties of herbaceous hosts showed little differences from the reactions of the majority of isolates of this virus from *Sambucus nigra* and *S. racemosa*, obtained in Czechoslovakia until 1972. The physical properties of the isolates from walnut had the following values: TIP — 54 to 55 °C, LIV — 8 days at 22 °C, and DEP — $5 \cdot 10^{-3}$. In serological tests using the double-diffusion method in agar-gel, both isolates obtained from walnut reacted with the antisera against CLRV prepared from *Sambucus nigra*, but not with those from cherry-tree; this suggests that they have some serological relationship, still not defined clearly, mainly as far as the isolates from Czechoslovakia are concerned. There is also a brief description of the findings of virus and viruslike diseases obtained so far on walnut-trees in Czechoslovakia; the paper is concluded by a survey of the virus diseases and viruses known generally to occur on the *Juglans* species.

walnut leaf ringspot; cherry leaf roll virus

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol): Das Kirschenblattroll-Virus auf Walnußbäumen (*Juglans regia*) in der Tschechoslowakei. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 1-8.

Durch biologische und serologische Tests wurde in der Tschechoslowakei zum ersten Mal das Kirschenblattroll-Virus auf einem durch die Ringfleckigkeit der Blätter befallenen Walnußbaum (*Juglans regia* L.) nachgewiesen. In der vorliegenden Arbeit wird die ausführliche Symptomatik dieser Krankheit und die Reaktionen der gewonnenen Isolate des Kirschenblattroll-Virus auf 18 Arten oder Sorten von Wirtspflanzen beschrieben; diese Reaktionen wichen nur geringfügig von den Reaktionen der Mehrzahl der von diesem Virus bis zum Jahre 1972 in der ČSSR, u. zw. aus *Sambucus nigra* und *S. racemosa* gewonnenen Isolaten ab. Die physikalischen Eigenschaften der Isolate aus dem Walnußbaum wiesen folgende Werte auf: TIP — 54 bis 55 °C, LIV — 8 Tage bei 22 °C und DEP — $5 \cdot 10^{-3}$. Bei der Virusdetektion mit Hilfe der serologischen Methode der zweifachen Diffusion im seren gegen das Kirschenblattroll-Virus, die jedoch aus *Sambucus nigra* und nicht aus einem Kirschbaum stammten, so daß auf ihre gegenseitige, bisher nicht näher definierbare serologische Beziehung, u. zw. insbesondere mit Bezug auf die Isolate der ČSSR, zu

schließen ist. Kurz werden ferner auch die bisherigen Funde von Virose- und virose-verdächtigen Krankheiten der Walnußbäume aus der ČSSR beschrieben, u. zw. sowohl ältere als auch neueste Berichte Familie *Juglans* insgesamt angeführt.

Ringfleckigkeit der Blätter der Walnußbaums; das Kirschenblattroll-Virus

Adresa autorů:

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

OBHÁJENÉ KANDIDÁTSKÉ DISERTACE

KRÁLOVÁ, V.: Vplyv methoprotrynu na fyziologické procesy cukrovej repy cv. Arimona. [Kandidátska dizertačná práca.] Ivanka pri Dunaji, Centrum biologicko-ekologických vied SAV — Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie. 1980. 117 s. (Obhajená dňa 11. novembra 1980).

V práci sú zhrnuté výsledky štúdia vplyvu subletálnych koncentrácií methoprotrynu (RB₁) zo skupiny symetrických triazínov na fyziologické procesy cukrovej repy odrody 'Arimona'. Autorka študovala možnosť využiť regulačné účinky tejto látky pri pestovaní odrody 'Arimona' na zvýšenie úrody koreňa a cukornatosti, a v laboratórnych podmienkach zisťovala optimálnu rýchlosť fotosyntézy pre novú odrodu cukrovej repy.

Získané výsledky potvrdili teoretický predpoklad možnosti využitia regulačných účinkov látky RB₁ na optimalizáciu metabolických procesov cukrovej repy a takto zvýšiť úrodu koreňa a polarizačného cukru. Z výsledkov vyplýva, že ošetrovanie optimálnou koncentráciou 6,25 mg.l⁻¹ ovplyvní metabolické procesy cukrovej repy odrody 'Arimona', a to predovšetkým rýchlosť fotosyntézy tak, že ošetrované rastliny realizujú väčšiu časť svojho biologického potenciálu než neošetrované rastliny. Výskum potvrdil, že od rýchlosti fotosyntézy počas vegetačného obdobia závisí rozdeľovanie asimilátov do jednotlivých orgánov cukrovej repy. Maximálna produkcia koreňa a polarizačného cukru bola pri rýchlosti fotosyntézy 68—77 mg.dm⁻².deň⁻¹.

Získané poznatky po overení vo veľkoprevádzkových pokusoch bude možné využiť v poľnohospodárskej praxi na zvyšovanie úrody cukrovej repy. Rovnako sú aj podnetom k širšiemu výskumu v oblasti regulátorov rastu s predovšetkým k hľadaniu nových typov regulátorov pre ostatné poľnohospodárske kultúry.

VIRY VYVOLÁVAJÍCÍ MOZAIKOVÁ OCHURAVĚNÍ HULEVNÍKU (*SISYMBRIUM LOESELII*) NA MORAVĚ

J. Nováková, Z. Polák

NOVÁKOVÁ, J. — POLÁK, Z. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Brno a Praha): *Viry vyvolávající mozaiková ochuravění hulevníku (Sisymbrium loeselii) na Moravě*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 9-13.

Při průzkumu virů vyvolávajících mozaiková ochuravění hulevníku Loeselova na 52 lokalitách v Jiho- a Severomoravském kraji a na území města Brna jsme identifikovali jako původce virus mozaiky vodnice, virus mozaiky tabáku a virus mozaiky okurky. Na šesti lokalitách byl zjištěn latentní výskyt viru mozaiky vodnice v hulevníku. Virus mozaiky vodnice se vyskytl samostatně v 77,12 % případů, v kombinaci s virem mozaiky tabáku v 12,71 % a s virem mozaiky okurky v 10,17 %. Na *S. loeselii* byly zjištěny mšice *Myzus persicae* (Sulz.), *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.), *Lipaphis erysimi* (Kalt.), *L. fritzmuel-leri* (Börn.), *Aphis frangulae* (Kalt.), *Rhopalosiphon padi* (L.), vektorů viru mozaiky vodnice. Všechny tyto druhy mšic mimo *L. fritzmuelleri* (Börn.) jsou zároveň vektory i viru mozaiky okurky.

Sisymbrium loeselii Jusl.; virus mozaiky vodnice; virus mozaiky tabáku; virus mozaiky okurky; mšice-vektori

Při průzkumu virových chorob plevelů na ruderalních lokalitách v obvodu Velké Prahy zjistil Polák (1965) v hulevníku Loeselově (*Sisymbrium loeselii* Jusl.) dva odlišné typy mozaiky, a to tmavozelenou sektorovou mozaiku a žlutou skvrnitost listů a indentifikovat původce obou onemocnění. První bylo vyvoláno virem mozaiky vodnice (turnip mosaic virus — dále VMV) a druhé směsnou infekcí virem mozaiky vodnice a virem mozaiky tabáku (tobacco mosaic virus — dále VMT). Polák a Chlumská (1978, 1979) provedli podrobné šetření o rozšíření viru mozaiky vodnice v hulevníku Loeselově na území Čech a zjistili, že tato rostlina je ve větší či menší míře infikována VMV prakticky všude, kde se vyskytuje. S ohledem na frekvenci výskytu hulevníku, jeho vysokou reprodukční schopnost, přezimování infikovaných jedinců a vztahy k vektorům VMV jej považují za významný rezervoár pro šíření uvedeného viru v přírodě.

Shukla a Schmelzer (1973b) izolovali na území NDR ze *S. loeselii* virus mozaiky okurky (cucumber mosaic virus — dále VMO) a Uschdraweit a Valentin (1957) izolovali v NSR VMV.

V letech 1978 a 1979 jsme provedli průzkum výskytu ochuravění hulevníku na území města Brna a na některých lokalitách Jihomoravského a Severomoravského kraje, jehož výsledky uvádíme v této práci.

MATERIÁL A METODY

Pro rutinní testování přítomnosti VMV, VMO a VMT v odebraných vzorcích *S. loeselii* jsme použili na základě literárních údajů (Brčák a Polák, 1963; Polák a Brčák, 1962; Polák, 1965; Procházková, 1980; Shukla a Schmelzer, 1973a, b) a našich dřívějších zkušeností tři základní druhy diferenčních hostitelských rostlin: *Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun, *N. glutinosa* L. a *Cucumis sativus* L.

Přítomnost VMV jsme posuzovali podle lokálních nekrotických lézí na *N. tabacum* cv. Samsun bez následné systémové infekce a podle systémové chlorózy nebo mozaiky na *N. glutinosa*. Směsné infekce VMV a VMT se projevily vznikem lokálních nekrotických lézí jak na *N. tabacum* cv. Samsun, tak i na *N. glutinosa* a odpovídajícími systémovými infekcemi (VMT na tabáku cv. Samsun, VMV na *N. glutinosa*). Směsná infekce VMV a VMO vyvolala lokální nekrotické léze na *N. tabacum* cv. Samsun s následnou systémovou mozaikou různé intenzity, provázenou v některých případech kresbami na listech, systémovou mozaikou na *C. sativus* a velmi silnou systémovou reakci na *N. glutinosa*.

Při fytovirologickém průzkumu ruderalních lokalit na území města Brna jsme k testování odebírali jen rostliny s příznaky mozaiky. Při průzkumu mimobrněnských lokalit jsme brali i rostliny vizuálně zdravé, pokud jsme nenašli rostliny se zřetelnými příznaky mozaiky.

Na zahradě Botanického ústavu v Brně byly v druhé polovině října 1978 vysázeny vizuálně zdravé semenáče *S. loeselii*. Na tomto porostu byl sledován výskyt a šíření VMV a výskyt mšic. Na podzim 1979 byl sledován výskyt mšic i na rozsáhlém porostu hulevníku na ruderalní lokalitě v Brně-Černovicích.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na území města Brna jsme vyšetřovali celkem 20 ruderalních lokalit. Na některých z nich tvořil hulevník *S. loeselii* hustě zapojené rozsáhlé porosty s množstvím starších a mladších semenáčů rostoucích ve spodní vrstvě matečného porostu od léta až do zimy. Zatímco v Brně a ve větších moravských městech ležících v xerothermní oblasti jsme mohli nalézt hulevník v okolí průmyslových závodů a na převrstvených antropogenních půdách různého původu (velká staveniště, pustá místa poblíže komunikací, důlní haldy) celkem snadno, bylo dosti obtížné jej najít ve venkovských sídlištích, kde se vyskytuje většinou jen v malém počtu jedinců a značně roztroušeně (krajnice silnic a cest, navážky apod.). To odpovídá charakteru společenstva popsaného jako *Sisymbrium loeselii* Gutte 1972 n. nov. jak ji uvádějí Hejný et al. (1979).

Na brněnských lokalitách jsme zjistili výskyt virových mozaik všude, kde hulevník rostl. Nálezy zdravých rostlin byly nápadně hojnější na venkovských sídlištích a v menších vesnických aglomeracích. Celkem jsme prozkoumali 19 mimobrněnských lokalit.

Původcem mozaiky hulevníku je na Moravě stejně jako v Čechách (Polák, 1965; Polák a Chlumská, 1978) VMV nebo směsná infekce VMV a VMT, která byla častější na brněnských lokalitách (16,47 % všech nálezů) a byla zjištěna převážně na rostlinách odebraných z okolí frekventovaných cest, restaurací, na sídlištích a u zastávek městské dopravy v okrajových částech Brna. Směsná infekce VMV a VMO, která dosud nebyla v Čechách zjištěna, byla na Moravě přibližně stejně zastoupena jak na venkovských, tak i na městských lokalitách. Výsledky identifikace virů jsou shrnuty v tab. I.

Skladba virů vyvolávajících mozaikové ochuravění hulevníku Loeslova je závislá na průběhu počasí ve sledovaném roce, který ovlivňuje

1. Virózy zjištěné u hulevníku (*Sisymbrium loeselii* Jusl.) na některých lokalitách v Jiho- a Severomoravském kraji — The viroses found on Loesel tumble mustard (*Sisymbrium loeselii* Jusl.) at some localities in the South and North Moravian regions (VMV = TuMV; VMT = TMV; VMO = CMV)

Lokalita (počet)	Počet testovaných rostlin	Zjištěné viry					
		VMV		VMV + VMT		VMV + VMO	
		a	b	a	b	a	b
Brno (20)	85	63	74,12	14	16,47	8	9,41
Mimo Brno (32)+	33	28	84,85	1	3,03	4	12,12
Celkem	118	91	77,12	15	12,71	12	10,17

a = počet případů

b = procento

+ na 13 mimobrněnských lokalitách nebyl hulevník nalezen

rozhodujícím způsobem jednak vývoj hostitele, jednak vývoj populací vektorů virů a jejich migraci. Tomu nasvědčují výsledky orientačních testů v teplotně a srážkově výjimečném roce 1980. V rostlinách hulevníku odebíraných na stejných lokalitách v Brně jako v předešlých letech byl zjišťován převážně jen výskyt viru mozaiky vodnice samostatně a jen ojediněle v kombinaci s virem mozaiky okurky. V roce 1980 nebyla zjištěna kombinace viru mozaiky vodnice a viru mozaiky tabáku na těch brněnských lokalitách, kde se v předcházejících letech hojně vyskytovala.

Příznaky mozaikového ochuravění na listech hulevníku dosti varírují. Na hulevníku je možné pozorovat řadu mozaikových příznaků od málo zřetelné kropenatosti listů mladých semenáčků až po výraznou tmavozelenou mozaiku u starších semenáčů a dospělých rostlin, která je pro infekci VMV dosti typická. Infekce dvěma viry současně se většinou projevuje malolistostí a úzkolistostí, kroucením listů, někdy i růstovými anomáliemi či zbrzděním růstu, vzácněji i zavadáním rostliny. V zimním období jsou příznaky mozaiky na listech málo patrné.

Vizuální příznaky ochuravění na listech hulevníku nejsou však jednoznačně spolehlivým diagnostickým znakem. U vzorků rostlin ze šesti lokalit (Brno, Bzenec, Pouzdřany, Velké Pavlovice, Znojmo, Židlochovice) byla testem prokázána přítomnost VMV i na rostlinách zdánlivě zcela zdravých. To odpovídá zkušenostem Shukly a Schmelzera (1973a), kteří zjistili u poloviny z 45 testovaných druhů z čeledi *Brassicaceae* latentní přítomnost VMV a u druhé poloviny testovaných druhů nebyly makroskopické příznaky přítomnosti VMV pozorovány vždy a všude, i když byla infekce testem prokázána. Byla tedy i u nich za určitých podmínek přítomnost VMV latentní.

Na sledovaných porostech hulevníku byly nalezeny mšice, které patřily převážně k druhu *Myzus persicae* (Sulz.), *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.), *Lipaphis erysimi* (Kalt.) a *L. fritzmueelleri* (Börn.). *L. fritzmueelleri* (Börn.) tvoří v bazální části rostlin početné kolonie a intenzívně

se na nich za příznivých podmínek množí. V malém počtu a víceméně náhodně byly nalezeny též *Aphis frangulae* (Kalt.), *Rhopalosiphon padi* [L.] a *Anoecia corni* (Fabr.). Z uvedených druhů mšic jsou vektory viru mozaiky vodnice *M. persicae*, *M. euphorbiae*, *L. erysimi*, *L. fritzmuel-leri*, *A. frangulae* a *R. padi*. Všechny jmenované druhy mšic mimo *L. fritzmuel-leri* jsou též vektory viru mozaiky okurky. Pokud jde o druh *A. corni* není zatím známo, zda je vektorem některých virů (Kennedy et al., 1962; Fritzsche et al., 1972).

Naše práce je dalším příspěvkem k poznání možného epifytologického významu hulevníku Loeselova, který je značně rozšířen v xerothermních oblastech České socialistické republiky.

Z teoretického hlediska pokládáme za významné zjištění kombinací fytovirů infikujících v přírodních podmínkách hulevníků: VMV samostatně a směsné infekce VMV a VMT a VMV a VMO. V hulevníku jsme v přírodních podmínkách nikdy nenalezli VMT nebo VMO samostatně. Lze vyslovit domněnku, že přítomnost VMV umožňuje infekci dalšími dvěma viry a jejich reprodukci v hulevníku.

Poděkování: Autoři děkují RNDr. J. Holmanovi, CSc., pracovníku Entomologického ústavu ČSAV v Praze, za určení druhů nalezených mšic a s. B. Krčmové za technickou spolupráci. Za pomoc při vytypování moravských lokalit hulevníku Loeselova děkujeme těmto botanikům: dr. J. Dudovi, CSc., dr. M. Elsnerové, dr. F. Grüllovi, CSc., dr. A. Hájkové, ing. M. Kašparové, Z. Kiliánovi, dr. S. Ondráčkové, dr. V. Pospíšilovi, CSc. a dr. I. Růžičkovi.

Literatura

- BRČÁK, J. — POLÁK, Z.: Identification of the viruses responsible for the mosaic disease of *Alliaria officinalis* Andr. in Central Bohemia. *Preslia*, 35, 1963, č. 2, s. 110-117.
- FRITZSCHE, R. — KARL, E. — LEHMANN, W. — PROESELER, G.: Tierische Vektoren pflanzenpathogener Viren. Jena, VEB Fischer Verlag 1972, 521 s.
- HEJNÝ, S. — KOPECKÝ, K. — JEHLÍK, V. — KRIPPELOVÁ, T.: Přehled ruděrálních rostlinných společenstev Československa. Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ser. Math.-Nat., 89, 1979, č. 2, s. 5-100.
- KENNEDY, J. S. — DAY, M. F. — EASTOP, V. F.: A conspectus of aphids as vectors of plant viruses. Comm. Inst. of Entomol., London, 1962, 114 s.
- POLÁK, Z.: Natural infections of *Sisymbrium loeselii* Jusl. with cabbage black ringspot and tobacco mosaic viruses. *Biologia Pl.*, 7, 1965, č. 5, s. 363-367.
- POLÁK, Z. — BRČÁK, J.: On the specific difference in the local necrotic response to infection by tobacco mosaic and cabbage black ringspot viruses in tobaccos. *Biologia Pl.*, 4, 1962, č. 2, s. 110-111.
- POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J.: Rozšíření viru mozaiky vodnice v hulevníku *Sisymbrium loeselii* Jusl. na území Čech. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 3, s. 179-182.
- POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J.: Perzistence viru mozaiky vodnice v *Sisymbrium loeselii* Jusl. v přírodních podmínkách. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979, č. 1, s. 17-21.
- PROCHÁZKOVÁ, Z.: Host range and symptom differences between isolates of turnip mosaic virus obtained from *Sisymbrium loeselii*. *Biologia Pl.*, 22, 1980, č. 5, s. 341-347.
- SHUKLA, D. D. — SCHMELZER, K.: Studies on viruses and virus diseases of cruciferous plants. XIII. Cabbage black ring, Nasturtium ringspot and alfalfa mosaic

viruses in ornamental and wild species. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., 8, 1973a, č. 1-2, s. 139-148.

SHUKLA, D. D. — SCHMELZER, K.: Studies on viruses and virus diseases of cruciferous plants. XIV. Cucumber mosaic virus in ornamental and wild species. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., 8, 1973b, č. 1-2, s. 149-155.

USCHDRAWEIT, H. A. — VALENTIN, H.: Untersuchungen über ein Kruziferen-Virus. Phytopath. Z., 31, 1957, č. 2, s. 139-148.

Došlo dne 20. 6. 1980

НОВАКОВА, Й. — ПОЛАК, З. (Институт экспериментальной ботаники ЧАСН, Брно и Прага): Вирусы, вызывающие мозаичное заболевание гулявника (*Sisymbrium loeselii*) в Моравии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 9-13.

При изучении вирусов, вызывающих мозаичное заболевание гулявника Лезелиева, в 52 местах Южно- и Североморавских краев, а также на территории города Брно, нами были идентифицированы в качестве возбудителей вирус мозаики турнепса, вирус мозаики табака и вирус мозаики огурца. В шести местах было установлено латентное появление вируса мозаики турнепса в гулявнике. Вирус мозаики турнепса встречался отдельно в 77,12 % случаев, вместе с вирусом мозаики табака в 12,71 % и с вирусом мозаики огурца — в 10,17 %. В *S. loeselii* были установлены тли *Myzus persicae* (Sulz.), *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.), *Lipaphis erysimi* (Kalt.), *L. fritzmulleri* (Börn.), *Aphis frangulae* (Kalt.), *Rhopalosiphon padi* (L.), векторы вируса мозаики турнепса. Все эти виды тлей, кроме *L. fritzmulleri* (Börn.), одновременно считаются векторами также вируса мозаики огурца.

Sisymbrium loeselii Jusl.; вирус мозаики турнепса; вирус мозаики табака; вирус мозаики огурца; тли-векторы

NOVÁKOVÁ, J. — POLÁK, Z. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Brno and Praha): Viruses Responsible for the Mosaic Diseases of Loesel Tumble Mustard (*Sisymbrium loeselii*) in Moravia. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 9-13.

Research on the viruses responsible for the mosaic diseases of Loesel tumble mustard was performed at 52 localities in the North and South Moravian region and in the territory of the town Brno. The turnip mosaic virus, tobacco mosaic virus, and cucumber mosaic virus were identified to be the causative agents of the disease. Latent occurrence of turnip mosaic virus on tumble mustard was found at six localities. The turnip mosaic virus occurred separately in 77.12 % of cases, in combination with tobacco mosaic virus it occurred in 12.71 % of cases, and together with cucumber mosaic virus in 10.17 % of cases. *S. loeselii* was found to harbour the aphids *Myzus persicae* (Sulz.), *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.), *Lipaphis erysimi* (Kalt.), *L. fritzmulleri* (Börn.), *Aphis frangulae* (Kalt.), *Rhopalosiphon padi* (L.), which are vectors of turnip mosaic virus. All these aphid species, except *L. fritzmulleri* (Börn.), are vectors of cucumber mosaic virus at the same time.

Sisymbrium loeselii Jusl.; turnip mosaic virus; tobacco mosaic virus; cucumber mosaic virus; aphid vectors

Adresy autorů:

RNDr. Jiřina Nováková, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, fytopatolog. odd., Poříčí 3-B, 603 00 Brno

RNDr. Zdenko Polák, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, fytopatolog. odd., Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6 - Dejvice

FITOVIRUSY V CELOM RASTENÍ I MODELNYCH SISTEMACH

FYTOVÍRUSY V RASTLINE A MODELOVÝCH SYSTÉMOCH

Žuravlev Ju. N.

Moskva, Izdat. Nauka, 1979. 248 s., 15 čiernobielych fotografií, 48 kresieb, 1050 citovaných prác.

Výskum vzájomného pôsobenia vírusu na hostiteľskú rastlinu sa môže uskutočňovať rôzne, a neraz si výsledky výskumu vzájomne odporujú, najmä ak ich robí raz fyziológ a raz virológ. Buňka, kde prebieha reprodukcia vírusu, je sama o sebe zložitý aparát a predstavuje iba nepatrnú časť podstatne zložitejšieho rastlinného organizmu. Vzájomne pôsobenie prebieha spočiatku na molekulárnej, neskôr na bunecnej a končí na úrovni organizmu. Každý úsek pôsobenia je špecifický a vyžaduje si osobitný metodický prístup i osobitné modely. Výskum vírusov začínal na rastlinných modeloch. Z výsledkov výskumu možno konštatovať, že vírusy rastlín, najmä pokiaľ ide o fázu infekcie a reprodukcie, sú skupinou prebádanou najmenej. Zrejme preto, že neexistoval vhodný modelový systém. V súčasnej dobe sa ako nádejná ukazuje možnosť využívania protoplastov izolovaných z mladých buniek vhodných druhov rastlín. Výsledky posledných 10 rokov sú sľubné. Perspektívnym modelom sa ukazujú aj kalusové kultúry.

Autor predmetnej publikácie je pracovníkom vedeckého centra Ďalekého Východu, Biologicko-pôdnoznaleckého ústavu AN ZSSR vo Vladivostoku, kde je v súčasnej dobe najväčšia skupina aktívnych rastlinných virológov ZSSR. Zhromaždenie a preštudovanie veľkého počtu prác svetovej literatúry a spisovateľská erudovanosť mu umožnilo prístupným a ľahkým spôsobom napísať publikáciu stredného rozsahu, ale veľmi významnú pre základnú orientáciu a štart do ďalších prác v predmetnom smere.

V prvej časti nazvanej *Charakteristika modelových systémov* autor opisuje metódy izolácie protoplastov, prípravu rastlín na izolačnú procedúru, používané fermenty, výber plazmolitika, používané antibiotiká, hodnotenie životaschopnosti izolovaných protoplastov, dôkazy o odstránení bunkových blán a ich regenerácii, mechanizmus regenerácie, plazmolémy, protoplasty ako modelový systém vo fytovirológii, kalusové kultúry, bunecné suspenzie, jednobunkové klony, kultúry apikálnych meristémov, listové meristémy ako zdroj protoplastov, izoláciu epidermu, parenchýmy, vodivé systémy listu, stavbu plazmodezmy, rast listu, polaritu v stavbe a metabolizme rastliny a transport asimilátov.

V druhej kapitole nazvanej *Prvotná infekcia* autor opisuje prvé fázy infekčného procesu, viazanie vírusu inokula na modelové systémy, úlohu ektodeziem pri viazaní vírusu, preniknutie vírusu do cytoplazmy bunky, ohniská infekcie, nutnosť poranenia plazmolémy, hypotézu pinocytózneho pohlcovania vírusov, pohlcovanie vírusov v systémoch bez poli-L-ornitínu, elektroosmotický mechanizmus pohlcovania, počet častíc vírusu potrebných na infekciu, disociáciu vírusovej častice na bielkovinu a RNK, reprodukciu fytovírusov v modelových systémoch, mechanizmus reprodukcie.

Tretia kapitola *Rozširovanie vírusov v zložitých systémoch* pojednáva o rozširovaní vírusov v pletivách rastliny, transportnej forme vírusov a vírusovej RNK v parenchymatických pletivách a vo floéme i o spôsoboch ako obmedziť šírenie vírusov v systémoch rôznej úrovni (nekrózy, precitlivosť hostiteľa, beznekrózne obmedzovanie, zadržiavanie rastu hostiteľa, obmedzovanie vírusu vírusom).

Záverečná kapitola rozoberá preukaznosť vzájomného pôsobenia a hostiteľa, primárnej a sekundárnej infekcie a užitočnosť infekciu obmedzujúcich reakcií.

Publikácia je určená rastlinným virológom bez ohľadu na špecializáciu, fyziológom rastlín, pedagógom vysokých škôl a vedeckým aspirantom príslušných smerov.

Doc. ing. V. Bojnanský, DrSc.

ALKALICKÁ FOSFATÁZA A Z KŘENU ZÍSKANÁ PEROXIDÁZA V DIAGNÓZE VIRU ŽLOUTENKY ŘEPY METODOU ELISA

J. Polák

POLÁK, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Alkalická fosfatáza a z křenu získaná peroxidáza v diagnostice viru žloutenky řepy metodou ELISA*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 15-18.

Virus žloutenky řepy lze v rostlinách cukrovky úspěšně detegovat antisérem proti viru žloutenky řepy konjugovaným alkalickou fosfatázou i z křenu získanou peroxidázou. Testy prováděné antisérem konjugovaným s enzymem z křenu získanou peroxidázou jsou poněkud citlivější, avšak jejich hodnocení je obtížnější. Při zjišťování nízkých koncentrací viru je nutno zařazovat kontroly a stanovit hodnoty absorpce zdravých a kontrolních vzorků na fotometru.

sérodiagnostika; virus žloutenky řepy; ELISA metoda

Pro immunoenzymatické reakce se k detekci rostlinných virů používá ke konjugaci γ -globulinové frakce antiséra enzym alkalická fosfatáza (Voller et al., 1976; Clark a Adams, 1977). Nedávno prokázal maďarský výzkum (György, 1978; Barna-Vetró et al., 1979), že je možné ke konjugaci antiséra proti viru šarky švestky a skvrnitosti karafiátu s úspěchem použít také enzym peroxidázu z křenu (dále jen peroxidáza), jehož výroba je méně náročná. Peroxidázu jsme také použili ke konjugaci antiséra proti viru žloutenky řepy (beet yellow virus — dále VŽŘ) a k detekci viru v listech a kořenech cukrovky (Polák et al., 1980). V dalších pokusech jsme porovnali vhodnost použití obou enzymů ke konjugaci γ -globulinové frakce antiséra proti viru žloutenky řepy.

MATERIÁL A METODY

ANTISÉRUM

V pokusech jsme použili antisérum proti viru žloutenky řepy, připravené postupem uvedeným v práci Poláka (1972). Titr použitého antiséra stanovený před frakcionací mikroprecipitační kapkovou metodou byl 1/4000. γ -globulinovou frakci antiséra jsme připravili postupem uvedeným v práci Clarka a Adamse (1977), koncentraci protilátek jsme adjustovali na 1 mg.ml⁻¹ a získaný preparát uchovávali v posilikonovaných skleněných ampulích při teplotě 4°C. Konjugaci γ -globulinu s alkalickou fosfatázou jsme provedli podle Clarka a Adamse (1977) a s peroxidázou podle Wilsona a Nakaneho (1978).

Ke zkouškám konjugovaných antisér jsme použili jako antigen krátce odstředěnou šťávu z novozélandského špenátu (*Tetragonia tetragonoides* Pall.) a z listů rostlin řepy infikovaných virem žloutenky řepy. Jeden gram listů jsme homogenizovali s 5 ml extrakčního pufru a odstředili 10 minut při 8700 g na chlazené odstředivce zn. Janetzki při 4 °C. Pro kontrolu jsme použili šťávu ze zdravých rostlin obou druhů i samotný extrakční pufr. Antigeny jsme v pokusech dále ředili extrakčním pufrům.

PROVEDENÍ TESTŮ

Immunoenzymatické testy s použitím alkalické fosfatázy i peroxidázy jsme prováděli v polystyrénových mikrotitračních plotnách maďarské výroby a ve speciálních ELISA plotnách fy Pollähne (NSR). V případě konjugátů s alkalickou fosfatázou jsme postupovali podle Clarka a Adamse (1977), v případě konjugátů s peroxidázou podle Barna-Vetró et al. (1979). Konjugát antiséra VŽŘ s peroxidázou byl připraven dr. Barna-Vetró v Maďarsku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přítomnost viru v infikovaných rostlinách jsme prokázali antisérem konjugovaným s alkalickou fosfatázou i peroxidázou. Optimální zředění γ -globulinu antiséra bylo $2 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ pro potažení plotem v kombinaci se $2 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ γ -globulinu s enzymovým konjugátem. Nejvyšší zředění γ -globulinu pro potažení plotem, použitelné ke zjišťování viru, bylo $0,75 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$, a nejvyšší zředění γ -globulinu konjugovaného s enzymem $1 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$. Přitom nebyl rozdíl mezi použitým enzymem.

Konečný bod zředění antigenu VŽŘ byl $2,5$ až $1,25 \cdot 10^{-4}$ při použití alkalické fosfatázy a $1,25 \cdot 10^{-4}$ až $6 \cdot 10^{-5}$ při použití peroxidázy. Immunoenzymatická reakce se při použití alkalické fosfatázy projeví žlutým zabarvením během dvou až šesti hodin, při použití peroxidázy žlutohnědým zabarvením během deseti až patnácti minut. Přitom čerstvý enzymový substrát pro alkalickou fosfatázu je bezbarvý, zatímco enzymový substrát pro peroxidázu, obsahující o-fenylén-diamin, se po přidání peroxidu vodíku slabě zabarvuje, i když je připravován a přidáván do jamek v temnu. Z toho důvodu dochází ke slabému zabarvení kontrol a vzorků ze zdravých rostlin. Proto je nutné dbát na zařazování kontrol při hromadném testování rostlin.

Po porovnání výsledků dosažených s alkalickou fosfatázou a s peroxidázou při detekci viru žloutenky řepy metodou ELISA můžeme konstatovat, že oba enzymy jsou pro test vhodné. Testy prováděné s enzymem peroxidázou jsou poněkud citlivější, avšak jejich hodnocení, zvláště vizuální, je obtížnější. Při zjišťování nízkých koncentrací viru doporučujeme stanovení základní hodnoty absorbance zdravých a kontrolních vzorků na fotometru.

Poděkování: Děkuji dr. I. Barna-Vetró z Ústavu „HUMAN“ pro sérobakteriologickou produkci a výzkum za konjugaci antiséra proti viru žloutenky řepy s peroxidázou.

Literatura

- BARNA-VETRÓ, I. — GYÖRGY, B. — VARRÓ, R. — SCHUSTER, V.: Use of peroxidase labelled antibodies for detection of plum pox virus. XIth int. Symp. Fruit Tree Virus Dis., Budapest, 1979, s. 71 (abstr.).
- CLARK, M. F. — ADAMS, A. N.: Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. J. gen. Virol., 34, 1977, s. 475-483.
- GYÖRGY, B.: Experiences with enzyme-linked immunosorbent assay in Hungary. 3rd int. Cong. Pl. Pathol., München, 1978.
- POLÁK, J.: Příprava specifického antiséra s vysokým titrem proti viru žloutenky řepy. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, č. 2, s. 113-116.
- POLÁK, J. — BARNA-VETRÓ, I. — GYÖRGY, B. — ZINDULKOVÁ, V.: Detection of beet yellows virus in sugar beet leaves and roots by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Biologia Pl., 22, 1980, s. 354-357.
- VOLLER, A. — BARTLETT, A. — BIDWELL, D. E. — CLARK, M. F. — ADAMS, A. N.: The detection of viruses by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). J. gen. Virol., 33, 1976, s. 165-167.
- WILSON, M. B. — NAKANE, P. K.: Recent developments in the periodate method of conjugating horseradish peroxidase (HRPO) to antibodies. [In: KNAPP W. — HOLUBAR K. — WICK G.: Immunofluorescence and related staining techniques. (Elsevier) North-Holland Biomedical Press.], 1978, s. 215-224.

Došlo dne 5. 9. 1980

ПОЛАК, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне): Щелочная фосфатаза и полученная из хрена пероксидаза в диагнозе вируса желтухи свеклы методом ЭЛИЗА. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1): 15-18.

Вирус желтухи свеклы можно в растениях сахарной свеклы с успехом детектировать анти-сывороткой против вируса желтухи свеклы, сопряженной щелочной фосфатазой и из хрена полученной пероксидазой. Тесты, проводимые антисывороткой, сопряженной с ферментом пероксидазой полученным из хрена, до некоторой степени более чувствительны, однако их оценка труднее. При определении низких концентраций вируса необходимо включить контроль и определить качество поглощения здоровых и контрольных образцов на фотометре.

серодиагноз; вирус желтухи свеклы; метод ЭЛИЗА

POLÁK, J. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně): *Alkaline Phosphatase and Peroxidase Obtained from Horse Radish in the Diagnosis of Beet Yellows Virus by the ELISA Method*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1): 15-18.

The beet yellows virus can be successfully detected in sugar-beet plants by the anti-serum against beet yellows virus, conjugated by alkaline phosphatase and by peroxidase obtained from horse radish. The tests with the antiserum conjugated with the enzyme peroxidase obtained from horse radish are somewhat more sensitive, but their evaluation is more difficult. When determining low virus concentrations, it is necessary to include the controls and to determine the absorption values of healthy and control samples on photometer.

serodiagnosis; beet yellows virus; ELISA method

POLÁK, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Alkalische Phosphatase und aus Meerrettich gewonnene Peroxidase in der Diagnose des Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe mit Hilfe der Methode ELISA*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1): 15-18.

Das Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe kann in Zuckerrübenpflanzen durch den mittels der alkalischen Phosphatase sowie aus Meerrettich gewonnenen Peroxidase konjugierten Antikörper gegen das Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe

erfolgreich erfaßt werden. Die Teste, die mit Hilfe des mit dem Enzym der aus Meerrettich gewonnenen Peroxidase konjugierten Antikörpers durchgeführt werden, sind zwar etwas empfindlicher, doch ist ihre Auswertung schwieriger. Bei den Bestimmungen niedriger Viruskonzentrationen müssen Kontrollen eingeschaltet und Absorptionswerte der gesunden sowie Kontrollproben auf dem Photometer ermittelt werden.

Serologische-Diagnose; Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe; Methode ELISA

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Polák, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

RECENZE

VIROSEN UND VIRUSÄHNLICHE KRANKHEITEN DER REBE

VIRÓZY A VIRÓZÁM PODOBNÉ CHOROBY NA RÉVĚ VINNÉ

Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 1980. 181 s., 186 barevných obrázků.

Autoři knihy jsou přední badatelé rostlinných virů — R. Bovey z Výzkumné stanice zemědělské Changins, Nyon, Švýcarsko, W. Gärtel z Ústavu ochrany révy vinné proti škodlivým činitelům Bernkastel-Kues, NSR, W. B. Hewitt z oddělení rostlinné patologie Kalifornské university, G. P. Martelli z Ústavu rostlinné patologie, Bari, Itálie a A. Vuittenez ze Stanice rostlinné patologie INRA, Colmar, Francie.

Publikace vyšla z popudu mezinárodní skupiny pro výzkum virů a virových chorob (ICVG). Jsou v ní uvedeny nejenom všechny doposud zjištěné virózy na révě, které se vyskytují na území Evropy a USA, ale i choroby s podobnými příznaky, které vyvolávají některé bakterie a houby a které mohou být v praxi považovány za virózy. Kromě toho autoři popsali také příznaky poruch ve výživě vznikající ať již nadbytkem, nebo nedostatkem živin, a poškození vznikající na listech révy po nesprávné aplikaci přípravků na ochranu rostlin. Text připojený k fotografiím byl vypracován s přihlédnutím k současným poznatkům výzkumu v této oblasti, což bylo umožněno bohatými zkušenostmi autorského kolektivu. Kniha je přehledně zpracována a výstižné fotografie umožní čtenáři rychlou orientaci. Její uplatnění nalezne nejenom ohlas mezi vinaři, ale poznatků uvedených v knize využijí i výzkumná pracoviště, zabývající se výzkumem fytovirů na révě vinné. Stane se vítanou učební pomůckou pro studenty vysokých škol příslušného směru.

Ing. J. Chod, CSc.

MOŽNOSTI CHEMICKEJ OCHRANY OZIMNEJ PŠENICE PROTI MAZĽAVKE TRPASLIČEJ (*TILLETIA CONTROVERSA*)

M. Liška

LIŠKA, M. (Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, pobočka Košice): *Možnosti chemickej ochrany ozimnej pšenice proti mazľavke trpasličej (Tilletia controversa)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 19-26.

V maloparcelkových pokusoch sme na ozimnej pšenici odrody 'Mironovská' skúšali účinnosť fungicídov proti *Tilletia controversa* aplikovaných ako moridlá a ako plošná dezinfekcia pôdy hneď po výseve a pred vzídením. Z prípravkov NF 65 (thioamin + TMTD), Agronal H (fenylmerkurichlorid + hexachlorbenzen), Agronal (fenylmerkurichlorid), Lachema I. (fuberidazol + Brassicol), Tecto 60 WP (thiabendazol), Baytan (triadimenol), KCO 2 (KCO 1 + captan), Brassicol 50 WP (PCNB), EL-228-Maneb (nuarimol + maneb), Sisthane (phenapronil), aplikovaných ako moridlo, požadovanú účinnosť vykázal len Tecto 60 WP. Plošná dezinfekcia pôdy hneď po výseve účinnejšie potláčala choroby než pred vzídením. Prípravky HCB 50 (hexachlorbenzen), Panolil 40 (guazatine), Dithane M 45 (mankozeb) boli síce účinné, ale na požadovanej úrovni bol prípravok Brassicol 50 WP (PCNB). Výsledky práce potvrdzujú, že zdroj infekcie pochádza prevažne z pôdy, ale možnosť šírenia choroby je aj cestou osiva.

Tilletia controversa Kühn; morenie osiva; dezinfekcia pôdy

Mazľavka trpasličia (*Tilletia controversa* Kühn) je najmä zo sanitárneho hľadiska nebezpečnou chorobou ozimných pšeníc. Vo väčšej miere bola zistená aj na Slovensku (Paulech, 1957, 1964; Moravčík a Lanák, 1976). Táto sneť sa pravdepodobne vyskytovala u nás aj skôr, ale v porastoch bola prehliadnutá asi pre výrazné zakrpatenie, alebo bola považovaná za biotyp *Tilletia caries* (Benada, 1958). Choroba napadá najmä ozimnú pšenicu a niektoré trávky. Spôsobuje väčšie odnožovanie a postupné zaostávanie rastu napadnutých rastlín, na ktorých je klas nápadne rozstrapatený, s odstávajúcimi pluchami, pričom namiesto zrna sa vytvárajú snetlivé hálky. Táto choroba okrem priamych strát na úrodách býva dôvodom zamietnutia množiteľských porastov.

V posledných rokoch bol na území východoslovenského kraja inšpekciou karantény a ochrany rastlín pri ÚKSÚP zistený silný výskyt mazľavky trpasličej, a to na niekoľkých lokalitách v okresoch Bardejov, Svidník, Prešov a sporadicky v okrese Vranov. To nás viedlo k tomu, aby sme tejto chorobe venovali zvýšenú pozornosť. V pokusoch sme sa zamerali hlavne na zistenie možnosti chemickej ochrany ozimnej pšenice proti tomuto patogénovi.

MATERIÁL A METÓDY

Na parcele JRD Vyšné Raslavice, sme na stacionárnom stanovišti založili v rokoch 1976—1977, 1977—1978 a 1978—1979 maloparcelkové pokusy s ozimnou pšenicou. V pokusoch sme zisťovali účinnosť prípravkov aplikovaných ako moridlá, resp. ako dezinfekcia povrchu pôdy hneď po sejbe a dezinfekcia pôdy pred vzídením porastu. Pre založenie pokusov sme použili osivo odrody 'Mironovská', pochádzajúce z tejto parcely, poťažne z pokusov, ktoré bolo prirodzenou cestou infikované až do takej miery, že obilky vyzerali ako sadzou pokryté. Uznané osivo sme použili v pokuse v roku 1977—1978 len pre piate a šieste opakovanie všetkých variantov bez umelej inokulácie povrchu pôdy a v pokuse v roku 1978—1979 len ako kontrolu. Pšenicu sme vysievali 12. 10. 1976, 13. 10. 1977 a 9. 10. 1978 maloparcelkovou sejačkou na parcelky, ktorých veľkosť bola 10 m². Na varianty Morenie sme vysiali osivo morené skúšanými prípravkami. Na varianty Dezinfekcia pôdy po sejbe, alebo pred vzídením, sme vysievali osivo nemorené. Umelú inokuláciu povrchu pôdy sme urobili po výseve v roku 1976—1977 pri šiestich opakovaniach a v roku 1977—1978 pri štyroch opakovaniach. V pokuse v roku 1978—1979 sme umelú inokuláciu povrchu pôdy nerobili.

Umelú inokuláciu povrchu pôdy sme robili hneď po zasiatí, postriekaním suspenziou chlamydospór *Tilletia controversa*. Suspenziu sme pripravili zo 100 g rozdrvených snetivých hál rozptýlením v 10 litroch vody, ktorou sme postrekom inokulovali plochu 200 m².

I. Charakteristika skúšaných fungicídov proti *Tilletia controversa* na ozimnej pšenici — Characteristics of the fungicides tested in the control of *Tilletia controversa* on winter wheat

Prípravok	Obsah a účinná látka	Výrobca	Dávka na 1 t osiva, resp. na 1 ha
Morenie			
Agronal	2,8 % fenylmerkurichloridu	Spolana	3 kg.t ⁻¹
Agronal H	2,8 % fenylmerkurichloridu +		
	10 % hexachlorbenzenu	Spolana	3 kg
NF 65	40 % thioaminu +		
	40 % TMTD	Nippon Soda	3 kg
Lachema I	3 % fuberidazolu +		
	97 % Brassicolu	Lachema	3 kg
Baytan	15 % triadimenolu	Bayer	2 kg
Tecto 60 WP	60 % thiabendazolu	Ciba-Geigy	3 kg
KCO 2	50 % KCO 1 +		
	25 % captanu	Kumiai	3 kg
EL-228-Maneb	4 % nuarimolu +		
	32 % manebu	Elanco	2,5 kg
Sisthane	25 % phenapronilu	Rohm a Haas	2 l
Brassicol 50 WP	50 % quintozenu	Hoechst	3 kg
Dezinfekcia pôdy			
HCB 50	50 % hexachlorbenzenu	CHZJD	25 kg.ha ⁻¹
Brassicol 50 WP	50 % quintozenu	Hoechst	25 kg
Panolil 40	40 % guazatinu	Kenogard	2 l
Dithane M 45	80 % mankozebu	Rohm a Haas	10 kg

II. Fungicídna účinnosť prípravkov proti *Tilletia controversa* na ozimnej pšenici v roku 1976/1977 — The antifungal efficacy of the chemicals used for the control of *Tilletia controversa* on winter wheat in 1976/1977

Prípravok — spôsob ošetrovania	Dávka na 1 t osiva, resp. na 1 ha	Percento napadnutia	Fungicídna účinnosť	$\bar{x}$ napadnutie z m ²
Morenie				
NF-65	3 kg · t ⁻¹	6,31	87,07	41
Agronal H	3 kg	5,87	87,98	38,17
Lachema I	3 kg	6,10	87,51	39,67
Agronal	3 kg	6,72	86,24	43,67
Dezinfekcia pôdy po sejbe				
HCB 50	25 kg · ha ⁻¹	2,95	93,96	19,17
Brassicol 50 WP	25 kg · ha ⁻¹	2,77	94,33	18
Panolil 40	2 l	5,62	88,49	36,50
Dithane M 45	5 kg	4,64	90,50	30,17
Kontrola	—	48,82	—	317,33

Štatisticky významný rozdiel napadnutia klasov k $\bar{x}$ pre $P_{0,05} = 46,34$ ks a $P_{0,01} = 61,94$ ks

Po umelom inokulovaní povrchu pôdy sme hneď na ploche parceliek variantov Dezinfekcia pôdy po sejbe urobili postrek skúšanými prípravkami vo všetkých troch skúšobných rokoch. Na variantoch Dezinfekcia pôdy pred vzídením sme skúšané prípravky aplikovali 26. 10. 1977 a 20. 10. 1978, t. j. 13, resp. 11 dní po vysiati.

Morenie osiva skúšanými prípravkami sme robili v laboratórnej moričke. Prípravky na dezinfekciu pôdy ako aj na umelú inokuláciu pôdy sme aplikovali postrekovačom SANO-2, a to 600 l postrekovej tekutiny na 1 ha.

Hodnotenie účinnosti skúšaných prípravkov aplikovaných ako moridlo, alebo na dezinfekciu pôdy sme robili v štádiu voskovej zrelosti, t. j. 5. 7. 1977, 14. 7. 1978 a 12. 7. 1979, odpočtom napadnutých klasov z plochy 2 × 0,5 m² každého variantu a opakovania. Percento napadnutia sme vypočítali z priemerného počtu napadnutých klasov na 1 m² prepočtom na priemerný počet všetkých klasov z 1 m². Fungicídnu účinnosť sme vypočítali podľa Abbotta. Charakteristika skúšaných prípravkov je v tab. I. Výsledky pokusov sme štatisticky vyhodnotili analýzou variancie (tab. II až IV).

VÝSLEDKY

V sledovaných trojročných pokusoch bol výskyt mazľavky štatisticky preukazne tlmený plošnou dezinfekciou pôdy, čo sa prejavilo na fungicídnej účinnosti hlavne v roku 1976—1977. Tieto výsledky potvrdzujú skutočnosť, že infekcia pšenice mazľavkou pochádza hlavne z pôdy. Do určitej miery na to poukazuje aj štatisticky preukazne vyššie napadnutie rastlín na variantoch s umelou infekciou v porovnaní s prirodzene infikovanými variantmi v roku 1977—1978. V tomto pokuse bol však dosiahnutý menej výrazný fungicídny efekt na variantoch s dezinfekciou pôdy po umelej inokulácii povrchu pozemku. Bolo to spôsobené tým, že hrudy, ktoré v dôsledku vlhka neboli dostatočne spracované, vytvorili pri postreku na začlenených, záveterných miestach neošetrené plôšky. Na

III. Fungicídna účinnosť prípravkov proti *Tilletia controversa* na ozimnej pšenici v roku 1977/1978 — The antifungal efficacy of the chemicals used for the control of *Tilletia controversa* on winter wheat in 1977/1978

Prípravok — spôsob ošetrenia	Dávka na 1 t osiva, resp. na 1 ha	Umelá infekcia			Prirodná infekcia		
		% napadnutia	fungicídna účinnosť	$\bar{x}$ napadnutie z m ²	% napadnutia	fungicídna účinnosť	$\bar{x}$ napadnutie z m ²
Morenie							
Brassicol 50 WP	3 kg. t ⁻¹	42,50	46,62	331,5	10,26	76,04	80
Baytan	2 kg	25,45	68,04	198,5	3,59	91,62	28
Agronal H	3 kg	38,85	51,21	303,0	17,31	59,57	135
Agronal	3 kg	72,18	9,34	563,0	20,00	53,29	156
Tecto 60 WP	3 kg	1,73	97,83	13,5	—	100,00	—
KCO 2	3 kg	47,95	39,78	374,0	22,56	47,31	176
Dezinfekcia pôdy po sejbe							
Brassicol 50 WP	25 kg. ha ⁻¹	44,17	44,52	344,5	3,59	91,62	28
Brassicol 50 WP	10 kg	48,78	38,73	380,5	5,13	88,02	40
Dezinfekcia pôdy pred vzídením							
Dithane M 45	10 kg. ha ⁻¹	65,71	17,47	512,7	8,21	80,83	64
Panolil 40	2 l	66,47	16,52	518,5	23,72	44,61	185
Kontrola	—	79,62	—	621,0	42,82	—	334

Umelá infekcia: Štatisticky významný rozdiel napadnutia klasov k $\bar{x}$ pre $P_{0,05} = 125,1$ ks a $P_{0,01} = 166,38$ ks

Prirodzená infekcia: Štatisticky významný rozdiel napadnutia klasov k $\bar{x}$ pre $P_{0,05} = 99,0$ ks a $P_{0,01} = 134,46$ ks

týchto neošetrených plôškach došlo k infekcii z pôdy. To dokumentuje, že dosiahnutú fungicídnu účinnosť pri dezinfekcii pôdy postrekom ovplyvňuje okrem iných faktorov aj kvalita prípravy pôdy pred sejbou.

Sledované trojročné pokusy naznačujú, že aj osivo je zdrojom šírenia choroby. Poukazujú na to hlavne výsledky pokusu v roku 1978 až 1979, kde na kontrole s prirodzene infikovaným osivom bez umelej inokulácie povrchu pôdy bol štatisticky preukazne väčší výskyt napadnutých rastlín, než v porovnaní s absolútnou kontrolou so zdravým, nemoreným, uznaným osivom. Aj dosiahnuté výsledky s moridlami poukazujú na súvis s prenosom osiva.

Zo skúšaných prípravkov aplikovaných ako moridlá mal najlepšiu fungicídnu účinnosť prípravok Tecto 60 WP, hlavne v podmienkach prirodzenej infekcie. Relatívne vysoká fungicídna účinnosť bola dosiahnutá prípravkom Baytan, ktorá však nedosahovala požadovanú aspoň 95% účinnosť. V podmienkach umelej či prirodzenej infekcie prípravky Agro-

IV. Fungicídna účinnosť prípravkov proti *Tilletia controversa* na ozimnej pšenici v roku 1978/1979 — The antifungal efficacy of the chemicals used for the control of *Tilletia controversa* on winter wheat in 1978/1979

Prípravok — spôsob ošetrovania	Dávka na 1 t osiva, resp. na 1 ha	Percento napadnutia	Fungicídna účinnosť	$\bar{x}$ napadnutie z m ²
Morenie				
Agronal	3 kg. ha ⁻¹	12,89	80,67	58
Agronal H	3 kg	4,22	93,67	19
Brassicol 50 WP	3 kg	5,33	92,01	24
Tecto 60 WP	3 kg	0,89	98,67	4
EL-228-Maneb	2,5 kg	10,67	84,00	48
Sisthane	2 l	16,44	75,34	74
Dezinfekcia pôdy po sejbe				
Brassicol 50 WP	25 kg. ha ⁻¹	3,33	95,01	15
Brassicol 50 WP	10 kg	16,67	75,00	75
Dezinfekcia pôdy pred vzídením				
Brassicol 50 WP	10 kg. ha ⁻¹	41,78	37,33	188
Dithane M 45	10 kg	38,67	42,00	174
Kontrola — uznané osivo	—	5,78	—	26
Kontrola — prirodzená infekcia	—	66,67	—	300

Štatisticky významný rozdiel napadnutia klasov k $\bar{x}$ pre $P_{0,05} = 41,19$ ks a $P_{0,01} = 59,57$ ks

nal H a Brassicol, aplikované ako moridlo, síce preukázali účinnosť, ale nedostačujúcu. Aj ostatné skúšané moridlá nedosiahli požadovanú fungicídnu účinnosť, aj keď bola preukazne vysoká. V pokuse v roku 1977 až 1978 s umelou infekciou sa na variante s Agronomom prejavil relatívne vyšší výskyt choroby.

Z výsledkov pokusov sa dá vydedukovať, že aplikácia prípravkov na dezinfekciu pôdy hneď po sejbe je účinnejšia než dezinfekcia pôdy v čase až pred vzídením porastu pšenice. V pokuse v roku 1978—1979 u prípravku Brassicol 50 WP aplikovaného v porovnateľnej dávke 10 kg na ha sa to výrazne prejavilo v prospech dezinfekcie pôdy hneď po sejbe. Zo skúšaných prípravkov na dezinfekciu pôdy dosiahol požadovanú fungicídnu účinnosť len Brassicol 50 WP, aplikovaný hneď po sejbe v dávke 25 kg na ha. Túto účinnosť relatívne dosiahol aj HCB. Prípravky Pnanolil 40, Dithane M 45, ako aj Brassicol 50 WP v zníženej dávke mali neuspokojivú účinnosť.

DISKUSIA

Mazľavka trpasličia sa podľa zistenia inšpekcie karantény a ochrany rastlín ÚKSÚP vyskytuje na území východoslovenského kraja. Jej silný výskyt sme zistili na niektorých lokalitách v okresoch Bardejov, Prešov

a Svidník. Ojedinele sa vyskytla aj v okresoch Vranov, Košice, Rožňava, Stará Ľubovňa a Michalovce (Moravčík a Lanák, 1976). Z uvedeného vyplýva, že táto nebezpečná choroba, ktorá zo sanitárneho hľadiska vyžaduje nepestovať pšenicu na zamorených plochách šesť až sedem rokov, má trend šíriť sa do najproduktívnejších okresov. Rozšírenie mazľavky trpasličej má do značnej miery ohniskový charakter, pričom intenzita výskytu v jednotlivých rokoch značne kolíše (Paulech, 1967). V našich pokusoch sa potvrdil predpoklad uvádzaný Paulechom (1964), že pri rozšírení choroby hrá popri klimatických podmienkach dôležitú úlohu napadnuté osivo, s ktorým sa chlamydospóry mazľavky trpasličej dostávajú do pôdy a zamorujú ju. Dokumentuje to väčší výskyt mazľavky trpasličej na variantoch s umelou či prirodzenou infekciou osiva v porovnaní s absolútnou kontrolou so zdravým, nemoreným, uznaným osivom. Prenos choroby osivom potvrdzujú aj dosiahnuté výsledky v pokusoch s morením, v ktorých zo skúšaných prípravkov najlepšiu a požadovanú fungicídnu účinnosť preukázal prípravok Tecto 60 WP. Ostatné moridlá dosiahli preukazne vysokú fungicídnu účinnosť, nie však na požadovanej úrovni. Pravidelným používaním ortuťnatých moridiel sa šírenie mazľavky trpasličej nezamedzí. Účinnosť ortuti proti chlamydospóram mazľavky trpasličej je nedostatočná (Paulech, 1964). To sa potvrdilo hlavne v pokuse v roku 1977—1978, kde sme na variante s Agronomom zaznamenali relatívne vyšší výskyt choroby, čo poukazuje na prípadne možný stimulačný účinok ortuťnatých zlúčenín, ktorý zistil Niemann (Makěš, 1974).

Podľa viacerých autorov sú najdôležitejším zdrojom infekcie pšeníc mazľavkou trpasličou chlamydospóry v pôde. Dokumentujú to aj nami dosiahnuté výsledky s umelou infekciou povrchu pôdy, kde sme pozorovali preukazne väčšie napadnutie než na variantoch s prirodzenou infekciou. Dezinfekciou pôdy sme dosiahli potlačenie výskytu choroby, čo taktiež poukazuje na bezprostrednú infekciu z pôdy. Z odskúšaných prípravkov aplikovaných ako plošná dezinfekcia pôdy postrekom, vykázal požadovanú fungicídnu účinnosť len Brassicol 50 WP v dávke 25 kg na ha, pri okamžitom ošetrení po výseve. V pokusoch sa dezinfekcia pôdy hneď po sejbe ukázala účinnejšia než pred vzídením. Intenzita výskytu mazľavky trpasličej, ako udáva Paulech (1967) je v podstatnej miere závislá od klimatických podmienok, a to či sa po sejbe stretne na infekciu vnímavé štádium hostiteľskej rastliny s infekcie schopným štádiom parazita. Domnievame sa, že tento vzťah možno rozšíriť aj na účinnosť vhodných prípravkov a na termín ošetrenia plošnou dezinfekciou pôdy.

Dosiahnuté výsledky poukazujú na to, že chemická ochrana proti mazľavke trpasličej (*Tilletia controversa* Kühn) na ozimnej pšenici je možná, ale vzhľadom na jej bionómiu nie je ľahká. Požadovanú účinnosť z moridiel vykázal prípravok Tecto 60 WP v dávke 3 kg na 1 tonu osiva a z prípravkov aplikovaných spôsobom plošnej dezinfekcie povrchu pôdy hneď po výseve prípravok Brassicol 50 WP v dávke 25 kg na ha. Z hľadiska významu choroby, zdroja infekcie a možnosti chemickej ochrany je nutné pre zamedzenie jej ďalšieho šírenia dodržiavať fytoasanačné až karanténne opatrenia, najmä pokiaľ ide o výrobu osiva.

- BENADA, J. a kol.: Zemědělská fytopatologie. díl II, Praha, SZN 1958, s. 68.
- MAKEŠ, M.: K současné situaci v mořidlech obilnin. Agrochémia, 14, 1974, č. 12, s. 356.
- MORAVČÍK, E. — LANÁK, J.: Choroby prenosné osivom a morenie osiva pšenice. Poľnohosp. Veda, Sér. A, 1976, č. 1, s. 157-169.
- PAULECH, C.: Výskyt mazľavej sneti trpasličej na strednom a východnom Slovensku. Za vys. Úrodu, 1957, č. 5, s. 403-404.
- PAULECH, C.: Rozšírenie zakrpatenej sneti (*Tilletia controversa* Kühn) na strednom Slovensku. Poľnohospodárstvo, X, 1964, s. 747-755.
- PAULECH, C.: Štúdium vplyvu ekologických faktorov na výskyt zakrpatenej sneti (*Tilletia controversa* Kühn) na pšenici. In: Souhrn Ref. a disk. Přísp. přednes. na věd. Sem. Ekol. fytopat. Hub v ČSSR, Praha 1967, s. 125-133.

Došlo dňa 26. 5. 1980

ЛИШКА, М. (Центральный контрольный и испытательный сельскохозяйственный институт, филиал Кошице): Возможности химической защиты озимой пшеницы против *Tilletia controversa*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 19-26.

При испытаниях, проводимых на микроучастках, у озимой пшеницы сорта «Мироновская» исследовалась эффективность фунгицидов против *Tilletia controversa*, применяемых в качестве протравителя и как сплошная дезинфекция почвы сразу после высева и перед появлением всходов. Из препаратов, NF 65 (тиоамин + TMTD), Агронал Н (фенилмеркурихлорид + гексахлорбензен), Агронал (фенилмеркурихлорид), Лахема I (фуберидазол + Брассикол), Текто 60 WP (тиабендазол), Байтан (триадименол), КСО 2 (КСО 1 + каптан), Брассикол 50 WP (PCNB), EL-228-Манеб (нуаримол + манеб), Систане (фенапронил), применяемых в качестве протравителя, требуемой эффективностью обладал лишь Текто 60 WP. Сплошная дезинфекция почвы, сразу же после высева, более эффективно ликвидировала болезни, чем перед появлением всходов. Препараты, HCB 50 (гексахлорбензен), Паноли 40 (гуазатин), Дитане М 45 (манкозеп), хотя и более эффективны, но на требуемом уровне был лишь препарат Брассикол 50 WP (PCNB). Результаты работы подтверждают, что источник инфекции исходит преимущественно из почвы, но возможность расширения болезни происходит и от семян.

Tilletia controversa Kühn; протравливание посевного материала; дезинфекция почвы

LIŠKA, M. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Košice Station): Possibilities of the Chemical Control of Dwarf Bunt (*Tilletia controversa*) in Winter Wheat. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 19-26.

Small-plot experiments were performed with winter wheat, cultivar 'Mironovskaya', to study the effect of fungicides on *Tilletia controversa*, applied as disinfectants and as field sprays for soil disinfection immediately after sowing and prior to emergence. The following chemicals were tested: NF 65 (thioamine + TMTD), Agronal H (phenylmercurichloride + hexachlorobenzene), Agronal (phenylmercurichloride), Lachema I (fuberidazole + Brassicol), Tecto 60 WP (thiabendazole), Baytan (triadimenol), KCO 2 (KCO 1 + captan), Brassicol 50 WP (PCNB), EL-228-Maneb (nuarimol + maneb), Sistane (phenapronil). Only Tecto 60 WP, applied as disinfectant, showed the required efficacy. The areal disinfection of soil immediately after sowing was more effective in disease control than disinfection prior to emergence. Although the preparations HCB 50 (hexachlorobenzene), Panolil 40 (guazatine), Dithane M 45 (mancozeb) were effective, only Brassicol 50 WP (PCNB) was at the required effectivity level. The results demonstrate that the soil is the main source of infection, but the seed is also a possible route of the disease spread.

Tilletia controversa Kühn; seed treatment; soil disinfection

LIŠKA, M. (Zentrales Kontroll- und Prüfinstitut für Landwirtschaft, Zweigstelle Košice): *Möglichkeiten des chemischen Schutzes von Winterweizen gegen den Zwergsteinbrand (Tilletia controversa)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 19-26.

In Kleinparzellenversuchen mit Winterweizen der Sorte 'Mironowskaya' wurde die Wirksamkeit von Fungiziden gegen *Tilletia controversa*, die als Beizmittel und als Flächendesinfektion des Bodens unmittelbar nach der Aussaat und vor dem Aufgehen appliziert wurden, geprüft. Von den angewandten Präparaten, u. zw. NF 65 (Thioamin + TMTD), Agronal H (Phenylmerkurichlorid + Hexachlorbenzen), Agronal (Phenylmerkurichlorid), Lachema I. (Fuberidasol + Brassicol), Tecto 60 WP (Thiabendazol), Baytan (Triadimenol), KCO 2 (KCO 1 + Captan), Brassicol 50 WP (PCNB), EL-228-Maneb (Nuairimol + Maneb), Sisthane (Phenapronil), welche als Beizmittel appliziert wurden, erwies als einziges das Präparat Tecto 60 WP die erwünschte Wirkung. Die Flächendesinfektion des Bodens unmittelbar nach der Aussaat erwies sich bei der Eindämmung der Krankheiten wirksamer, als die Desinfektion von dem Aufgehen der Kultur. Die Präparate HCB 50 (Hexachlorbenzol), Panolil 40 (Guazatine), Dithane M 45 (Mankozeb) waren zwar effektiv, aber das erforderliche Niveau wies das Präparat Brassicol 50 WP (PCNB) auf. Die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen, daß die Infektionsquelle überwiegend im Boden liegt, wobei jedoch auch Möglichkeiten der Krankheitsverbreitung auf dem Wege des Saatguts bestehen.

Tilletia controversa Kühn; Saatgutbeizung; Bodendesinfektion

Adresa autora:

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

RECENZE

VZAJIMODĚJSTVÍJE ENDOGENNÝCH REGULÁTOROV ROSTA I GERBICIDOV VZÁJEMNÝ VZTAH ENDOGENNÝCH REGULÁTORŮ RŮSTU A HERBICIDŮ

Volyněc, A. P.

Minsk, Nauka i tehnika. 1980. 143 s., 3 tab., 6 obr.

V monografii autora, který pracuje řadu let v oblasti studia účinku herbicidů jsou zobecněny současné názory o vzájemném vztahu herbicidů a endogenních regulátorů růstu při jejich syntéze a rozpadu a jsou popsány jejich funkce v buňce. Autor uvádí obecné a specifické zvláštnosti účinku stimulatorů růstu a popisuje metody pro stanovení endogenních regulátorů růstu v jedné navázce rostlinného materiálu. Značná pozornost je věnována objasnění vlivu herbicidů na složení, obsah, transport a aktivitu některých enzymatických systémů endogenních regulátorů růstu a jejich účinku na růst rostlin. Jsou naznačeny možnosti regulace růstu rostlin. Významná kapitola knihy je věnována teoretickým a praktickým aspektům použití regulátorů růstu např. při regulaci obsahu fenolických látek u léčivých rostlin, při stimulaci tvorby kořenů fenolickými látkami, při zabránění poléhání porostů α -naftyloctovou kyselinou.

Kniha je doplněna bohatým seznamem literatury (527 citací), je aktuální svou tematikou. Je určena pro fyziology, biochemiky, studenty, pedagogy a aspiranty biologického a zemědělského zaměření a také pro zemědělské specialisty.

Ing. D. Chodová

PŘÍČINY ZMĚN ODOLNOSTI VŮČI STĚBLOLAMU (*CERCOsporella herpotrichoides*)

J. Benada

BENADA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Příčiny změn v odolnosti obilnin vůči stěblolamu (Cercospora herpotrichoides)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 27-36.

Epidemii houby *Cercospora herpotrichoides* na obilninách podmiňují na straně parazita konidie a podmínky pro jejich šíření, na straně hostitele náchylné pletivo. Odolná pletiva jsou taková, která intenzivně rostou. Proto také odrůdy, které během zimních měsíců prodělávají období hlubšího vegetačního klidu, jsou vůči houbě v této době náchylnější a odolnějšími se stávají až během intenzivního odnožování. Během dozrávání u všech odrůd stoupá náchylnost, poněvadž jejich pletiva stárnou. Tímto způsobem bylo možné vysvětlit rozdíly v náchylnosti ozimého ječmene a západoevropských a východoevropských odrůd ozimé pšenice. Rozdílným obsahem cukrů nebylo možné vysvětlit náchylnost pochev a odolnost čepelí listů. Všechny faktory stanoviště, které brzdí růst obilnin, snižují také jejich odolnost vůči stěblolamu. Stěblolam je tedy dispoziční chorobou nejen z hlediska zdrojů infekce na honech s vysokým podílem obilnin, ale i z hlediska oslabení rostlin fyto toxickými rozkladnými zbytky po sklizni.

ozimá pšenice; ozimý ječmen; *Cercospora herpotrichoides* Fron; odolnost; dispozice

Stěblolam patří mezi nejzávažnější choroby ozimé pšenice a napadá i jiné obilniny a trávy. Na rostlině jsou náchylné koleoptile, pochvy spodních listů a bazální internodia (Bateman a Taylor, 1976; Scheinpflug, 1964 aj.). Napadení jiných orgánů nebylo pozorováno.

Největší škody vznikají na pozemcích, kde je vysoké zastoupení obilnin v osevním sledu a kde předplodinou pro pšenici byla zase pšenice. Je známo, že stupeň napadení v různých lokalitách a na různých porostech může být různý. Příčiny rozdílného napadení byly dosud hledány v působení rozdílných povětrnostních podmínek na sporulaci houby a na přenos konidií na hostitele (Schrödter a Fehrmann, 1971; Freitag a Stingl, 1977; Hanuš a Oessau, 1978 a další) a na základě zjištěných vztahů byly vypracovány podklady pro prognózu výskytu houby. Přitom se předpokládalo, že odolnost hostitelských pletí je stále stejná. Avšak v našich pokusech bylo zjištěno (Benada, Váňová, 1981), že průběh napadení i stupeň škodlivosti se může i u jedné odrůdy podstatně lišit na pokusných parcelách prostorově

velmi blízkých, ale s různým zastoupením obilnin v osevním postupu. Prostorová blízkost a vyrovnaný terén činily rozdíly v povětrnostních podmínkách velmi nepravděpodobnými. Tyto rozdíly v průběhu napadení bylo možné vysvětlit změnou polní odolnosti hostitelských rostlin během vegetace, podobně jak bylo zjištěno již dříve řadou autorů u jiných parazitů (např. Gassner, 1916, 1932; Benada, 1964 aj.). Dosavadní metody prognózy založené na rozboru počasí nejsou schopny spolehlivě předvídat napadení určitého porostu, což z hlediska chemické ochrany hraje rozhodující roli. Pro poznání zákonitostí vzniku epidemie musíme znát nejen podmínky pro tvorbu konidií a jejich šíření, ale i okolnosti změn náchylnosti hostitelských pletiv. Dosud stále není jasno, které faktory napadení rostlin stéblolam jednoznačně podporují a především, jaký význam je třeba jim připisovat (Fehrmann a Weihofen, 1978).

Dosud nebyla zveřejněna ucelená teorie o příčinách náchylnosti a odolnosti pletiv vůči stéblolamu. Z poslední doby však existují některé práce, které se snažily tuto otázku řešit. Tak Evans a Rawlinson (1977) zveřejnili zprávu, že postřik rostlin pšenice cukrným roztokem měl za následek zvýšené napadení houbou *Cerosporela herpotrichoides*. Částečná defoliace a moření osiva herbicidní látkou Linuron, čímž byl snížen obsah cukru v rostlině, snížilo i napadení houbou *C. herpotrichoides*. Postřik porostu pšenice různými herbicidy, inhibujícími fotosyntézu a obsah cukrů v rostlině, snižoval napadení houbou (Brandes a Heitefuss, 1971; Ibenthal a Heitefuss, 1979).

V předložené práci jsme prověřovali, zda obsahem cukrů by bylo možné vysvětlit náchylnost pochev a odolnost čepelí. Ve druhé části jsme se pokusili vysvětlit příčinu změn v náchylnosti vybraných odrůd ozimé pšenice a ozimého ječmene během jejich růstu. K tomu jsme vypracovali vlastní pracovní hypotézu, podle které odolná pletiva pochev a stébel jsou ta, která intenzivně rostou a náchylná jsou ta, která již nerostou, stárnou, nebo prodávají období relativního klidu. Ve třetí části naší práce jsou uvedeny doklady k této hypotéze z hlediska dispozice rostliny k chorobě.

Stéblolam bývá obecně označován za dispoziční chorobu. Tato dispozice byla dosud převážně připisována infekčnímu zdroji na určitém pozemku s vysokým zastoupením obilnin. Fytotoxické rozkladných produktů po sklizni obilnin a z ní plynoucí inhibice růstu obilnin a disponování pletiv k chorobě byla věnována pozornost jen výjimečně. Na význam dispozice rostlin k chorobě z hlediska teploty upozornila již před delší dobou Lange de la Camp (1959, 1966, 1967).

MATERIÁL A METODY

OBSAH CUKRŮ JAKO MOŽNÝ FAKTOR REZISTENCE OBILNIN VŮČI STÉBLOLAMU

V dubnu, v době odnožování, jsme rostliny ozimého ječmene odrůdy 'Erfa' a ozimé pšenice odrůd 'Iljičovka' a 'Sava' odebrali s pole, vybrali vyspělejší odnože a rozdělili zvlášť čepel a pochvy 2. a 3. listu. Obsah cukrů jsme stanovili podle metodiky Klusáka (1977).

ZMĚNY V NAPADENÍ ODRŮD OZIMÉ PŠENICE A OZIMÉHO JEČMENE V MALOPARCELKOVÝCH POKUSECH

Na pozemcích Výzkumného a šlechtitelského ústavu obilnářského v Kroměříži, kde bylo v osevním sledu vysoké zastoupení obilnin a kde bezprostřední předplodinou pro pokus byla ozimá pšenice, jsme vedle sebe vyseli v jednom termínu v pásech širokých 2 m různé odrůdy ozimého ječmene a ozimé pšenice. Index napadení byl hodnocen pravidelně v měsíčních intervalech podle metodiky uveřejněné Benadou et al. (1980). Počátek hodnocení v různých letech byl různý podle toho, kdy roztál sníh a rozmrzla půda. Z rozsáhlého souboru odrůd jsme vybrali tři odrůdy ozimého ječmene a čtyři odrůdy ozimé pšenice, z nichž některé patřily k západoevropskému typu ('Jubilar', 'Hela', případně 'Sava') a jiné odrůdy k zimovzdornému východoevropskému typu ('Iljičovka', 'Jubilejná').

PRŮBĚH NAPADENÍ OZIMÉ PŠENICE NA PARCELÁCH VELMI BLÍZKÝCH S RŮZNOU DISPOZICÍ K STĚBLOLAMU

Odrůdu 'Iljičovka' jsme pěstovali na dvou pokusných parcelách oddělených od sebe pruhem trávy širokým 6 m. Na jedné parcele bylo v osevním sledu 50 % obilnin a předplodinou pro pšenici byl jetel, na druhé parcele bylo v osevním sledu 80 % obilnin a předplodinou pro pšenici byla zase pšenice. Úroveň výživy byla v obou pokusech stejná. Průběh napadení jsme sledovali v měsíčních intervalech a hodnotili podle indexů napadení.

VÝSLEDKY A DISKUSE

OBSAH CUKRŮ

V čepelích u všech odrůd byl zjištěn podstatně vyšší obsah cukrů než v pochvách (tab. I), i když čepele nejsou napadány stěblolamem. Obsah cukrů nemůže tedy být rozhodujícím kritériem pro náchylnost nebo odolnost pletiv. Při hodnocení vlastních výsledků Evans a Rawlinson (1977) připouštějí, že obsah cukrů nemusí vyjadřovat vlastní příčinu náchylnosti, ale že se může jednat i o jiné složky spojené s tvorbou cukrů, nebo o růst rostlin v celku. Mezi odolnou odrůdou 'Cappelle Desprez' a odrůdou 'Hybrid 46' nemohli najít rozdíl ve výšce rostlin, počtu odnoží a listů. Přesto závěrem označují obecně stěblolam za chorobu vázanou na vyšší obsah cukrů ve smyslu práce Horsfalla a Dimonda (1957).

I. Obsah cukrů v pochvách a čepelích ozimého ječmene a ozimé pšenice — The content of sugars in the sheaths and blades of the leaves of winter barley and winter wheat

Odrůda	Procento sušiny		Obsah cukrů v mg na 1 g hmotnosti čerstvých pletiv	
	čepel	pochva	čepel	pochva
Erfa	18,3	9,9	19,0	13,1
Iljičovka	19,4	13,6	20,0	12,2
Sava	18,7	12,6	16,5	11,8

S touto teorií cukrů je v souladu zjištění vyššího obsahu cukrů u zimovzdorných odrůd ozimé pšenice a nižšího obsahu cukrů u málo zimovzdorné jugoslávské odrůdy 'Sava' při analýzách provedených během zimy (K l u s á k, 1977). Sovětské odrůdy 'Mironovská 808', 'Iljičovka' a 'Jubilejní' jsou vůči stéblolamu způsobenému *C. herpotrichoides* během zimy vysoce náchylné, naproti tomu odrůda 'Sava' je v této době odolnější (tab. II).

II. Změny napadení ozimého ječmene a ozimé pšenice ve srovnávacím maloparcelkovém pokuse — Changes in the infection of winter barley and winter wheat in the comparative small-plot test

	Index hodnocení (%)					
	únor	březen	duben	květen	červen	červenec
1978						
Ozimý ječmen						
Erfa	—	8	18	46	18	82
Kiruna	—	7	11	37	33	78
Miraj	—	9	15	21	29	81
Ozimá pšenice						
Jubilar	—	32	23	38	31	59
Hela	—	28	35	39	47	88
Iljičovka	—	66	47	45	47	83
Jubilejní	—	63	58	46	49	80
1980						
Ozimý ječmen						
Erfa	3	5	26	53	17	85
Kiruna	2	5	16	32	39	78
Miraj	6	7	36	30	39	94
Ozimá pšenice						
Sáva	17	34	43	41	44	92
Hela	21	27	53	49	31	71
Iljičovka	30	62	47	21	36	65 (92)*
Jubilejní	38	47	60	24	29	65 (94)*

* Hodnoty indexu napadení za dalších 12 dní

PRŮBĚH ZMĚN V NAPADENÍ ODRŮD

Všechny sledované odrůdy ozimého ječmene (tab. II) měly obdobný průběh napadení: na konci zimy byly málo napadené a byly tedy vysoce odolné, pak zvolna jejich napadení stoupalo a dosáhlo vysokého indexu napadení v době dozrávání. U odrůdy 'Erfa' došlo v červnu k přechod-

němu poklesu indexu napadení, jehož příčinu není možné v současné době vysvětlit.

Východoevropské odrůdy 'Iljičovka' a 'Jubilejná' byly silně napadeny koncem zimy, pak napadení kleslo a ke konci vegetace dosáhl index napadení opět vysokých hodnot.

Ozimé pšenice odrůdy 'Jubilar', 'Hela' a 'Sava' byly na konci zimy více napadeny než ozimý ječmen, ale méně než východoevropské odrůdy. Ke konci vegetace jejich napadení opět stoupalo.

Pro vysvětlení těchto změn napadení odrůd je vhodná teorie o intenzitě růstu pletiv jako faktoru odolnosti. Ozimý ječmen je schopen růstu a odnožování dlouho do podzimu a koncem zimy opět brzy obnovuje vegetaci. Z hlediska vyslovené hypotézy je odolnost těchto odrůd dána intenzivním růstem pletiv, případně odnožováním i během pozdního podzimu a zimy, pokud teploty jsou nad bodem mrazu a umožňují vůbec vegetaci. Ke stoupnutí náchylnosti dojde až v době, kdy pletiva zestárnou, to je v době sloupkování a později. Časový posun v nástupu přechodně odolnosti nebo náchylnosti je dán průběhem počasí příslušného roku.

Ozimá pšenice odrůd 'Iljičovka' a 'Jubilejná' s nástupem krátkého dne a při poklesu teploty zpomaluje až zastavuje svůj růst mnohem dříve než ozimý ječmen a než např. odrůda 'Sava'. Tyto odrůdy jsou během zimy vysoce náchylné k houbě *C. herpotrichoides*. Během odnožování se stávají přechodně odolnějšími a ke konci vegetace jsou opět vysoce náchylné. Velmi výrazný nástup odolnosti i těchto odrůd byl pozorován v době odnožování v květnu zvláště v roce 1980. V tomto roce byla vegetace opožděna a opožděné bylo v našich pokusech i jarní odnožování těchto odrůd.

Pšenice západoevropského typu ('Jubilar', 'Hela', případně 'Sava') tvoří v náchylnosti přechod mezi ozimým ječmenem a východoevropskými pšenicemi. Na konci zimy byly odolnější než odrůda 'Iljičovka' a 'Jubilejná', ale náchylnější než ozimé ječmeny. Celkově větší odolnost odrůdy 'Jubilar' vůči stéblolamu je možné vysvětlit pomalým stárnutím pletiv, což je patrné také z déle zelených listů do sklizně.

Východoevropské odrůdy ozimých pšenic jsou v podmínkách ČSSR více ohroženy tzv. zimní formou stéblolamu, kdy houba *C. herpotrichoides* je hlavním původcem choroby, než západoevropské odrůdy. Toto nebezpečí je zvláště velké, jestliže jsou tyto pšenice sety v osevním postupu s vysokým zastoupením obilnin a v případě, že nastupují do zimy oslabené nejrůznějšími vnějšími vlivy. V takovýchto případech jsou pochyby prvního a druhého listu silně disponovány k chorobě. Naproti tomu při opožděném setí, kdy rostliny před zimou jen vyklíčí nebo vytvoří část prvního listu, jsou jejich pletiva odolnější vůči houbě, poněvadž jejich výživa je ještě převážně závislá na zásobách živin v obilce, a toxické působení půdy se ještě neprojevuje. S nástupem jara se u těchto odrůd obnoví růst provázený intenzivním odnožováním a v této době bývají tyto odrůdy nejodolnější z celého období svého růstu.

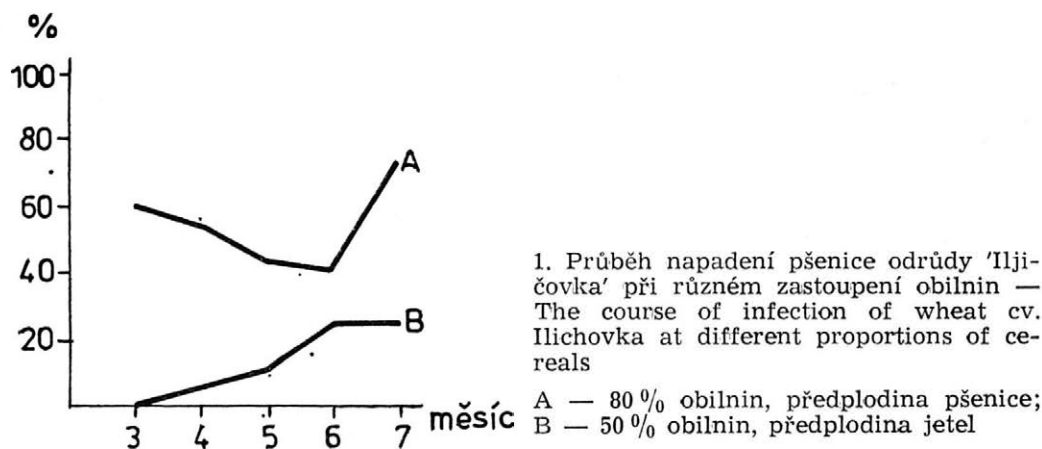
Jarní ječmen setý po silně napadené pšenicí stéblolamem nebyl v pokusech Výzkumného a šlechtitelského ústavu obilnářského nikdy výrazněji napaden v ranějších etapách svého vývoje. Jeho napadení se projevilo až ke konci sloupkování. Vysvětlení spočívá v tom, že jarní ječmen má intenzivní růst od počátku bez přerušení období klidu a náchylným se stává až jeho pletiva zestárnou. Ozimé žito podle našeho

pozorování bývá napadeno houbou *C. herpotrichoides* na podzim, v zimě a brzy z jara velmi málo. Napadení stoupá teprve v pozdějších růstových fázích až jeho pletiva zestárnou. Vysvětlení této odolnosti spočívá v tom, že ozimé žito je méně citlivé na tzv. půdní únavu, která by jej disponovala k chorobě a ve schopnosti vegetovat i v teplejších obdobích zimy.

Oves bývá považován za nejodolnější obilninu vůči stéblolamu. Vysvětlení této odolnosti může spočívat v tom, že nejméně trpí půdní únavou a jako jařina má od počátku podmínky pro intenzivní růst.

DISPOZICE K CHOROBĚ

Jak je patrné na obr. 1, bylo napadení pšenice po jeteli nízké a od jara jen zvolna stoupalo. Po pšenici bylo napadení nejdříve velmi vysoké, pak kleslo na hodnotu kolem 40 % a ke konci vegetace opět prud-



ce stouplo. Rostliny po jeteli byly silnější, více odnožené, po pšenici byly celkově slabší, i když i na této parcele bylo možné najít silné odnožené rostliny. Poněvadž v pokuse nebylo použito očkování, je třeba brát v úvahu přirozený zdroj infekce, kterým byly zbytky napadených rostlin především na honu, kde byla předplodina pšenice. Jak je patrné z obr. 1, bylo napadení rostlin na této parcele velmi vysoké již koncem zimy. Podle výsledků Fehrmanna a Schrödera (1971) klesalo sice napadení modelových rostlin se vzdáleností od zdroje konidií, avšak vzdálenost 6 m by neměla být překážkou pro větší napadení rostlin na parcele s předplodinou jetelem. V tomto porostu nebylo také zjištěno větší napadení rostlin směrem k sousednímu silně napadenému porostu pšenice, ale napadení pšenice po jeteli bylo na celé parcele vyrovnané, i když nízké.

Silné napadení parcely s pšenicí po předplodině pšenici je možné vysvětlit jednak silným zdrojem konidií, jednak oslabením rostlin pšenice posklizňovými zbytky. Tyto posklizňové zbytky a toxické fenolické látky uvolňující se jejich rozkladem mohou značně oslabovat rostliny pšenice při klíčení i v pozdějších růstových etapách (Allison, 1973; Guenzi a McCalla, 1966; Kimber, 1973; Toussoun et al., 1968; Wang et al., 1967; Řídký, 1976) a tak je disponovat k chorobě.

Poněvadž posklizňové zbytky bývají rozmístěny nepravidelně v půdě, má to za následek nepravidelné oslabení rostlin v porostu a nestejnoměrné napadení. Proto v celkově silně napadeném porostu se mohou vyskytovat i rostliny bez napadení, pokud náhodně vyrůstají na místě bez toxického působení posklizňových zbytků. Je málo pravděpodobné, že na tyto rostliny by se nedostaly konidie houby, jestliže porost jako celek je silně napaden.

Podle literárních údajů dispoziční obilnin vůči stéblolamu ovlivňují i nízké teploty během zimy. Tak Defago (1942) podává zprávu o snížení odolnosti rostlin k houbě *C. herpotrichoides* v důsledku mrazu. Naproti tomu Obst (1973) se domnívá, že primární je poškození pšenice stéblolamem a takto napadený porost je citlivější na nízké teploty.

Podle našeho pozorování v okolí Kroměříže se větší napadení pšenice objevovalo až v únoru nebo březnu, když předtím rostliny prodělaly nepříznivé působení zimy. Před nástupem zimy jsme nikdy větší napadení nepozorovali, i když se jednalo o rostliny z výdrůlu nebo o předčasně výsevy. Přitom je známo (Fehrmann a Schrödter, 1971), že konidie houby se uvolňují již na podzim a k infekci muselo na těchto rostlinách docházet. Tyto rostliny tedy na podzim byly značně odolné k chorobě.

Podobně hustá a příliš hluboká setba oslabuje rostliny a činí je náchylnými k stéblolamu. Běžně je možné pozorovat na jaře podstatně silnější napadení rostlin na souvrati, kde bývají rostliny zpravidla velmi hustě vyseté v porovnání s ostatní částí honu. Příliš hluboko zaseté rostliny jsou více ohroženy stéblolamem v důsledku zeslabení, které je patrné také z menšího počtu odnoží, které vytvářejí.

Podobně by bylo možné vyložit podle naší shora uvedené hypotézy různé protichůdné názory na vliv hnojení na napadení *C. herpotrichoides*. Vždy by však bylo třeba brát v úvahu vliv hnojení na rychlost stárnutí pletiv, které houba napadá.

Mění se dispoziční pletiv k ochorení je možné vysvětlit běžně známý jev, že houba pokračuje v růstu do stébla jen u některých rostlin nebo odnoží. Přitom v době sloukování v porostu pšenice je při zemi skoro vždy vysoká vlhkost a je tedy splněna základní podmínka pro růst houby.

Vliv predispozice na změnu náchylnosti rostlin k chorobám je dlouho znám (Yarwood, 1976), i když v souvislosti se stéblolamem nebyl doceněn. Yarwoodovo pojetí predispozice však nezahrnuje změny odolnosti vlivem ontogeneze, jak je formuloval Dunin (1949).

Proti naší hypotéze, že pro vznik silného ochorení musí být k dispozici náchylná (predisponovaná) rostlina, zdroj infekce a vhodné podmínky pro infekci, mluví pokus Bockmanna (1962), který docílil v polních podmínkách silného napadení porostu naočkováním konidiemi, zatímco těsně sousedící porost neočkovaný zůstal bez napadení.

ZÁVĚR

Z předloženého rozboru se zdá být nejpravděpodobnějším, že odolné rostliny a pletiva jsou ta, která intenzivně rostou a že tedy houba *C. herpotrichoides* je chorobou starých pletiv. Ovšem i stáří pletiv v tom-

to pojetí je komplikovaný jev, jak bylo ukázáno na východoevropských odrůdách, které během zimy prodělávají výraznější vegetační klid než např. západoevropské odrůdy, a v této době jsou náchylné. I když mají v té době mladá pletiva pochev (začátek odnožování), jsou tato pletiva z hlediska fyziologie odolnosti stará.

Předložená teorie však nevysvětluje, proč nejsou napadány např. horní pochvy listové, čepele listů apod., i když tyto orgány rovněž stárnou. Proto příčiny odolnosti bude třeba hledat ve fyziologických rozdílech mezi jednotlivými orgány téže rostliny. Spíše než v nějaké substanci bude příčina odolnosti spočívat v energetické oblasti, to znamená v podmínkách, za jakých může parazit získávat energii z hostitelského pletiva — to je v podmínkách pro terminální oxidaci. Tento směr naznačil L y r (1975) v případě fungicidů a tímto směrem byly provedeny některé práce o elektrických potenciálech v rostlině a jejich gradientech (B e n a d a, 1966, 1971).

Literatura

- ALLISON, F. E.: Soil organic matter and its role in crop production. Elsevier, 1973, s. 360-377.
- BATEMAN, G. L. — TAYLOR, G. S.: Significance of the coleoptile in establishment of seedling infection on wheat by *Pseudocercospora herpotrichoides*. Trans. Br. mycol. Soc., 67, 1976, s. 513-514.
- BENADA, J.: Die Veränderungen in der Resistenz gegen Mehltau und Roste während der ontogenetischen Entwicklung der Getreidearten. In: Proc. Symp. Host-Parasite Relations in Plant Pathology Budapest 1964, s. 235-238.
- BENADA, J.: Gradients of oxidation-reduction potentials in cereals and the dependence of obligate parasites on the redox potentials of the host tissues. Phytopath. Z., 55, 1966, s. 265-290.
- BENADA, J.: The testing of correlation between the biophysical states in the host tissues and the susceptibility of cereals to powdery mildew (*Erysiphe graminis* DC.). Phytopath. Z., 70, 1971, s. 127-136.
- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M.: Možnosti prognózy napadení a signalizace ošetření pšenice proti stéblolamu (*Cercospora herpotrichoides*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981, č. 1, s. 37-44.
- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. — PEŠÍK, J.: Průběh napadení ozimé pšenice stéblolamem a efektivita chemické ochrany. Rostl. Výroba, 27, 1981, č. 2, s. 131-143.
- BOCKMANN, H.: Künstliche Freilandinfektionen mit den Erregern der Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens. I. Vorbereitung und Durchführung der Freilandinfektionen sowie deren Nebenwirkungen. NachrBl. dt. PflSchutzdienst. (Braunschweig), 14, 1962, s. 153-156.
- BRANDES, W. — HEITEFUSS, R.: Nebenwirkungen von Herbiziden auf *Erysiphe graminis* und *Cercospora herpotrichoides* an Weizen. II. Physiologische und biochemische Ursachen des veränderten Befalls der Pflanze. Phytopath. Z., 72, 1971, s. 34-52.
- DEFAGO: Observations sur les piétins des céréals en Suisse romande. Bull. Soc. bot. Suisse, Berne, 1942, s. 5-46.
- DUNIN, M. S.: Odolnost rostlin a živočichů proti chorobám. Praha 1949. Překlad z ruštiny: Immunogenез i jevo praktičeskoje ispolzovanije.
- EVANS, M. E. — RAWLINSON, C. J.: Stem sugars: a possible factor, affecting the resistance of wheat to *Pseudocercospora herpotrichoides*. Phytopath. Z., 89, 1977, s. 37-43.
- FEHRMANN, H. — SCHRÖDTER, H.: Ökologische Untersuchungen zur Epidemiologie von *Cercospora herpotrichoides*. I. Die jahreszeitlichen Abhängigkeit von Weizeninfektionen im Freiland. Phytopath. Z., 71, 1971, s. 66-82.
- FEHRMANN, H. — WEIHOFEN, U.: Aktuelle Forschungsprobleme zur chemischen Bekämpfung von *Cercospora herpotrichoides* in Weizen. Z. PflKrankh. PflSchutz, 85, 1978, s. 142-149.

- FREITAG, E. — STINGL, H.: Witterungskriterien unter Einbeziehung von Terminspritzversuchen zur zeitgerechten Halmbruchbekämpfung bei Winterweizen. Nachbl. dt. PflSchutzdienst. (Braunschweig), 29, 1977, s. 11-14.
- GASSNER, G.: Untersuchungen über die Abhängigkeit des Auftretens der Getreidesorte vom Entwicklungszustand der Nährpflanze und von äußeren Faktoren. Zentbl. Bakt. ParasitKde, Abt. 2., 44, 1916, s. 512-617.
- GASSNER, G.: Über die Verschiebung der Rostresistenz während der Entwicklung der Getreidepflanzen. Phytopath. Z., 4, 1932, s. 549-596.
- GUENZI, W. D. — McCALLA, T. M.: Phenolic acids in oats, wheat, sorghum, and corn residues and their phytotoxicity. Agron. J., 58, 1966, s. 303-304.
- HANUSS, K. — OESAU, A.: Versuche einer Prognose des Auftretens von *Cercospora herpotrichoides* Fron an Winterweizen. Gesunde Pfl., 30, 1978, s. 25-30.
- HORSFALL, J. G. — DIMOND, A. E.: Interactions of tissues sugar, growth substances, and disease susceptibility. Z. PflKrankh. PflPath. PflSchutz, 64, 1957, s. 415-421.
- IBENTHAL, W. D. — HEITEFUSS, R.: Nebenwirkungen herbizider Harnstoff und Triazin-derivate auf den Befall von Weizen mit *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*. Phytopath. Z., 95, 1979, s. 193-209.
- KIMBER, R. W. L.: Phytotoxicity from plant residues. II. The effect of time rotting of straw from some grasses and legumes on the growth of wheat seedlings. Pl. Soil., 39, 1973, s. 347-361.
- KLUSÁK, H.: Kolorimetrické stanovení obsahu cukrů v obilovinách. Rostl. Výroba, 23, 1977, s. 401-404.
- LANGE de la CAMP, M.: Gewächshausinfektionen mit *Cercospora herpotrichoides*. Z. PflZüchtung, 41, 1959, s. 294-304.
- LANGE de la CAMP, M.: Die Wirkungsweise von *Cercospora herpotrichoides* Fron, dem Erreger der Halmbruchkrankheit des Getreides. II. Aggressivität des Erregers. Phytopath. Z., 56, 1966, s. 154-190.
- LANGE de la CAMP, M.: Der Einfluß der Temperatur auf den Befall mit *Cercospora herpotrichoides* Fron. Z. Pfl. Krankh. PflPath. PflSchutz, 74, 1967, s. 267-276.
- LYR, H.: Systemic fungicides: effect on the respiratory system of fungi. In: VII int. Pl. Prot. Cong. Moscow 1975, Sec. III, part II, s. 498-506.
- OBST, A.: Letné škody v dôsledku cercosporovky steblovej aj bez lánavosti stebiel a nové hľadiská na patogenózu *Cercospora herpotrichoides* pri pšenici. In: Zbor. ref. I. Konf. Ochr. Obil., Piešťany 1973, s. 83-86.
- ŘÍDKÝ, K.: Fytotoxicita zbytků ječmene při různém zpracování půdy. Rostl. Výroba, 22, 1976, s. 525-535.
- SCHEINPFLUG, H.: Untersuchungen über den Infektionsmodus von *Cercospora herpotrichoides* Fron bei Primärinfektion. Phytopath. Z., 50, 1964, s. 43-61.
- SCHRÖDTER, H. — FEHRMANN, H.: Ökologische Untersuchungen zur Epidemiologie von *Cercospora herpotrichoides*. II. Die Abhängigkeit des Infektionserfolges von einzelnen meteorologischen Faktoren. Phytopath. Z., 71, 1971, s. 97-112.
- TOUSSOUN, T. A. — WEINHOLD, A. R. — LINDERMAN, R. G.: Nature of phytotoxic substances produced during plant residue decomposition in soil. Phytopathology, 58, 1968, s. 41-45.
- WANG, T. S. C. — YANG, T. — CHUANG, T.: Soil phenolic acids as plant growth inhibitors. Soil Sci., 104, 1967, s. 239-246.
- YARWOOD, C. E.: Modification of the host response-predisposition. In: HEITEFUSS, R. — WILLIAMS, P. H.: (Eds.): Physiological Plant Pathology. Berlin - Heidelberg - New York, 1976, s. 703-718.

Došlo dne 21. 7. 1980

БЕНАДА, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Причины изменений в устойчивости зерновых к корневой гнили, вызванной грибом *Cercospora herpotrichoides*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 27-36.

Эпидемию гриба *Cercospora herpotrichoides* на зерновых с точки зрения паразита обуславливают конидии и условия для их распространения, с точки зрения хозяина — восприимчивая ткань. Устойчивой тканью считается та, которая интенсивно растет. Поэтому также сорта, которые во время зимних месяцев находятся в периоде более глубокого вегетационного покоя, в это время более восприимчивы к этому грибу; более устойчивыми они становятся только во время интенсивного кущения. Во время спелости у всех сортов

повышается восприимчивость, так как их ткань стареет. Таким путем можно было объяснить различия в восприимчивости озимого ячменя и западноевропейских и восточноевропейских сортов озимой пшеницы. Различное содержание сахаров не объясняет восприимчивости влагалищ и устойчивости пластинки листа. Все факторы места произрастания, которые тормозят рост зерновых, таким образом понижают их устойчивость к корневой гнили. Следовательно, корневая гниль, вызванная *Cercospora herpotrichoides*, предрасполагает к заболеванию не только с точки зрения источников инфекции на полях с высокой долей зерновых, но и с точки зрения ослабления растений фитотоксическими остатками разложения после уборки.

озимая пшеница; озимый ячмень; *Cercospora herpotrichoides* Fron.; устойчивость; предрасположение

BENADA, J. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): *The Causes of Changes in the Resistance of Cereals to Foot Rot (Cercospora herpotrichoides)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 27-36.

The epidemic of the fungus *Cercospora herpotrichoides* on cereals is conditioned, on the parasite side, by conidia and conditions of their spreading, and on the host side, by the susceptible tissue. The intensively growing tissues are resistant. Therefore the cultivars which undergo a deeper vegetation rest in winter are more susceptible to the fungus in winter and become resistant in the stage of intensive tillering. Susceptibility increases during ripening because the tissues grow older. In this way it was possible to explain the differences in the susceptibility of winter barley and the West and East European cultivars of winter wheat. The attempt to ascribe the susceptibility of sheaths and the resistance of leaf blades to the differences in sugar content failed. All the site factors that retard the growth of cereals also reduce their resistance to foot rot. Foot rot is a disease associated with the disposition of the plants not only in view of the sources of infection in plots with a high proportion of cereals but also of the weakening of the plants by the phytotoxic decomposing harvest residues.

winter wheat; winter barley; *Cercospora herpotrichoides* Fron.; resistance; disposition

BENADA, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Ursachen der Resistenzveränderungen von Getreidekulturen gegenüber der Halmbruchkrankheit (Cercospora herpotrichoides)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 27-36.

Eine Epidemie des Pilzes *Cercospora herpotrichoides* auf Getreidekulturen ist von Seiten des Parasiten durch Konidien und Bedingungen für deren Verbreitung und von Seiten der Wirtspflanze durch anfälliges Gewebe bedingt. Widerstandsfähig sind solche Gewebe, die intensiv wachsen. Deswegen sind auch Sorten, die während der Wintermonate eine Periode tieferer Vegetationsruhe durchmachen, zu dieser Zeit gegenüber dem Pilz anfälliger, und werden erst während der intensiven Bestockung widerstandsfähiger. Im Verlauf der Reifung steigt wiederum die Anfälligkeit, bei allen Sorten, da ihre Gewebe altern. Auf diese Weise konnten die Unterschiede in bezug auf die Anfälligkeit bei der Wintergerste und bei den west- und osteuropäischen Winterweizensorten geklärt werden. Die Anfälligkeit der Blattscheiden und die Widerstandsfähigkeit der Blattspreiten konnte durch den unterschiedlichen Zuckergehalt nicht befriedigend geklärt werden. Auch alle Standortfaktoren, die das Wachstum der Getreidepflanzen hemmen, setzen deren Abwehrkraft gegenüber der Halmbruchkrankheit herab. Die Halmbruchkrankheit ist daher eine Dispositionskrankheit nicht nur aus dem Standpunkt der Infektionsquellen auf Schlägen mit hohem Getreideanteil, sondern auch aus dem Standpunkt der Abschwächung der Pflanzen durch phytotoxische Zersetzungsrückstände nach der Ernte.

Winterweizen; Wintergerste; *Cercospora herpotrichoides* Fron.; Resistenz; Disposition

Adresa autora:

Dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

MOŽNOSTI PROGNOZY NAPADENÍ A SIGNALIZACE OŠETŘENÍ PŠENICE PROTI STĚBLOLAMU

(*CERCOPORELLA HERPOTRICHOIDES*)

J. Benada, M. Váňová

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Možnosti prognózy napadení a signalizace ošetření pšenice proti stěblolamu (Cercospora herpotrichoides)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 37-44.

V pokusech s odrudou ozimé pšenice 'Iljičovka' při různém procentu obilnin v osevních postupech a po různých předplodinách byl sledován průběh indexů napadení houbou *Cercospora herpotrichoides* Fron v letech 1977 a 1978. Bylo zjištěno, že průběh těchto indexů je rozdílný u různých variant pokusů ležících prostorově velmi blízko sebe. Z tohoto zjištění je vyvozováno, že průběh napadení nemůže záviset přímo na žádném meteorologickém faktoru, ale že závisí na změnách tzv. polní odolnosti rostlin. Proto také rozbor faktorů počasí nemůže sloužit jako podklad pro prognózu napadení a signalizaci ošetření proti stěblolamu na určitém honu.

Cercospora; index napadení; meteorologické faktory; polní odolnost

Jakmile byla objevena (F e h r m a n n, 1970) možnost chemického boje proti stěblolamu, vystoupil do popředí zájem o vhodnou metodu prognózy a signalizace.

Metody krátkodobé prognózy stěblolamu je možné rozdělit do dvou skupin:

a) Metody založené na rozboru počasí.

1. Fehrman a Schrödter (1975) přikládají největší význam vzdušné vlhkosti a teplotě. Metoda byla vypracována tak, že testovací rostliny pšenice předpěstované ve květináčích ve skleníku byly přeneseny do polních podmínek. Byla registrována teplota, vlhkost vzduchu a jiné faktory, které byly pak uváděny do relace s četností infekcí.

Při těchto pokusech bylo zjištěno, že optimální teplota pro infekci je +9 °C, pro sporulaci +4 °C. Pro sporulaci i infekci musí být vysoká relativní vlhkost. Tato metoda nabyла relativně největšího rozšíření v NSR. V 80 meteorologických stanicích zjišťovali od konce zimy do začátku jara trvání vhodných podmínek pro infekci stěblolamem (Witterungsbedingte Infektionswahrscheinlichkeit - WI). Tato metoda dovoluje stanovit podle názoru pracovníků v NSR rozsah infekce ještě v době, kdy choroba nabyла v porostu pozorovat, ale i tato metoda je brána jen jako součást jiných biologických a agrotechnických kritérií (Freitag a Stingl, 1977). V materiálech publikovaných v této práci je dobře vidět složitost problematiky, kdy v některých pokusných místech nebyla zjištěna ani závislost mezi stupněm napadení a zvýšením výnosu po ošetření, ani mezi sledovanými povětrnostními faktory. Vycházejí jen vztahy mezi průměrnými hodnotami z většího počtu případů. Hannuss a Oesau (1978) ve své práci tvrdí, že závislost stupně napadení na povětrnostních podmínkách jim vyšla dobře, ale pokusně jsou doloženy výsledky jen

ze tří případů monokultur v průběhu 10 let, a to ještě v některých letech závislost vyšla dobře, v jiných letech však nevychází.

Kladné i záporné výsledky s touto prognózou získané v roce 1975, jsou uvedeny v ročníce německé služby ochrany rostlin (Jahresberichte, 1976).

2. Minkevičova metoda (Ammelung, Focke, 1974) je založena na vyhodnocení teploty v listopadu a prosinci a srážek v říjnu a únoru. Jestliže teplota v listopadu a prosinci je pod normálem (mrazivé) měsíce a jestliže zimní měsíce jsou vlhké, je vyšší pravděpodobnost stébolamu.

3. Metoda Kuntzscheho (1974) z Halle přikládá největší význam vysokým srážkám mezi obdobím květu srstky a černého bezu, čili prakticky v období dubna až května.

4. Metoda ing. A. Mušky z ÚKZÚ-OKOR je obdobná a je založena na vyhodnocování srážek od dubna do konce května. Vysoké srážky nad kritické množství v první části hodnoceného období vytvářejí předpoklady pro šíření houby, sušší počasí ve druhé části období vytváří podmínky pro škodlivé působení choroby.

5. Věchet (1980) studoval vztah mezi počasím (srážky, počet srážkových dnů a průměrná měsíční teplota) na jednom pokusném místě v monokultuře pšenice v průběhu pěti let. Stupeň výskytu choroby byl hodnocen až v mléčné voskové zralosti. Výsledky nejsou doplněny výnosovým hodnocením. V těchto pokusech maximální index napadení byl nízký — kolem 15 %. Vyšší srážky v březnu až květnu zvyšovaly napadení, stejně tak teplejší počasí v říjnu až prosinci a v červnu a červenci. Hojně srážky na podzim podporovaly vznik těžších příznaků napadení. Použití těchto závěrů pro prognózu a signalizaci je velmi omezené.

b) Metoda Efflanda (Bockmann a Effland, 1975) je založena na rozboru počasí a na dalších faktorech stanoviště. Součty tzv. srážkových bodů určují zda je třeba hon ošetřovat nebo ne.

Všechny tyto metody určují obecně příznivé meteorologické podmínky pro šíření choroby. Tyto metody nevyžadují na agronomech, aby poznali parazita, nevyžadují na nich prohlídku honů a hodnocení skutečného stavu porostů. Snahou těchto metod je provádět signalizaci z centra, z kanceláře, z ústředí apod. Avšak tyto metody nejsou schopny určit, zda určitý hon je ohrožen nebo ne. Detailnímu určení ohroženého honu se nejvíce blíží metoda Efflanda, avšak význam jednotlivých faktorů z hlediska napadení velmi kolísá.

MATERIÁL A METODY

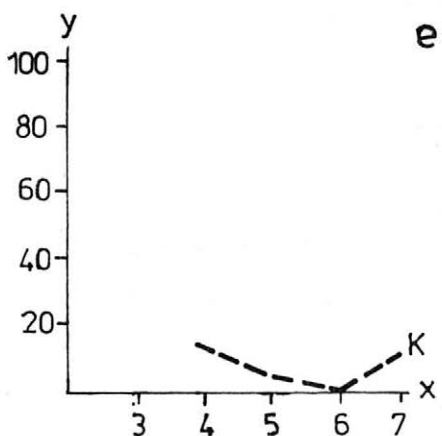
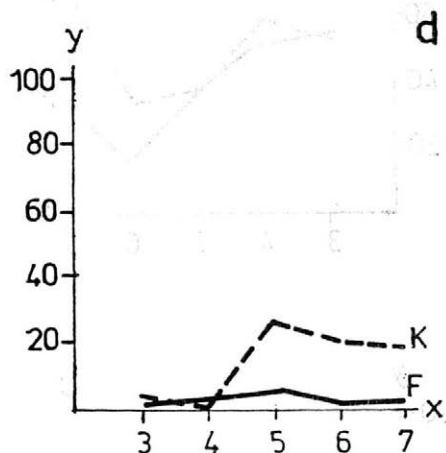
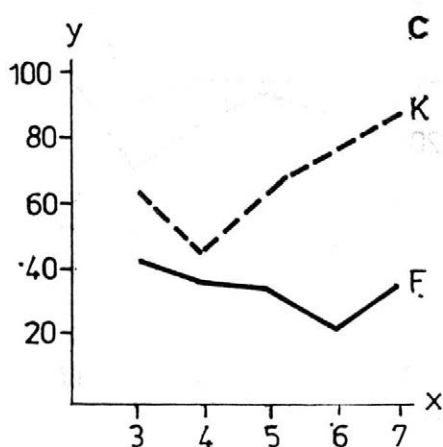
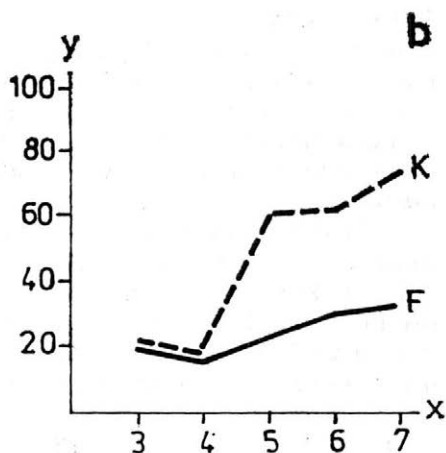
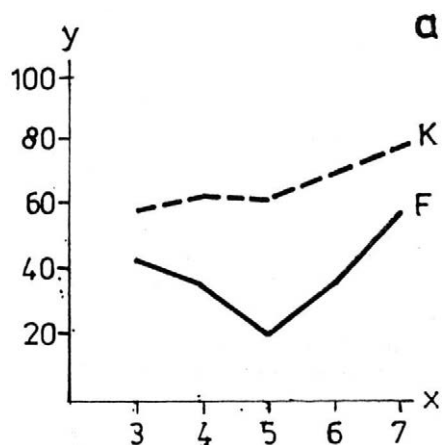
Výskyt stébolamu jsme sledovali v měsíčních intervalech v agrotechnických pokusech s odrůdou ozimé pšenice 'Iljičovka' v blocích s různým procentem obilnin v osevním postupu a u téže odrůdy i v jiných typech pokusů v letech 1977 a 1978. Ve všech blocích byla vždy polovina všech variant ponechána jako kontrola a druhá polovina byla ošetřována Fundazolem. Stupeň napadení jsme hodnotili indexem napadení, který zahrnuje jak typ poškození, tak počet rostlin nebo stébel. Metodické podrobnosti o provedení těchto pokusů jsou uvedeny v dřívější práci (Benada et al., 1981). Všechny pokusné plochy ležely v okruhu do 1 km kolem meteorologické stanice.

V pokusech jsme testovali pracovní hypotézu, že průběh změn v indexech napadení by měl být souhlasný na všech blízkých pokusných místech, pokud by rozvoj choroby závisel jen na povětrnostních faktorech. Předpokládali jsme, že výchozí index napadení se bude lišit podle předplodiny, různého procenta obilnin v osevním postupu apod. Všechny pokusy byly umístěny na rovném terénu a mikroklimatické vlivy mohly být vyloučeny.

VÝSLEDKY

POKUSY V ROCE 1977

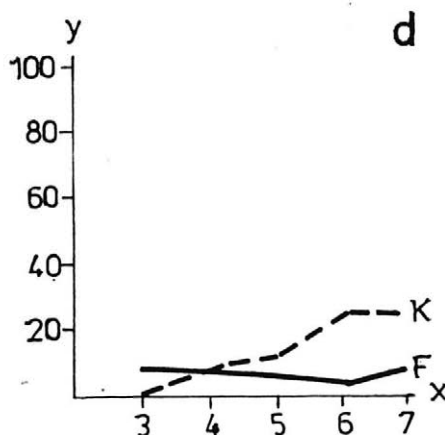
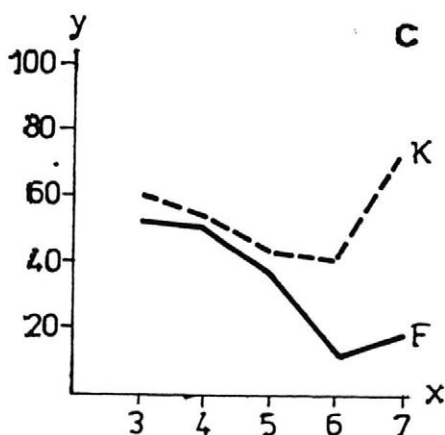
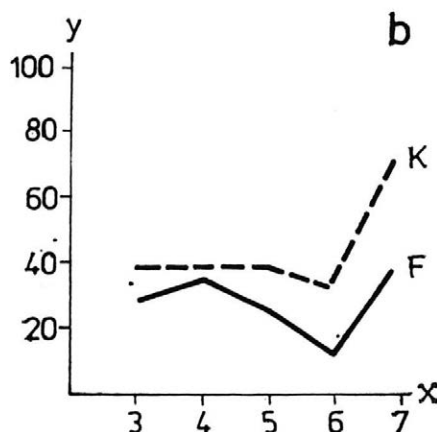
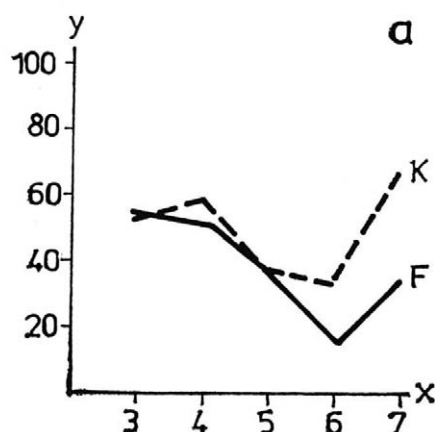
Průběh napadení v maloparcelkových agrotechnických pokusech je uveden na obr. 1a-c. V různých blocích lze pozorovat různý průběh změn v indexu napadení v průběhu vegetace. Tak u monokultury pšenice (obr.



1. Průběh napadení ozimé pšenice stéblolamem v agrotechnických pokusech v roce 1977: a) monokultura pšenice, b) střídání pšenice s ječmenem, c) 80 % obilnin, předplodina pšenice, d) 50 % obilnin — předplodina jetel, e) předplodina vojtěška — The course of the infection of winter wheat with food rot in agrotechnical experiments in 1977: a) wheat monoculture, b) wheat rotating with barley, c) 80 % of cereals, wheat as forecrop, d) 50 % of cereals, clover as forecrop, e) lucerne as forecrop
x — měsíc hodnocení, y — index napadení v %, K — kontrola, F — ošetřeno Fundazolem

1a) se index napadení v průběhu vegetace mírně zvyšuje. V bloku s 80 % obilnin lze pozorovat postupný nárůst indexu napadení až na dvojnásobek. U monokultury obilnin (střídání pšenice a ječmene) bylo výchozí napadení v březnu poměrně nízké (22 %), ale pak nastal velký vzestup a index napadení dosáhl více než trojnásobku původní hodnoty. K vzestupu napadení došlo i v případě, že pšenice následovala po jeteli, avšak absolutní hodnota napadení byla nízká.

Postřik Fundazolem podstatně snížil index napadení, avšak průběhy indexu u různých bloků jsou různé. Nejlepší efekt se projevil u 80 % obilnin, kde postřik až do konce července udržel nižší napadení a rozdíl mezi ošetřenou a neošetřenou variantou byl 52 %. Podobné poměry byly u variant se 100 % obilnin (pšenice po ječmeni), kde konečný rozdíl v indexu napadení mezi variantou ošetřenou a neošetřenou byl 40 %.



2. Průběh napadení ozimé pšenice stéblolamem v agrotechnických pokusech v roce 1978 [a) až d) jako u obr. 1] — The course of winter wheat infection with foot rot in agrotechnical experiments in 1978 [a) to d) like in Fig. 1]

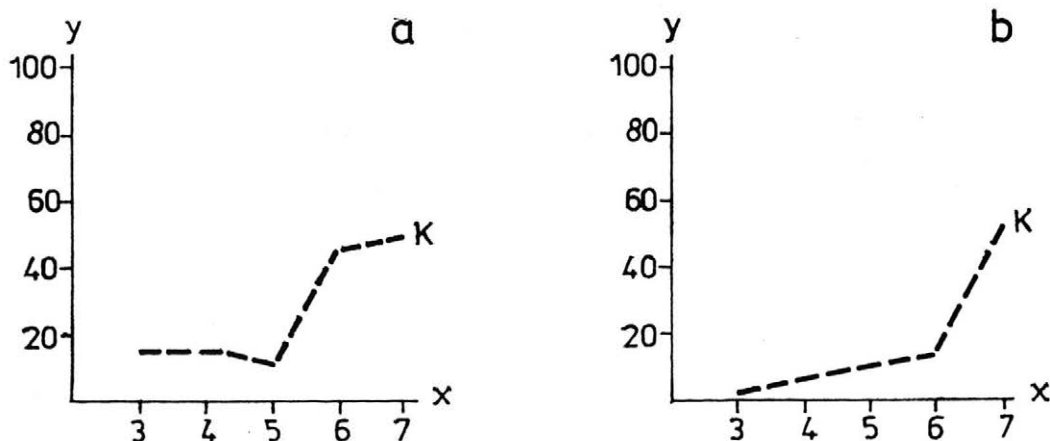
x — měsíc hodnocení, y — index napadení v %, K — kontrola, F — ošetřeno Fundazolem

Naproti tomu v monokultuře pšenice ošetření Fundazolem snížilo nejvíce index napadení za šest týdnů po postřiku (o 43 %), avšak v dalším průběhu vegetace index napadení stoupal a konečný rozdíl byl jen 25 %.

V jiném pokuse s odrůdou 'Iljičovka' na honu vzdáleném necelý kilometr od agrotechnických pokusů, byl opět jiný průběh indexů napadení stéblolamu (obr. 1e). Pšenice byla setá po vojtěšce, proto také výchozí napadení bylo nízké — 14 %, pak napadení ještě dále klesalo až do června a vzestup nastal až v červenci na 11 %.

POKUSY V ROCE 1978

Průběh napadení v maloparcelkových agrotechnických pokusech (obr. 2a-d) se opět liší navzájem, i když ne tak výrazně jako v roce 1977. V monokultuře obilnin (obr. 2a, b) a při 80 % obilnin (obr. 2c) byl zjištěn nejnižší index napadení v červnu jak ve variantách kontrolních, tak po ošetření Fundazolem. V pšenici po jeteli (obr. 2d) naproti tomu index napadení v této době dosáhl v kontrolní variantě nejvyšší hodnoty.



3. Průběh napadení odrůdy 'Iljičovka' v roce 1978: a) v maloparcelkovém pokuse po obilnině, b) v poloprovozním pokuse — The course of the infection of the 'Iljičovka' cultivar in 1978: a) in a small-plot experiment after cereal, b) in a pilot trial

x — měsíc hodnocení, y — index napadení v %

Na sousedním honu v maloparcelkovém pokuse s odrůdou 'Iljičovka' po obilnině je úplně odlišný průběh indexů napadení (obr. 3a), kde od května do června došlo k výraznému vzestupu napadení. V poloprovozním pokuse se stejnou odrůdou opět po obilnině, ale na jiném pozemku vzdáleném cca 500 m od agrotechnických pokusů, bylo možné zjistit jen pozvolný nárůst indexů napadení až do června (obr. 3b) a teprve v červenci došlo k silnému vzestupu napadení.

Zájem o prognózu, nebo aspoň signalizaci termínu postřiků proti stéblolamu je velmi aktuální ve všech oblastech, kde se stéblolam vyskytuje. Některé metody byly ověřovány i v ČSSR, ale výsledky ověřování byly dosud publikovány jen v jednom případě, a to u ověřování metody podle Efflanda (Stehlík, 1975). Tato metoda se neosvědčila.

Protože většina metod prognózy a signalizace je založena na rozboru počasí, pokusili jsme se vyhodnotit, zda podle počasí by bylo možné předvídat napadení určitého honu pšenice. V našich pokusech byl zjištěn i na parcelách velmi blízkých různý průběh indexů napadení. Kdyby průběh napadení závisel jen na počasí, pak by indexy napadení různých variant měly mít souhlasný průběh, i když počáteční napadení mohlo být různé. Z toho plyne, že průběh napadení nezávisí přímo na žádném meteorologickém faktoru. Tím není vyloučeno, že za deštivého počasí na jaře bude obecně větší napadení stéblolamem, avšak nelze tohoto zjištění použít pro předpověď napadení určitého honu.

Rozdíly v průběhu změn indexů napadení různých variant pokusů v jednom ročníku na parcelkách prostorově velmi blízkých, by bylo možné vysvětlit různými změnami tzv. polní odolnosti hostitelských rostlin, která je známa u ostatních parazitů (Gassner, 1932; Dunin, 1949; Benada, 1954) a která závisí na průběhu ontogeneze a na komplexu vnějších podmínek, kde počasí je jen jednou složkou. Možnost změn v odolnosti pšenice vůči stéblolamu nebyla dosud brána v úvahu, ačkoliv práce Batemana a Taylora (1976) tuto interpretaci naznačily. Náš předpoklad podporuje také zjištění různého průběhu změn v odolnosti během vegetace některých odrůd obilnin, i když se jednalo o prostorově velmi blízké výsevy. Problematické odrůdové odolnosti bude věnována samostatná práce. Tento typ odolnosti nezachytili ve svých pokusech Fehrmann a Schödter (1975), poněvadž k pokusům používali rostliny pšenice předpěstované ve skleníku, které měly k chorobě stejnou dispozici, která nemusela být v korelaci s náchylností rostlin vyrostlých ve venkovních podmínkách v různých osevních postupech a na různých stanovištích. Proto také vysoký infekční tlak choroby, závisící na určitém typu počasí (Schödter a Fehrmann, 1971) dává jen předpoklad pro vznik epidemie, avšak o vzniku epidemie rozhoduje také náchylnost hostitelských pletiv. Proto také vývoj nějaké prognostické nebo signalizační metody, na které se v NSR intenzívně několik let pracovalo, se dnes již nepovažuje za aktuální či schůdný vzhledem k velmi odlišným podmínkám na jednotlivých pozemcích, což negativně ovlivňuje spolehlivost metody (Žabranský, Makoš, 1978).

Pro praxi byly proto doporučeny pravidelné prohlídky porostů a hodnocení stupně napadení a podle změn v indexech dělat ošetření (Benada et al., 1981). Prognóza napadení nebo signalizace ošetření určitého honu podle počasí není opodstatněná, poněvadž nebere v úvahu změny v odolnosti rostlin vlivem počasí v kombinaci s dalšími faktory polní odolnosti.

Literatura

- AMMELUNG, D. — FOCKE, I.: Untersuchungen zur Befallsverteilung und Witterungsabhängigkeit von *Cercospora herpotrichoides* Fron und *Ophiobolus graminis* Sacc. sowie deren Schädigung an Winterweizen. Symp. Schaderregerüberwachung industr. Getreideprod. Halle, III. Teil, 1974, s. 297-332.
- BATEMAN, G. L. — TAYLOR, G. C.: Significance of the coleoptile in establishment of seedling infection on wheat by *Pseudocercospora herpotrichoides*. Trans. Br. mycol. Soc., 67, 1976, s. 513-514.
- BENADA, J.: Die Veränderungen in der Resistenz gegen Mehltau und Roste während der ontogenetischen Entwicklung der Getreidearten. Proc. Symp. Host-Parasite Relation in Plant Pathology, Budapest 1964, s. 235-238.
- BENADA, J. — VÁŇOVA, M. — PEŠÍK, J.: Průběh napadení ozimé pšenice stéblolamem a efektivita chemické ochrany. Rostl. Výroba, 27, 1981, č. 2, s. 131-143.
- BOCKMANN, H. — EFFLAND, H.: Über die Grundlagen einer Prognose der Fußkrankheiten des Weizens. Aktuelles aus Acker- und Pflanzenbau. Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, 6, 1975, s. 101-104.
- DUNIN, M. S.: Odolnost rostlin a živočichů proti chorobám. Praha 1949. Překlad z ruštiny: Immunogenetika i jevo praktičeskoje izpolzovanije.
- FEHRMANN, H.: Bekämpfung der Halmbruchkrankheit des Weizens mit Benomyl. NachBl. PflSchutzdienst, 22, 1970, s. 136-144.
- FEHRMANN, H. — SCHRÖDTER, H.: Prediction of the optimal date for application of systemic fungicides against *Cercospora herpotrichoides* in winter wheat. Rep. VIII int. Pl. Prot. Congr., Moskva 1975, Sec. II, s. 160-161.
- FREITAG, E. — STINGL, H.: Witterungskriterien unter Einbeziehung von Terminspritzversuchen zur zeitgerechten Halmbruchbekämpfung bei Winterweizen. NachBl. PflSchutzdienst, 29, 1977, s. 11-14.
- HANUSS, K. — OESAU, A.: Versuche einer Prognose des Auftretens von *Cercospora herpotrichoides* Fron an Winterweizen. Gesunde Pfl., 30, 1978, s. 25-30.
- GASSNER, G.: Über die Verschiebung der Rostresistenz während der Entwicklung der Getreidepflanzen. Phytopath. Z., 4, 1932, s. 549-596.
- KUNTZSCH, E.: Der Einfluß von Fruchtfolge- und Witterungsfaktoren auf den Befall mit der Halmbruchkrankheit (*Cercospora herpotrichoides* Fron) an Winterweizen. Symp. Schaderregerüberwachung industr. Getreideproduktion, Halle 1974, s. 333-335.
- SCHRÖDTER, H. — FEHRMANN, H.: Ökologische Untersuchungen zur Epidemiologie von *Cercospora herpotrichoides*. II. Die Abhängigkeit des Infektionserfolges von einzelnen meteorologischen Faktoren. Phytopath. Z., 71, 1971, s. 97-112.
- STEHLÍK, P.: Možnosti prognózy stéblolamu na ozimé pšenici. Zprávy ÚKZÚZ-OKOR Brno, 1975, č. 16, s. 46-68.
- VĚCHET, L.: Vliv povětrnostních faktorů na výskyt stéblolamu (*Cercospora herpotrichoides* Fron). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 1, s. 41-47.
- ZÁBRANSKÝ, S. — MAKEŠ, M.: Cestovní zpráva z Kongresu rostlinné pathologie, Mnichov 1978. ÚKZÚZ Brno.
- Jber. dt. PflSchDien. 23, Jhrg. 1976. 1977.

Došlo dne 24. 6. 1980

БЕНАДА, Я. — ВАНЬОВА, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержж): Возможности прогноза поражения и сигнализации обработки пшеницы от корневой гнили, вызванной *Cercospora herpotrichoides*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 37-44.

В опытах с озимой пшеницей «Ильичовка» с разным процентом зерновых в севооборотах и после разных предшественников изучался ход индексов поражения грибом *Cercospora herpotrichoides* Fron. в 1977 и 1978 гг. Было установлено, что ход этих индексов протекает по-разному у разных вариантов опытов, заложенных близко друг с другом. Отсюда вытекает, что ход поражения не может зависеть непосредственно от никакого метеорологического фактора, а зависит от изменений так наз. полевой устойчивости растений. Поэтому также анализ факторов погоды не может служить в качестве отправного материала для диагноза поражения и сигнализации обработки от корневой гнили, вызываемой *Cercospora herpotrichoides*, на определенном поле.

Cercospora; индекс поражения; метеорологические факторы; полевая устойчивость

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): *Possibilities of the Prognostication of Infection and the Signalization of Wheat Treatment to Control Foot Rot (Cercospora herpotrichoides)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 37-44.

In experiments with the 'Ilichovka' winter wheat cultivar, conducted with different proportions of cereals in the crop rotations and after different forecrops, the course of the indices of infection with the fungus *Cercospora herpotrichoides* Fron was studied in 1977 and 1978. The course of these indices was found to be different in experimental variants located close to one another. It is inferred that the course of infection cannot be directly dependent on any meteorological factor, but on the changes in the field resistance of plants. Therefore the analysis of the meteorological factors cannot serve as a basis for the prognosis of infection and for the signalization of treatment to control foot rot in a given field.

Cercospora; infection index; meteorological factors; field resistance

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Möglichkeiten der Befallprognose und der Signalisation für die Behandlung von Weizen gegen die Halmbruchkrankheit (Cercospora herpotrichoides)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 37-44.

In Versuchen mit der Winterweizensorte 'Iljitschowka' bei unterschiedlichem Prozentsatz von Getreidekulturen in der Fruchtfolge und nach verschiedenen Vorfrüchten wurde der Verlauf der Befallindexe durch den Pilz *Cercospora herpotrichoides* Fron, u. zw. in den Jahren 1977 und 1978 untersucht. Es wurde festgestellt, daß der Verlauf dieser Indexe bei den verschiedenen, räumlich auch sehr nahe beieinanderliegenden Versuchsvarianten unterschiedlich ist. Aus dieser Erkenntnis ist zu schließen, daß der Verlauf des Befalls keineswegs an einem meteorologischen Faktor direkt abhängig sein kann, sondern daß dieser von Veränderungen der sog. Feldbeständigkeit der Pflanzen abhängig ist. Deswegen kann auch eine Analyse von Klimafaktoren nicht als Unterlage für eine Befallprognose und Behandlungssignalisation in bezug auf die Halmbruchkrankheit auf einem bestimmten Grundstück dienen.

Cercospora; Befallindex; meteorologische Faktoren; Feldbeständigkeit

Adresa autorů:

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

VLIV HERBICIDŮ NA REGENERAČNÍ SCHOPNOST PCHÁČE OSETU (*CIRSIUM ARVENSE*)

J. Mikulka, J. Zemánek

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Vliv herbicidů na regenerační schopnost pcháče osetu (Cirsium arvense)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 45-52.

Herbicide MCPA, 3,6-dichlorpikolinová kyselina a glyphosat byly aplikovány na nadzemní části pcháče osetu (*Cirsium arvense*) pěstovaného v půdě v igelitových pytlích. V různých termínech po aplikaci byly odebrány kořenové výběžky plevelů z různých hloubek a v laboratoři byla zjišťována jejich regenerační schopnost. Glyphosat potlačil regeneraci kořenových výběžků za tři dny po aplikaci, 3,6-dichlorpikolinová kyselina ze sedm dní a MCPA za 14 dní. V polních pokusech z let 1979 a 1980 dosáhly tyto herbicide dobrého účinku na pcháče oset, ale po dvou až třech měsících rostliny částečně regenerovaly na parcelách ošetřených herbicidem MCPA a 3,6-dichlorpikolinovou kyselinou. Po aplikaci glyphosatu nedošlo k regeneraci plevelů ani po třech měsících.

Cirsium arvense (L.) Scop; regenerace kořenových výběžků; herbicide; MCPA; 3,6-dichlorpikolinová kyselina; glyphosat

Pcháč oset [*Cirsium arvense* (L.) Scop.] patří mezi velmi škodlivé plevely na orné půdě a množství ploch zaplevelených tímto plevelem neustále stoupá. Má velkou konkurenční schopnost, což se projevuje snižováním výnosů kulturních rostlin. Svědčí o tom např. údaje Hodgsona (1971), podle něhož přítomnost již dvou lodyh pcháče na 1 m² snižuje výnosy pšenice o 15 % a přítomnost 12 lodyh až o 35 %. Pcháč oset odebírá z půdy živiny a vláhu, ubírá světlo plodinám a ztěžuje kombajnovou sklizeň. Na orné půdě se šíří převážně kořenovými výběžky, řídčeji semeny. Z těchto důvodů se proti pcháči uplatňuje ve velkém měřítku chemické hubení.

Vzhledem k tomu, že se jedná o vytrvalý druh plevelu, je žádoucí, aby použité herbicide měly dlouhodobý účinek, a to nejen po celou dobu vegetace v roce, kdy byl herbicid použit, nýbrž pokud možno ještě v následném roce tak, aby nebylo nutné znovu aplikovat herbicide. Dlouhodobý účinek herbicidů na pcháče oset závisí na tom, do jaké míry pronikl herbicid do kořenových výběžků a jak potlačil jejich regenerační schopnost. Tento aspekt byl předmětem našeho studia.

MATERIÁL A METODY

Pro pokusy jsme vybrali tři herbicidní látky, které se liší jak svým chemickým složením, tak i rozdílnou selektivitou. Zařadili jsme do pokusů především u nás nejrozšířenější herbicid MCPA určený k hubení plevelů v obilninách, dále 3,6-dichlorpikolinovou kyselinu, která se vyznačuje mimořádnou selektivitou, takže tento herbicid lze použít k ničení dvouděložných plevelů ve dvouděložných kulturách, např. v cukrovce, a konečně glyphosat, což je neselektivní herbicid určený k postemergentní aplikaci v mimovegetačním období a účinný proti četným vytrvalým plevelům, a to jak dvouděložným, tak i jednoděložným.

Pro polní pokusy jsme vybrali část pozemku na zahradě VÚRV v Praze - Ružyni, která byla silně zaplevelena pcháčem osetem. Z této parcely jsme také získávali kořenové výběžky potřebné pro laboratorní pokusy.

Laboratorní pokusy

Z pole jsme odebrali rostliny pcháče osetu ve fázi 3 až 4 listů a kořenové výběžky jsme zastříhli na délku 5 cm. Tyto rostliny jsme vysadili do igelitových pytlů (o rozměrech 20 X 50 cm) naplněných směsí zemina, říční písek, perlit a rašelina (3:1:1:1). Do každého pytle jsme vysadili čtyři rostliny, které jsme pěstovali ve vegetační síti. Za dva měsíce se rostliny pcháče dokonale vyvinuly a prokořenily obsah pytlů. Herbicidy jsme aplikovali ve fázi vytvoření květních poupat, a to každý herbicid na 12 pytlů.

Zkoušeli jsme tyto přípravky:

Aminex (35% dimethylaminová sůl MCPA), dávka 3,5 l. ha⁻¹

Lontrel 300 (3,6-dichlorpikolinová kyselina, 300 g.l⁻¹), dávka 0,4 l. ha⁻¹

Roundup (glyphosat, 360 g.l⁻¹), dávka 5 l. ha⁻¹

Herbicidy rozpuštěné v 80 ml. ha⁻¹ jsme aplikovali ručním postřikovačem dne 8. 8. 1980 za slunečného počasí při teplotě 23 °C. Průměrné denní teploty v průběhu pokusu se pohybovaly mezi 15,9–19,5 °C. Rostliny pcháče byly vysoké 30 až 40 cm. V různých intervalech po postřiku jsme odebírali z igelitových pytlů kořenové výběžky, a to odděleně z hloubky 0–10 cm, 10–20 cm a 20–30 cm. Výběžky jsme nastříhali na segmenty dlouhé 4 až 5 cm, které jsme vložili vždy po 20 na dva filtrační papíry do Petriho misek o průměru 15 cm. Do každé Petriho misky jsme odpipetovali 9 ml destilované vody a misky jsme umístili do termostatu při teplotě 22–24 °C. Po 14 dnech jsme stanovili počet vyrašených výběžků a vyjádřili jej v procentech kontroly.

Polní pokusy

Parcelky rozměru 2 X 2 m jsme ošetřili herbicidy v době, kdy pcháč měl lodyhy dlouhé 15–20 cm. Postřik jsme provedli zářovým postřikovačem v množství vody 500 l. ha⁻¹. Zkoušeli jsme stejné herbicidy jako v laboratorním pokuse: Aminex v dávce 3 l. ha⁻¹, Lontrel 300 v dávce 0,4 l. ha⁻¹ a Roundup v dávce 5 l. ha⁻¹. V každé parcelce jsme uprostřed vytyčili plochu 1 m², spočítali na ní počet lodyh pcháče, a to před postřikem a v různých intervalech po postřiku, které jsou uvedeny na obr. 1 a 2. Každá varianta měla dvě opakování. Výsledky jsme vyjádřili v procentech přeživších lodyh vzhledem k počtu lodyh na příslušné parcele před postřikem.

VÝSLEDKY

Laboratorní pokusy

Ze všech zkoušených přípravků působil nejpomaleji herbicid MCPA (tab. I). Výběžky odebrané za jeden den po aplikaci z hloubky 0–10 cm byly potlačeny v regeneraci o 51 %, kdežto v hloubce 10–20 cm a 20 až 30 cm byl vliv herbicidu nepatrný. Zato po třech dnech byla regenerace potlačena v hloubce 0–10 cm o 85 %, v hloubce 10–20 cm o 74 %

I. Vliv Aminexu (MCPA) na regeneraci kořenových výběžků *Cirsium arvense* v laboratorních pokusech — The effect of Aminex (MCPA) on the regrowth of root segments of *Cirsium arvense* in laboratory experiments

Termín odběru po aplikaci (dny)	Počet vyrašených výběžků v % kontroly		
	0—10 cm	10—20 cm	20—30 cm
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
1	48,69 $\pm$ 0,57	82,00 $\pm$ 2,04	84,40 $\pm$ 1,16
3	15,38 $\pm$ 1,10	25,61 $\pm$ 1,29	24,40 $\pm$ 1,52
7	0,00 $\pm$ 0,00	7,69 $\pm$ 1,00	15,53 $\pm$ 0,63
14	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	8,66 $\pm$ 0,57
Kontrola (počet vyrašených výběžků)	13,00 $\pm$ 2,64	13,00 $\pm$ 4,35	15,00 $\pm$ 3,00

a v hloubce 20—30 cm o 76 %. Za sedm dní po ošetření herbicidem výběžky z hloubky 0—10 cm vůbec neregenerovaly, z hloubky 10—20 cm regenerovalo pouze 8 % výběžků a z hloubky 20—30 cm vyrašilo 16 % výběžků. Po 14 dnech neregenerovaly výběžky z hloubek do 20 cm a pouze 9 % výběžků vyrašilo z hloubky 20—30 cm. Příznaky na listech a lodyhách byly patrné již po 24 hodinách po aplikaci charakteristickým pokroucením listů. Za tři dny se začaly deformovat i celé lodyhy a nekrotické skvrny se vyskytovaly až po sedmi dnech. Lodyhy začaly odumírat za 14 dní po ošetření, ale zcela odumřelé byly až za 30 dní.

Herbicide glyphosat (tab. II) pronikl do kořenových výběžků pcháče ze všech zkoušených herbicidů nejrychleji. Tento herbicide potlačil regeneraci výběžků o 43 % již za jeden den po postřiku v hloubce 0—10 cm a o 38 % v hloubce 10—20 cm. Za tři dny po ošetření výběžky neregenerovaly ani z hloubky 30 cm. Mladé listy pcháče měly charakteristickou světle zelenou barvu. Po sedmi dnech nové listy zežloutly a za 14 dní odumřely celé lodyhy.

II. Vliv Roundupu (glyphosatu) na regeneraci kořenových výběžků *Cirsium arvense* v laboratorních pokusech — The effect of Roundup (glyphosate) on the regrowth of root segments of *Cirsium arvense* in laboratory experiments

Termín odběru po aplikaci (dny)	Počet vyrašených výběžků v % kontroly		
	0—10 cm	10—20 cm	20—30 cm
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
1	56,30 $\pm$ 0,58	61,53 $\pm$ 1,72	82,53 $\pm$ 1,75
3	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00
7	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00
14	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00
Kontrola (počet vyrašených výběžků)	13,00 $\pm$ 2,64	13,00 $\pm$ 4,35	15,00 $\pm$ 3,00

III. Vliv Lontrelu (3,6-dichlorpikolinové kyseliny) na regeneraci kořenových výběžků *Cirsium arvense* v laboratorních pokusech — The effect of Lontrel (3,6-dichloropicolinic acid) on the regrowth of root segments of *Cirsium arvense* in laboratory experiments

Termín odběru po aplikaci (dny)	Počet vyrašených výběžků v % kontroly		
	0—10 cm	10—20 cm	20—30 cm
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
1	30,00 $\pm$ 1,00	79,46 $\pm$ 1,73	91,00 $\pm$ 1,53
3	10,20 $\pm$ 0,53	23,10 $\pm$ 1,00	44,40 $\pm$ 3,21
7	0,00 $\pm$ 0,00	5,10 $\pm$ 0,34	11,10 $\pm$ 3,18
14	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00
Kontrola (počet vyrašených výběžků)	13,00 $\pm$ 2,64	13,00 $\pm$ 4,35	15,00 $\pm$ 3,00

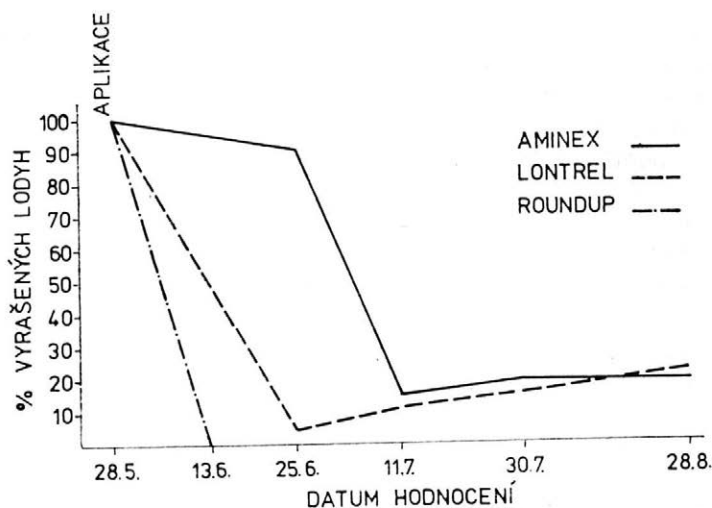
Herbucid na bázi 3,6-dichlorpikolinové kyseliny působil poněkud pomaleji (tab. III), což se zřetelně projevilo při hodnocení účinku herbicidu po třech dnech působení. V tomto termínu odběru byla regenerace výběžků z hloubky 0—10 cm snížena o 90 %, z hloubky 10—20 cm o 77 % a z hloubky 20—30 cm o 56 %. U výběžků odebraných za sedm dní po aplikaci byla regenerace potlačena úplně v hloubce 0—10 cm, o 94 % v hloubce 10—20 cm a o 89 % v hloubce 20—30 cm. Po 14 dnech neregenerovaly výběžky ani z hloubky 20—30 cm. Na nadzemních částech rostlin byly patrné symptomy účinku již po třech dnech. Listy byly pokroucené a nekrotizovaly, podobně i lodyhy pcháče. Nekrotické skvrny se postupně zvětšovaly, po 14 dnech začaly lodyhy odumírat a po 21 dnu odumřely úplně. Nekrotické skvrny jsme zjistili i na kořenových výběžcích v hloubce 0—10 cm. Za sedm dní bylo patrné ztloustnutí výběžků a praskání povrchových pletiv.

Polní pokusy

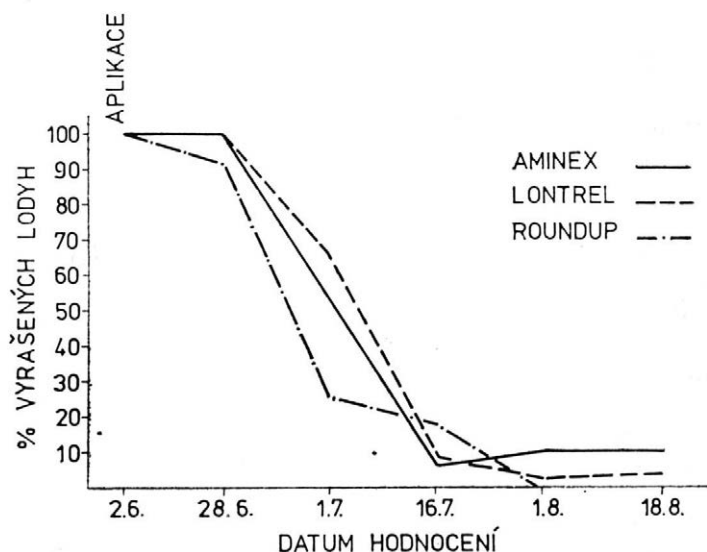
Předkládáme výsledky polních pokusů za dva roky, přičemž rok 1979 byl v první polovině vegetačního období velmi suchý, kdežto rok 1980 byl naopak srážkově velmi bohatý. Všeobecně všechny zkoušené herbicidy účinkovaly v roce 1979 rychleji než v roce 1980, ale po dvou měsících začaly některé rostliny ošetřované kyselinou 3,6-dichlorpikolinovou a MCPA postupně znovu obrůstat. Výsledky pokusů z roku 1979 jsou znázorněny na obr. 1. Kyselina 3,6-dichlorpikolinová dosáhla maximálního účinku (95 %) za 28 dní po ošetření, později však část rostlin regenerovala, takže po třech měsících byl celkový účinek pouze 78 %. Herbucid MCPA dosáhl největšího účinku (85 %) po 48 dnech, ale po třech měsících se snížil na 80 %. Glyphosat dosáhl stoprocentního účinku již po 14 dnech. Jeho účinek byl trvalý, takže ani po třech měsících žádná rostlina neregenerovala.

V roce 1980 (obr. 2) zkoušené herbicidy vlivem nižších teplot a vlivem vlhkého počasí účinkovaly pomaleji, ale konečný účinek byl vyšší

1. Regenerace pcháče osetu (*Cirsium arvense*) po aplikaci tří herbicidů v roce 1979 — Regrowth of Canada thistle (*Cirsium arvense*) after application of three herbicides in 1979



2. Regenerace pcháče osetu (*Cirsium arvense*) po aplikaci tří herbicidů v roce 1980 — Regrowth of Canada thistle (*Cirsium arvense*) after application of three herbicides in 1980



než v roce 1979. Herbicid MCPA dosáhl nejvyššího účinku (92 %) po 44 dnech, ale ještě po 76 dnech byl účinek 90%. Kyselina 3,6-dichlorpikolinová dosáhla největšího účinku (98 %) za 59 dní po aplikaci a tato účinnost se udržela i po 76 dnech. Rostliny pcháče ošetřené glyphosatem odumíraly velmi pomalu ve srovnání s rokem 1979. Stoprocentní účinek byl dosažen až po 59 dnech.

DISKUSE

Z uvedených výsledků vyplývá, že všechny zkoušené herbicidy, tj. MCPA, 3,6-dichlorpikolinová kyselina a glyphosat, jsou z nadzemních částí pcháče osetu transportovány do podzemních orgánů — kořenových výběžků, a to poměrně rychle, takže již za 24 hodin po aplikaci mají

inhibiční vliv na regenerační schopnost těchto výběžků. F y k s e (1975) pozoroval translokaci ^{14}C -MCPA u *Sonchus arvensis* mezi listy uvnitř růžice již za 24 hodin po aplikaci, kdežto transport z listů do kořenů byl slabší. Největší množství ^{14}C -MCPA objevil v kořenové zóně za pět dní po ošetření, kdy růžice měla 5 až 7 listů a lodyhy byly dlouhé 12 až 15 cm. To odpovídá našim výsledkům s pcháčem osetem (*C. arvense*), podle nichž se již za 24 hodin projevil účinek v hloubce 10 cm snížením procenta regenerace segmentů kořenových výběžků a po třech dnech herbicid MCPA potlačoval regeneraci i v hloubce 20–30 cm.

U kyseliny 3,6-dichlorpikolinové jsme pozorovali částečné potlačení regenerační schopnosti výběžků v hloubce 10 cm za 24 hodin. White-sides a Appleby (1978, 1979) prokázali transport kyseliny dichlorpikolinové do kořenů pcháče po odřezání lodyhy. Přitom zjistili, že velmi nízké dávky tohoto herbicidu zabraňují tvorbě květů. Tento herbicid podle výsledků našich pokusů potlačil regeneraci kořenových výběžků po sedmi dnech i v hloubce 30 cm. Gilchrist a Lake (1978) i Naish (1975) uvádějí, že pcháč oset je nejcitlivější vůči kyselině 3,6-dichlorpikolinové ve fázi kvetení, což odpovídá i našim výsledkům (Mikulka, Zemánek — nepublikované výsledky).

Translokace glyphosatu z listů do kořenových výběžků pcháče probíhá velmi rychle. Za jeden den po aplikaci nepotlačil sice úplně regenerační schopnost výběžků, ale za tři dny po ošetření byl účinek tohoto herbicidu na výběžky stoprocentní, a to i v hloubce 20–30 cm, čímž se zřetelně odlišuje od druhých dvou herbicidů, u nichž účinek na regeneraci výběžků po této krátké době působení nebyl úplný. Ovšem viditelné symptomy účinku na nadzemních částech pcháče byly patrné až po 14 dnech. Rovněž Saidak a Marriage (1976) zjistili silné poškození kořenového systému pcháče glyphosatem a prokázali potlačení regenerační schopnosti výběžků. Na příjem glyphosatu má vliv relativní vzdušná vlhkost, jak dokázali oba výše uvedení autoři. Rostliny pcháče osetu přijaly za 12 hodin po aplikaci při 85% vlhkosti 27 % herbicidu, kdežto při nižší vlhkosti pouze 9 %. Sprankle et al. (1975) zdůraznili nutnost aplikace glyphosatu na plně vyvinuté rostliny, aby na listech ulpělo co nejvíce herbicidu, který by mohl být translokován po celé rostlině. Současně zjistili, že glyphosat je neúčinný ve směsích s herbicidy, které působí rychlé odumírání listové plochy. Podobných zkušeností jsme dosáhli při zjišťování nejcitlivější růstové fáze pcháče osetu vůči jednosložkovým i vícesložkovým herbicidním přípravkům (Mikulka, Zemánek, 1980).

Problémem při hubení pcháče osetu je jeho postupná regenerace z kořenových výběžků po postřiku herbicidy. I po zdánlivě dobrém účinku bývá pozemek v příštím roce znovu zaplevelen. Tomu odpovídají i výsledky našich pokusů. Hodgson (1971) a Amor, Harris (1976) proto navrhuji opětovné hubení po dva až tři roky za sebou, čímž se výskyt pcháče silně potlačí. Dělenou aplikaci kyseliny 3,6-dichlorpikolinové v cukrovce doporučují Gilchrist a Lake (1978). Jako nejvhodnější termín první aplikace navrhuji dobu, kdy lodyhy pcháče jsou vysoké 15–20 cm, a druhý postřik v době kvetení při výšce lodyh 20–40 cm. Těmito opakovanými zásahy se silně potlačí regenerace kořenových výběžků pcháče osetu.

Literatura

- AMOR, R. L. — HARRIS, R. V.: Control of *Cirsium arvense* (L.) Scop. by herbicides and mowing. Weed Res., 17, 1976, s. 303-309.
- FYKSE, H.: Untersuchungen über *Sonchus arvensis* L. II. Translokation von ^{14}C -MCPA unter verschiedenen Bedingungen. Weed Res., 15, 1975, s. 165-170.
- GILCHRIST, A. J. — LAKE, C. T.: The development of 3,6-dichloropicolinic acid as a tankmix and/or sequential application for the control of annual and perennial weeds in sugar beet. Proc. Brit. Crop Protection Conf. Weeds, 1, 1978, s. 285-292.
- HODGSON, J. M.: Canada thistle and its control. U. S. Dept. Agric. Leaflet, 1971, č. 523, 8 s.
- MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv herbicidů na pcháť oset v různých růstových fázích. In: Sbor. VIII. čs. Konf. Ochr. Rostl., 1980, s. 333-334.
- NAISH, R. W.: Dowco-290 — a new growth regulator herbicide. Proc. 28th N. Z. Weed and Pest Control 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.
- SPRANKLE, P. — MEGGITT, P. A. — PENNER, D.: Absorption, action and translocation of glyphosate. Weed Sci., 23, 1975, s. 235-240.
- WHITESIDES, R. 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.

Došlo dne 8. 10. 1980

МИКУЛКА, Я. — ЗЕМАНЕК, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Влияние гербицидов на регенеративную способность бодяка полевого (*Cirsium arvense*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 45-52.

Гербициды MCPA, 3,6-дихлорпиколиновая кислота и глифосат применялись на надземной части бодяка полевого (*Cirsium arvense*), выращиваемого в почве в пластмассовых мешках. В разные сроки после применения отбирались корневые побеги сорняка из разных глубин и в лаборатории определялись их регенеративную способность. Глифосат подавил восстановление корневых побегов через три дня после применения, 3,6-дихлорпиколиновая кислота через семь дней и MCPA через 14 дней. В полевых испытаниях в 1979 и 1980 гг. эти гербициды достигли хорошего воздействия на бодяк полевой, но через два, три месяца растения частично восстановились на участках, обработанных гербицидом MCPA и 3,6-дихлорпиколиновой кислотой. После внесения глифосата регенерация сорняка не наблюдалась даже через три месяца.

Cirsium arvense (L.) Scop.; регенерация корневых побегов; гербициды; MCPA; 3,6-дихлорпиколиновая кислота; глифосат

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyň): The Effect of Herbicides on the Regrowth of Canada Thistle (*Cirsium arvense*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 45-52.

The herbicides MCPA, 3,6-dichloropicolinic acid and glyphosate were applied to the aerial parts of Canada thistle (*Cirsium arvense*), grown in soil in PE bags. At different sampling terms, root segments of the weed were taken from different depths and their regrowth was determined in laboratory. Glyphosate suppressed the regrowth of root segments three days after application, 3,6-dichloropicolinic acid after seven days, and MCPA after 14 days. In the field experiments conducted in 1979 and 1980, these herbicides had a good effect on Canada thistle, but after two to three months the plants partly regenerated in plots treated with MCPA and with 3,6-dichloropicolinic acid. After the application of glyphosate the weed did not regenerate even after three months.

Cirsium arvense (L.) Scop.; root segment regrowth; herbicides; MCPA; 3,6-dichloropicolinic acid; glyphosate

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Einfluß von Herbiziden auf die Regenerationsfähigkeit der Ackerkratzdistel (Cirsium arvense)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 45-52.

Die Herbizide MCPA, 3,6-Dichlorpikolinsäure und Glyphosat wurden auf die oberirdischen Teile der in Plastiksäcken im Boden angepflanzten Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*) appliziert. In verschiedenen Intervallen nach der Applikation wurden Wurzelstockproben des Unkrauts aus verschiedenen Tiefen entnommen und nachfolgend im Labor auf ihre Regenerationsfähigkeit geprüft. Das Glyphosat hemmte, die Regeneration der Wurzelstockausläufer nach drei Tagen nach der Applikation, die 3,6-Dichlorpikolinsäure nach sieben Tagen und das MCPA nach 14 Tagen. In Feldversuchen in den Jahren 1979 bis 1980 erzielten diese Herbizide einen hohen Erfolg gegen die Ackerkratzdistel, allerdings kam es jedoch auf den mit MCPA und der 3,6-Dichlorpikolinsäure behandelten Parzellen nach zwei bis drei Monaten zu einer partiellen Regeneration der Pflanzen. Nach der Glyphosat-Applikation trat dagegen eine Regeneration des Unkrauts selbst nach drei Monaten nicht ein.

Cirsium arvense (L.) Scop.; Regeneration der Wurzelstockausläufer; Herbizide; MCPA; 3,6-Dichlorpikolinsäure; Glyphosat

Adresa autorů:

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

OBHÁJENÉ DOKTORSKÉ DISERTACE

MOŠNOVÁ, M.: *Výskyt houbových chorob v průběhu ontogenetického vývoje vojtěšky (Medicago sativa L.)*. [Kandidátská disertace.] Vysoká škola zemědělská, Brno 1980, 106 s. (Obhájena dne 30. června 1980)

Magdaléna Mošnová, prom. biol., výzkumná pracovnice Výzkumného a šlechtitelského ústavu pícninářského v Troubsku u Brna, obhájila kandidátskou disertační práci na téma *Výskyt houbových chorob v průběhu ontogenetického vývoje vojtěšky (Medicago sativa L.)*. Název a zaměření práce stanovil její původní školitel RNDr. Jaroslav Zákopal. Cílem aspirantské práce bylo zjistit a identifikovat fytopatogenní mikroorganismy v jednotlivých ontogenetických fázích vývoje vojtěšky na rostlinách přirozeně infikovaných v polních, případně nádobových pokusech. Podle četnosti výskytu jednotlivých druhů hub usuzovala, které fytopatogenní houby se projevují nejméně škodlivě. Sledování byla prováděna v řeparské oblasti střední Moravy, v níž má vojtěška velký hospodářský význam. Aspirantka izolovala, kultivovala a determinovala rozpočet mikroorganismů z rostlin vojtěšky ve fázi semennáček, listové růžice, obrůstání, větvení, butonizace, kvetení a tvorby semen. V rámci mykoflóry byly registrovány 53 druhů. Na základě četnosti výskytu jednotlivých druhů a dalších pozorování vyhodnotila škodlivost fytopatogenních mikroorganismů v uvedených fázích. Autorka dosáhla při řešení aktuální, odborně a technicky náročné problematiky konkrétních a velmi cenných zjištění. Získané výsledky mají teoretický i praktický význam. Kompletizují a obohacují naše dosavadní znalosti o výskytu patogenních mikroorganismů především hub na vojtěšce v našich výrobních podmínkách. Využití dosažených poznatků jak ve výzkumné práci, tak i v praxi napomůže ke zlepšení zdravotního stavu vojtěšky, k prodloužení její vitality, a tím ke zvýšení výnosu této naší významné pícniny.

VPLYV HERBICÍDOV POUŽITÝCH PRI ZAKLADANÍ LUCERNOVÝCH PORASTOV NA ODBURINENIE A ÚRODY

S. Kubinec

KUBINEC, S. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Vplyv herbicídov použitých pri zakladaní lucernových porastov na odburinenie a úrody*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 53-60.

Pri zakladaní porastov lucerny v rokoch 1976—1978 sme v poľných maloparcelkových pokusoch skúmali účinok niektorých herbicídov na likvidáciu buriny v týchto porastoch. Prípravky Balan (7 l. ha⁻¹), Eradicane 6 E (5 l. ha⁻¹), aplikované pred sejbou a Laseb N-40 (2 l. ha⁻¹), Basagran (3 l. ha⁻¹), Aretit (4 l. ha⁻¹) aplikované po vzídení podstatne znížili zaburinenie porastov. Prípravky aplikované pred sejbou v kombinácii s prípravkom Laseb N-40 po vzídení rastlín boli účinnejšie než jednosložkové prípravky. Najvyššiu priemernú účinnosť mala kombinácia prípravkov Eradicane 6 E + Laseb N-40, pri ktorej sme zaznamenali aj najvyššiu úrodu sušiny a najvyššie hodnoty zisťovaných štrukturálnych znakov úrody (výška porastov a počet stoniek na 1 m²).

lucerna; herbicídy; účinnosť herbicídov; úroda sušiny

Používanie herbicídov v lucernových porastoch je obvykle žiadúce pri sejbe bez krycej plodiny, kedy buriny môžu byť vážnym konkurentom pomaly rastúcej lucerne. Dobré výsledky sa pritom dosahujú s preparátmi na báze benfluralinu alebo EPTC aplikovanými pred sejbou (Bojas, 1975; Cudney et al., 1974; Šopov, 1973; Wynn et al., 1976), ako aj s prípravkami aplikovanými po vzídení na báze 2,4 DB (Meinsen, 1975; Sieberhein, 1976), DNBP-acetátu (Halva a Lesák, 1973; Rajczyová, 1969), bentazonu (Kutuzov a Kanygin, 1976) a inými. Pre rozšírenie spektra účinnosti sa používajú dosť často kombinácie prípravkov s aplikáciou pred sejbou a doplňujúcou aplikáciou po vzídení lucerny, ako uvádzajú Bojas (1975), Kubinec (1975), Sarpe a Ciorlaus (1973) a iní.

Pri niektorých prípravkoch bolo zistené negatívne pôsobenie na fixáciu vzdušného dusíka hrčkotvornými baktériami (Küchler a Wuth, 1970) a tým spôsobené zbrzdzenie rastu. Dodatočné hnojenie dusíkatými hnojivami po aplikácii týchto prípravkov zabezpečilo normálny rast lucerny.

MATERIÁL A METÓDY

Výskum sme robili formou maloparcelkových poľných pokusov, ktoré sme zakladali v rokoch 1976 až 1978 v dobrých pestovateľských podmienkach blokovou metódou s náhodným usporiadaním variantov.

Pokusné miesto sa nachádza v nadmorskej výške okolo 170 m na rovine, v oblasti charakterizovanej priemernou ročnou teplotou 9,2°C a priemerným úhrnom zrážok v roku 625 mm. Pôdy sú degradované černoze vytvorené na diluviálnom sprašovom nános. Humusový horizont je hnedý až čokoládovohnedý, drobnohrudkovitej až hrudkovitej štruktúry, hlboký 40 až 55 cm. Obsah humusu v ornici je okolo 2 % s miernou zásobou fosforu a strednou zásobou draslíka.

Predplodinou lucerny bola ozimná pšenica, ktorá nasledovala po maštalným hnojom hnojenej silážnej kukurici. Na hnojenie sme použili 70 kg fosforu a 230 kg draslíka na 1 ha do zásoby na dva roky, so zaoraním hnojív (superfosfát a 40% KCl) v jeseni po predplodine hlbokou orbou.

Lucernu sme vysievali v množstve 9 mil. klíčivých semien do riadkov vzdialených od seba 12,5 cm, do hĺbky 1,5 až 2 cm, sejačkou Saxonia v týchto termínoch: 3. 4. 1976, 24. 3. 1977 a 6. 4. 1978.

Proti burinám sme v štyroch opakovaníach použili tieto varianty ošetrovania:

1. neošetrená kontrola	
2. Balan (účinná látka 180 g.l ⁻¹ — benfluralin)	7 l.ha ⁻¹
3. Eradicane 6 E (75,37 % EPTC, 6,44 % R 25 788)	5 l.ha ⁻¹
4. Laseb N-40 (360 g.l ⁻¹ — dinoseb)	2 l.ha ⁻¹
5. Basagran (480 g.l ⁻¹ — bentazon)	3 l.ha ⁻¹
6. Aretit tekutý (47 % dinoseb-acetát)	4 l.ha ⁻¹
7. Balan + Laseb N-40	6 + 2 l.ha ⁻¹
8. Eradicane 6 E + Laseb N-40	5 + 2 l.ha ⁻¹

Veľkosť zberovej parcelky bola 1,25 × 10 = 12,5 m². V pokusoch sme sledovali vzchádzanie lucerny, zaburinenosť porastu a jej zmenu vplyvom ošetrovania, úrody lucerny, podiel burín v úrodách, počet stoniek (na plôšku 1 m² pri každom pokusnom člene a pri každej kosbe) a výšku porastov (10 meraní pri každej kosbe a pokusnom člene). Zistené hodnoty sme spracovali matematicko-štatisticky: vzchádzanie lucerny a účinok herbicídov percentuálne, počet stoniek a výšku porastov výpočtom priemerov, úrody sušiny lucerny analýzou rozptylu a testom podľa Tukeya a vzťahy niektorých úrodových znakov korelačnou analýzou.

VÝSLEDKY

Poľná vzchádzavosť lucerny (tab. I) bola v priemere za všetky pokusné roky 45,4 %, pričom najvyššia v roku 1978 (127,7 % k priemeru) a najnižšia v roku 1977, kedy vzišlo len 31,7 % rastlín (69,9 % k priemeru). Predsejbové ošetrovanie herbicídmi Balan a Eradicane 6 E nemalo na vzchádzanie lucerny negatívne účinky. Po ich aplikácii sa počet vzišších rastlín neodlišoval podstatne od neošetrených variantov a v trojročnom priemere bol pri Eradicane 6 E dokonca najvyšší.

Zaburinenie porastov pred postrekmi a na kontrolnom variante aj v termíne hodnotenia účinku herbicídov bolo pomerne vysoké (tab. II), pričom najvyššie bolo v roku 1976, kedy počet burín na neošetrenej kontrole dosahoval 251 ks na m² a najnižšie v roku 1978, kedy bolo zaburinenie v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi približne o polovicu nižšie (122 ks na m²).

Vo všetkých pokusných rokoch boli najzastúpenejšími druhmi burín *Chenopodium album* L., *Atriplex patula* L., *Stellaria media* (L.) VILL., *Persicaria vulgaris* WEBB. et MOQU, *Polygonum aviculare* L., *Bilderdykia convolvulus* (L.) DUM a *Lamium* sp. V menšom rozsahu sa vyskytovali *Thlaspi arvense* L., *Setaria* sp., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. BEAUV., *Viola arvensis* MURR., *Cirsium arvense* (L.) SCOP., *Capsella bursa-pastoris* (L.) MED. a *Solanum nigrum* L.

I. Počet vzídených rastlín lucerny v pokusných rokoch 1976/1978 — The number of emerged lucerne plants in the test years 1976—1978

Ošetrovanie	Lucerna ks na m ² v rokoch			Priemer
	1976	1977	1978	
Neošetrená kontrola	356	263	535	385
Balan	461	245	536	414
Eradicane 6 E	523	272	556	450
Laseb N-40	417	367	477	420
Basagran	427	287	516	410
Aretit	424	270	485	393
Balan + Laseb N-40	397	260	550	402
Eradicane 6 E + Laseb N-40	362	318	513	398
Priemer	421	285	521	409
<i>Hd</i>	roky	varianty	roky × varianty	
0,05	14	23	44	
0,01	21	27	55	

II. Herbicídna účinnosť prípravkov pri zakladaní lucernových porastov v pokusných rokoch 1976/1978 — The efficacy of the herbicides in the establishment of lucerne stands in the test years 1976—1978

Ošetrovanie	Počty burín v ks na m ² v rokoch				Zníženie počtu burín herbicídmi v % ku kontrole podľa rokov			
	1976	1977	1978	priemer 1976—1978	1976	1977	1978	priemer 1976—1978
Neošetrená kontrola	251	244	122	206	—	—	—	—
Balan	126	15	35	59	49,9	93,9	71,2	71,4
Eradicane 6 E	161	89	28	93	35,9	63,5	77,0	54,9
Laseb N-40	189	167	81	146	24,7	31,6	33,6	29,1
Basagran	168	82	43	98	33,1	66,4	64,8	52,4
Aretit	164	102	49	105	34,7	58,2	59,8	49,0
Balan + + Laseb N-40	101	12	14	42	59,8	95,1	88,5	79,6
Eradicane 6 E + + Laseb N-40	78	30	6	38	68,9	87,7	95,1	81,6

Účinnosť herbicídov sa v jednotlivých rokoch v závislosti od podmienok po aplikácii (pôdna vlhkosť, teploty) dosť odlišovala (tab. II). V roku 1976 bol celkový účinok pomerne nízky, čo bolo spôsobené suchom po aplikácii predsejbových prípravkov a nízkymi teplotami po aplikácii prípravkov v prvých rastových fázach. V každom prípade mali

pred sejbou aplikované prípravky Balan a Eradicane 6 E vyšší herbicídny účinok ako postemergentné prípravky Aretit, Basagran a Laseb N-40, z ktorých bol najúčinnnejší Basagran. Obdobné výsledky boli docielené aj v roku 1977, kedy mal absolútne najvyššiu účinnosť Balan. V porovnaní s neošetrenou kontrolou sme po jeho aplikácii zistili zníženie počtu burín o 93,9 %. V tomto roku vplyvom veľmi nízkych teplôt po predsejbovej aplikácii herbicídov však bolo vzchádzanie lucerny Balanom negatívne ovplyvnené (nižší počet vzídených rastlín, nerovnomernosť vzchádzania), zatiaľ čo Eradicane 6 E negatívne účinky nemal. Z postemergentných herbicídov mal najvyššiu účinnosť Basagran (66,4 %). V roku 1978 sme pri hodnotení jednodložkových prípravkov zistili najvyššiu účinnosť v prípade Eradicane 6 E. Účinnosť tohoto prípravku v kombinácii s Lasebom N-40 bola na rozdiel od predchádzajúceho roka vyššia ako účinnosť kombinácie Balan + Laseb N-40.

V trojročnom priemere sme najlepšie výsledky docielili pri kombinácii Eradicane 6 E + Laseb N-40. V porovnaní s neošetrenou kontrolou sa po jej aplikácii počet burín znížil o 81,6 %. Nižšia účinnosť o 2 % bola po aplikácii Balanu v kombinácii s Lasebom N-40.

Z jednodložkových prípravkov bol najúčinnnejší Balan a najmenej účinný Laseb N-40, ktorým sa znížil počet burín v porovnaní s neošetrenou kontrolou len o 29,1 %.

Aplikáciou herbicídov bola v roku sejby lucerny ovplyvnená nielen výška úrod, ale predovšetkým kvalita úrody. V prvej kosbe sa docielila najvyššia celková úroda sušiny z neošetrenej kontroly, avšak pri najvyššom podiele burín — 75,1 % [tab. III] bola úroda sušiny lucerny bez burín v tomto variante najnižšia (0,79 t.ha⁻¹). Najvyššie úrody lucerny bez podielu burín sa v prvej kosbe a súhrnne aj v prvom roku docielili pri ošetrovaní prípravkom Eradicane 6 E v kombinácii s Lasebom N-40.

III. Úroda sušiny lucerny a jej niektoré štrukturálne znaky v priemere rokov 1976/1978 — Lucerne dry matter yields and some of its structural traits on an average for 1976—1978

Ošetrovanie	1. rok celkom				Z toho 1. kosba			
	sušina t.ha ⁻¹	buriny v %	výška cm	počet stoniek ks na m ²	sušina t.ha ⁻¹	buriny v %	výška cm	počet stoniek ks na m ²
Kontrola	4,57	57,8	34	344	3,17	75,1	40	243
Balan	4,74	34,8	40	453	2,88	49,0	46	368
Eradicane 6 E	4,72	37,9	40	479	3,01	53,2	47	357
Laseb N-40	4,77	40,7	38	426	3,06	55,9	45	345
Basagran	4,63	39,7	38	418	2,80	55,4	45	303
Aretit	4,13	37,5	38	418	2,43	59,9	42	341
Balan + + Laseb N-40	4,35	28,5	40	465	2,57	41,6	47	371
Eradicane 6 E + + Laseb N-40	4,46	22,6	40	501	2,58	34,5	47	436
Priemer	4,55	37,6	38	438	2,81	52,7	45	345

bom N-40. Úroda lucerny z tohoto variantu za prvý rok bola o 102 % vyššia ako úroda kontrolného variantu. Testovaním rozdielov úrod sušiny (vrátane burín) po analýze rozptylu sme zistili, že po ošetroení Lasebom N-40, Balanom a Eradicane 6 E sú úrody preukazne vyššie ako po ošetroení Aretitom. Ostatné rozdiely neboli preukazné (tab. IV).

Iné relácie sme zistili pri testovaní rozdielov úrod sušiny bez burín. Tu bola v porovnaní s neošetrenou kontrolou preukazne vyššia úroda po Aretite. Rozdiely úrod ostatných ošetrených variantov a kontroly boli vysoko preukazné, rovnako aj rozdiel úrod variantu ošetreného prípravkom Eradicane 6 E a variantu ošetreného Aretitom. Rozdiely medzi úrodami po prípravkoch Eradicane 6 E a Laseb N-40 a rovnako po Eradicane 6 E a Basagran boli preukazné (tab. IV).

IV. Testovanie rozdielov úrod (v t. ha⁻¹) po analýze rozptylu — Tests of the yield differences (tons per ha) after variance analysis

Ošetroenie	Úroda s burinami*		Ošetroenie	Úroda bez burín	
	$Hd_{0,05} = 0,55$	$Hd_{0,01} = 0,65$		$Hd_{0,05} = 0,59$	$Hd_{0,01} = 0,70$
Laseb N-40	4,77		Eradicane 6 E +		
Balan	4,74		+ Laseb N-40	3,45	
Eradicane 6 E	4,72		Balan +		
Basagran	4,64		+ Laseb N-40	3,11	
Neošetrená kontrola	4,57		Balan	3,09	
Eradicane 6 E +			Eradicane 6 E	2,93	
+ Laseb N-40	4,46		Laseb N-40	2,83	
Balan +			Basagran	2,79	
+ Laseb N-40	4,35		Aretit	2,58	
Aretit	4,14		Neošetrená kontrola	1,93	

* Zvislé čiary spájajú úrody variantov, ktorých rozdiely nie sú na uvedenej hladine významnosti preukazné.

Herbicídy pozitívne vplývali aj na výšku a hustotu porastov (tab. III). Pri prvej kosbe boli porasty ošetrených variantov v priemere o 2 až 7 cm a za celý prvý rok o 4 až 6 cm vyššie ako porasty na neošetrenej kontrole.

Počet stoniek na 1 m², zisťovaný pri prvej kosbe, bol pri ošetrených variantoch o 60 až 187 ks vyšší ako na kontrole (243 ks). Za prvý rok boli rozdiely v prospech ošetrených variantov v priemere kosieb 74 až 167 ks v porovnaní s 344 ks na neošetrenej kontrole.

Hodnoty uvedených štrukturálnych znakov boli vyššie pri predsejbovej aplikácii prípravkov v porovnaní s postemergentnou aplikáciou. Najvyššie hodnoty u oboch znakov boli pri kombinácii prípravkov Eradicane 6 E + Laseb N-40.

Z vypočítaných korelačných koeficientov (tab. V) je zrejmé, že veľmi silné kladné vzťahy boli medzi úrodou sušiny bez burín a výškou, úrodou a počtom stoniek. Veľmi silné záporné vzťahy boli medzi úrodou sušiny a podielom burín v úrode, výškou porastu a podielom burín

V. Korelačné koeficienty pre vzťahy sledovaných znakov — The correlation coefficients for the relationships among the studied characters

Znaky	r
Úroda sušiny podiel burín	-0,9572 ⁺⁺
Úroda sušiny výška porastu	0,9309 ⁺⁺
Úroda sušiny počet stoniek	0,9502 ⁺⁺
Výška porastu podiel burín	-0,9157 ⁺⁺
Počet stoniek podiel burín	-0,9160 ⁺⁺

v úrode a tiež medzi počtom stoniek (hustotou porastu) a podielom burín v úrode. Všetky vypočítané korelačné koeficienty majú vysokopreukazné hodnoty.

DISKUSIA

Celkove dobré výsledky s herbicídmi na báze benfluralinu a EPTC aplikovanými pred sejbou lucerny v rôznych pôdnych a klimatických podmienkach u nás i v zahraničí potvrdili aj naše pokusy. Aj keď použité prípravky Balan a Eradicane 6 E úplne neeliminovali všetky vyskytujúce

sa druhy burín, vo väčšine prípadov ich účinok zabezpečil vytvorenie dobrých, plnoproductných porastov. Eradicane 6 E bol v účinkoch istejší ako Balan. Pre prípadnú kombináciu preemergentného ošetrovania s postemergentným sa Laseb N-40 aplikovaný vo fáze jedného až troch lístkov lucerny prejavil ako nevhodný. Jeho účinok bol na rozdiel od zistenia Bojasa (1977) slabý. V účinnosti ho predstihli Basagran i Aretit, ktorý sa v kombinácii s Balanom podľa niektorých autorov osvedčil. Z hľadiska účinnosti prípravkov sú vo väčšine prípadov dôležité podmienky pri aplikácii a po nej, čo sa v našich pokusoch prejavilo dosť veľkými rozdielmi v účinnosti za rôznych podmienok pokusných ročníkov. Pri aplikácii Aretitu sme nepoužili dodatkové dusíkaté hnojenie, tak ako to odporúčajú napr. Kuchler a Wuth (1970). Aj napriek tomu a napriek čiastočnej fytotoxicite neboli úrody sušiny lucerny v prvom roku štatisticky preukazne nižšie ako po aplikácii Lasebu N-40 a Basagranu.

Literatúra

- BOJAS, Z.: Výzkum využití herbicidů v porostech vojtěšky bez krycí plodiny a jejich vliv na výnos píce. [Závěr. zpráva.] Troubsko u Brna, Výzk. úst. pícninářský 1975.
- CUDNEY, D. W. — MAYBERRY, K. S. — WORKER, jun., G.: Residual effect of lettuce herbicides on following crops. Calif. Agric., 28, 1974, č. 8, s. 17-18.
- HALVA, E. — LESÁK, J.: Příspěvek ke studiu problematiky zakládání porostů jetelovin. Stud. Inf. Brno 1973, s. 7-25.
- KUBINEC, S.: Výzkum optimálneho zakladania lucernových porastov na krm bez krycej plodiny. [Záver. správa.] Piešťany, Výsk. úst. rastl. výr. 1975.
- KÜCHLER, M. — WUTH, E.: Der Einfluss von Herbiziden und N-Düngung auf die Ertragsbildung von Luzerneansaat. Züchtungsforschung und Produktion von Feldfutterpflanzen. Tagesbericht, DAL, 1970, č. 111, s. 93-97.
- KUTUZOV, G. P. — KANYGIN, Ju. L.: Novoe v borbe s sornjakami na posevach kormovych kultur. Kormoproizvodstvo. Sbor. naučn. Robot, Moskva, 1976, č. 13, s. 65-71.
- MEINSEN, CH.: Luzernewachstum bei Anwendung vom Herbiziden in Kombination mit unterschiedlichen Formen der Stickstoffdüngung. Wiss. Z. Univ. Rostock, Math. Naturwiss. R. 24, 1975, č. 7, s. 833-838.

RAJCZYOVÁ, M.: Použitie Aretitu vo viacročných krmovinách v roku výsevu. [Záver. správa.] Piešťany, Výsk. úst. rastl. výr., 1969.

SARPE, N. — CIORLAUS, A.: Cercetări privind eficacitatea unui nou procedeu de tratament cu erbicidele Balan și Aretit. Ferma și Interpr. agric. stat., 25, 1973, č. 4, s. 22-24.

SIEBERHEIN, K.: Die chemische Unkrautbekämpfung in Luzerne unter besonderer Berücksichtigung des Luzernesamenbaus. Saat u. Pflanzgut (Quedlinburg), 17, 1976, č. 10, s. 156-159.

ŠOPOV, T.: Efektivnosť na cherbicidite v novozasjata ljuvena. Rosten. Nauki, 10, 1973, č. 6, s. 121-128.

WYNN, S. — WILLIAMS, R. B. — PALMER, T. P.: Lucerne establishment and weed control. Proc. N. Zeal. Weed and Pest. Cont. Conf., 1976, č. 29, s. 2-4.

Došlo dňa 6. 6. 1980

КУБИНЕЦ, С. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Влияние гербицидов использованных при высеве люцерны на удаление сорняков и урожай. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 53-60.

При высеве люцерны в 1976—1978 гг., при проведении испытаний на микроделянках в полевых условиях, исследовалось действие некоторых гербицидов на ликвидацию сорняков в этих посевах. Препараты Балан (7 л.га⁻¹), Эрадикане 6 Е (5 л.га⁻¹), внесенные перед посевом, и Ласеб N-40 (2 л.га⁻¹), Басагран (3 л.га⁻¹), Аретит (4 л.га⁻¹), внесенные после появления всходов, существенно понизили количество сорняков в посевах. Препараты, внесенные перед посевом, в комбинации с препаратом Ласеб N-40, после появления всходов растений были более эффективными, чем однокомпонентные препараты. Наивысшей средней эффективностью обладала комбинация препаратов Эрадикане 6 Е + Ласеб N-40, при которой мы отметили самый высокий выход сухого вещества и наивысшее значение устанавливаемых структурных признаков урожая (высота посевов и количество стеблей на 1 м²).

люцерна; гербициды; эффективность гербицидов; выход сухого вещества

KUBINEC, S. (Research Institute of Crop Production, Piešťany): The Effect of Herbicides Used in the Establishment of Lucerne Stand on Weed Control and on Yields. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 53-60.

When establishing lucerne stands in 1976—1978, small-plot field experiments were performed to study the effect of some herbicides on weed control in these stands. The chemicals Balan (7 l. ha⁻¹), Eradicane 6 E (5 l. ha⁻¹), applied before sowing, and Laseb N-40 (2 l. ha⁻¹), Basagran (3 l. ha⁻¹), Aretit (4 l. ha⁻¹) applied after emergence substantially reduced the weed infestation of the stands. The chemicals applied before sowing, and those applied in combination with Laseb N-40 after emergence, were more effective than single-component preparations. The highest average efficacy was recorded in the combination of Eradicane 6 E + Laseb N-40, in which the highest dry matter yield and the highest values of the structural characteristics of yield (stand height and number of stalks per 1 m²) were also obtained.

lucerne; herbicides; efficacy of herbicides; dry matter yield

KUBINEC, S. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany): Einfluß der angewandten Herbizide beim Anbau von Luzernebeständen auf die Unkrautbekämpfung und auf die Erträge. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 53-60.

Beim Anbau von Luzernebeständen untersuchten wir in den Jahren 1976 bis 1978 in Kleinparzellenfeldversuchen die Wirksamkeit einiger Herbizide auf die Vertilgung von Unkräutern auf diesen Grundstücken. Die Präparate Balan (7 l. ha⁻¹) und Eradicane 6 E (5 l. ha⁻¹), die vor der Aussaat appliziert wurden und die Präparate Laseb N-40 (2 l. ha⁻¹), Basagran (3 l. ha⁻¹) und Aretit (4 l. ha⁻¹), die nach dem Aufgehen der Pflanzen appliziert wurden, setzten die Verunkrautung der Bestände beträchtlich herab. Die vor der Aussaat und in Kombination mit Laseb N-40

nach dem Aufgehen der Pflanzen applizierten Präparate wiesen eine höhere Wirksamkeit auf, als die Einkomponentpräparate. Die höchste durchschnittliche Effektivität wurde bei der Kombination der Präparate Eradicane 6 E + Laseb N-40 ermittelt, bei der gleichzeitig auch der höchste Trockenmasseertrag und die höchsten Werte der verfolgten strukturellen Ertragsindexe (Bestandeshöhe und Anzahl der Stengel je 1 m²) verzeichnet wurden.

Luzerne; Herbizide; Herbizideffektivität; Trockenmasseertrag

Adresa autora:

Ing. Severin Kubinec, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany

RECENZE

APHIDS AS VIRUS VECTORS

MŠICE JAKO PŘENAŠEČI VIRŮ

Kerry F. Harris — Karl Maramorosh

New York, San Francisco, London, Academic press 1977, s. 559, 19 fotografií v textu

Publikace pojednává o významu mšic jako vektorů fytovirů; z tohoto hlediska je objasňována celá škála faktorů důležitých z hlediska vlastního přenosu a jeho vazby na přenašeče.

První kapitola uvádí důležitost mšic ve světě se zřetelem na přenos rostlinných virů u hospodářsky důležitých plodin. V. F. Eastop uvedl hlavní otázky biologie mšic, jejich rozšíření, viry, které přenašejí a podmínky, za kterých se přenos virů uskutečňuje. Morfologii ústních a savých orgánů mšic popsal A. R. Forbes a penetraci mšic do rostlinného pletiva D. G. Polard.

Samostatná kapitola, jejím autorem je R. Hull, je věnována taxonomii virů, přenosných mšicemi se zvláštním zřetelem na specifitu přenosu virů výrůstkové mozaiky hrachu. Bimodální přenos rostlinných virů zpracoval V. L. Linn a D. J. Hagedorn.

V dalších kapitolách jsou uvedeny způsoby sledování migrace mšic využitím radioizotopů (W. J. Kluft), W. Kunkel popsal mechanismus sání mšic přes membránu a J. Matisová a V. Valenta uvedli poznatky, dosažené ve výzkumu buněčných kultur mšic.

Kriticky byly analyzovány také otázky epidemiologie virů a uvedeny perspektivní způsoby ochrany proti mšicím jako přenašečům hospodářsky významných virů. J. Vanderveken zpracoval problematiku využití olejů a jiných inhibičních látek při potlačování přenosu neperzistentních virů.

R. Gibson uvedl možnosti šlechtění na rezistenci vůči mšicím. Závěrečná kapitola zpracovaná O. Naultem a M. Montgomerym se zabývala využitím feromonů při potlačování mšic.

Obsah publikace dává čtenáři možnosti vytvoření uceleného pohledu na mšice jako významného přenašeče hospodářsky důležitých virů kulturních rostlin. Je určena nejen pro virology, zabývajícími se vektorologickými studiemi, ale i pro studenty vysokých škol se zaměřením na zemědělskou fytopatologii.

Kniha je napsána velmi přehledně, umožňuje rychlou orientaci a dává čtenáři vyčerpávající informace o současném stavu poznatků v této oblasti. Mnoho cenných informací v ní naleznou i pracovníci, zabývající se prognózou a signalizací škodlivých činitelů. Moderní pojetí boje proti mšicím bude zajisté impulsem pro hledání vhodných způsobů ochrany zemědělských kultur proti této skupině přenašečů.

Ing. Jiří Chod, CSc.

VYUŽITÍ BAYLETONU V OCHRANĚ SEMENÁŘSKÝCH KULTUR LIPNICE LUČNÍ

B. Cagaš

CAGAŠ, B. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna — Výzkumná stanice, Rožnov pod Radhoštěm): *Využití Bayletonu v ochraně semenářských kultur lipnice luční*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (2) : 61-66.

Při studiu účinnosti několika systémových fungicidů ve skleníkových i polních pokusech vůči rzi *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene a padlí travnímu *Erysiphe graminis* DC. bylo prokázáno velmi dobré působení přípravku Bayleton 25 WP i Bayleton 250 EC. Oba parazité snížili hmotnost 1000 semen u lipnice luční ve dvou sledovaných letech o 8 až 10 % za průměrných infekčních podmínek. Využití Bayletonu k ochraně semenářských kultur trav je i ekonomicky výhodné.

lipnice luční; *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene; *Erysiphe graminis* DC.; Bayleton 25 WP; Bayleton 250 EC

Výrobek firmy Bayer, systémový fungicid Bayleton s účinnou látkou triadimefon je u nás povolen ve formě přípravku Bayleton 25 WP a Bayleton 250 EC proti padlí travnímu na pšenici a ječmeni a proti rzi plevové na pšenici a rhynchosporiové skvrnitosti u ječmene. Jeho předností je mimo poměrně širokého spektra účinnosti rovněž délka účinného působení, která činí čtyři až šest týdnů (M a k e š, 1980).

Podle údajů ze zahraničí (H a r d i s o n, 1977a) byl s úspěchem použit i proti některým graminikolním rzím, i když firemní propagační leták z roku 1976 o této možnosti nehovoří. Spolu s několika dalšími systémovými fungicidy jsme tento přípravek prověřili v řadě polních i skleníkových pokusů proti rzi *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene a padlí travnímu *Erysiphe graminis* DC., které napadají silně porosty lipnice luční, pěstované jak pro pícninářské, tak pro semenářské účely.

MATERIÁL A METODY

K polnímu pokusu, který byl založen v roce 1976 na pracovišti v Zubří, jsme použili jednotlivých rostlin naší odrůdy 'Rožnovská' a dánské odrůdy 'Ingo'. Vytvořili jsme pět variant včetně kontrolní, která zůstala neošetřena. K postřikům prováděným v letech 1976—1978 jsme použili následující přípravky:

Název přípravku	Obsah účinné látky	Výrobce	Země původu
Bayleton 25 WP	25 % triadimefon	Bayer AG., Leverkusen- Bayerwerk	NSR
Bayleton 250 EC	250 g.l ⁻¹ triadimefon	Bayer AG., Leverkusen- Bayerwerk	NSR
Bavistin	50 % carbendazim	BASF AG., Ludwigshafen	NSR
Benlate	50 % benomyl	Du Pont de Nemours international SA., Geneva	Švýcarsko
Calixin	750 g.l ⁻¹ tridemorph	BASF AG., Ludwigshafen	NSR
Derosal 50 WP	50 % carbendazim	Hoechst AG., Frankfurt	NSR
Milgo	250 g.l ⁻¹ ethirimol	Plant Protection Limited, Fernhurst	Anglie
Plantvax 75 WP	75 % oxycarboxin	Uniroyal Chemicals Co. Limited, Bromsgrove	Anglie

Porosty jsme ošetřovali jednou v podzimním termínu a jednou v době metání zádoným postřikovačem Deza s obsahem 2 l v dávkách uvedených v Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin, vydaného MZVŽ pro obilniny.

Mimoto jsme rovněž poprvé v roce 1979 a 1980 poloprovozně ošetřili semenářské kultury lipnice luční a kostřavy červené v JZD Petřvald (okr. Nový Jičín) a JZD Skalička (okr. Přerov).

V průběhu vegetace jsme hodnotili napadení rostlin bodovou stupnicí 1 až 9 a po sklizni semen jsme vybrali vzorky a stanovili hmotnost 1000 semen a klíčivost.

V doplňujících skleníkových pokusech jsme sledovali účinnost systémových fungicidů na mladých rostlinách ve fázi tři až pět listů. Rostliny jsme uměle inokulovali rzí a padlím a přípravky jsme zkoušeli jak preventivně, tak kurativně. Účinnost zásahu jsme vyjádřili procentem rostlin bez napadení.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků lze vyčíst především dvě skutečnosti: jednak to, že vlivem napadení rzí a padlím spolu s helmintosporiózou (*Helminthosporium vagans* Dr.), která však nebyla bodově podchycena, došlo shodně u obou sledovaných odrůd ke snížení hmotnosti 1000 semen. V roce 1977 činilo průměrné snížení této hodnoty u rostlin hodnocených stupněm napadení 3–5 10,47 % proti rostlinám, které byly hodnoceny stupněm napadení 7–9, přičemž extrémní rozdíl činil 18,23 % (tab. I). V následujícím roce představoval tento rozdíl 7,90 % s extrémní hodnotou 9,44 % (tab. II).

V roce 1977 nebyla nalezena u variant D (odrůda 'Ingo') a E (odrůda 'Rožnovská') žádná rostlina se slabším napadením. Stejně výsledky jsme získali v roce 1978 u kontrolní varianty E u obou odrůd. Výsledky naznačují skutečnost, že i u ošetřených variant byly nalezeny rostliny s vysokou intenzitou napadení, jejich počet však byl u ošetřených variant nesrovnatelně nižší, i když se navzájem lišil, než u neošetřené kontroly.

K podobným závěrům jsme dospěli i při studiu hospodářské škodlivosti dalších graminikolních rzí — *P. graminis* ssp. *graminicola* Urb.

I. Vliv ošetření fungicidy a intenzity napadení rží a padlím travním na hmotnost 1000 semen u lipnice luční v roce 1977 — The effect of antifungal treatment and of the rate of infection with rust and powdery mildew on 1000-kernel weight of smooth-stalked meadow grass in 1977

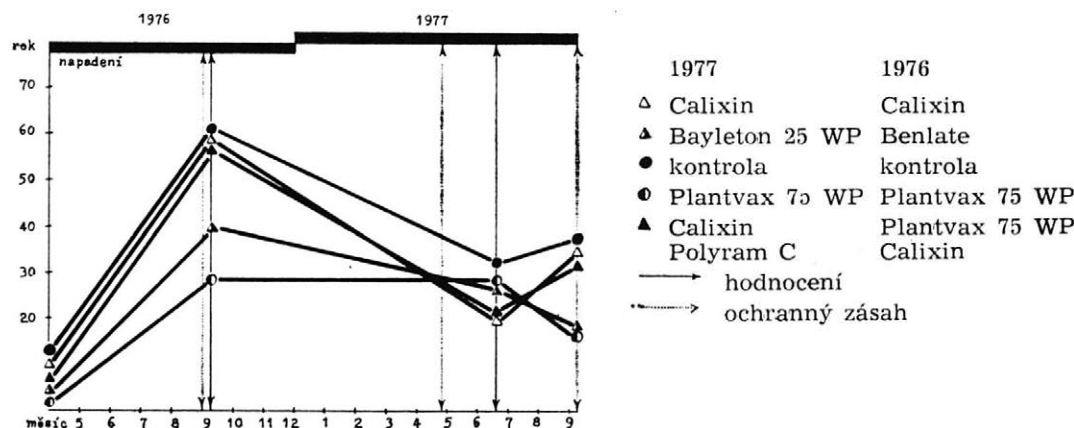
Varianta	Odrůda	Intenzita napadení		Rozdíl v %	Ošetření
		3—5	7—9		
A	Rožnovská	0,2528	0,2989	18,23	1976: Benlate
	Ingo	0,2472	0,2840	14,88	1977: Bayleton 25 WP
B	Rožnovská	0,3004	0,3070	2,19	Bavistin
	Ingo	0,2633	0,2967	12,68	1976: Calixin
C	Rožnovská	0,2484	0,2836	14,17	1977: Calixin
	Ingo	0,2469	0,2890	17,05	Bavistin
D	Rožnovská	0,2678	0,2737	2,20	1976: Plantvax 75 WP
	Ingo	0,2920	—	—	1977: Derosal
E	Rožnovská	0,2543	—	—	1976: Plantvax 75 WP
	Ingo	0,2515	0,2862	13,19	1977: Plantvax 75 WP
Kontrola	Ø	0,2624	0,2898	10,47	Derosal neošetřeno

II. Vliv ošetření fungicidy a intenzity napadení rží a padlím travním na hmotnost 1000 semen u lipnice luční v roce 1978 — The effect of antifungal treatment and of the rate of infection with rust and powdery mildew on 1000-kernel weight of smooth-stalked meadow grass in 1978

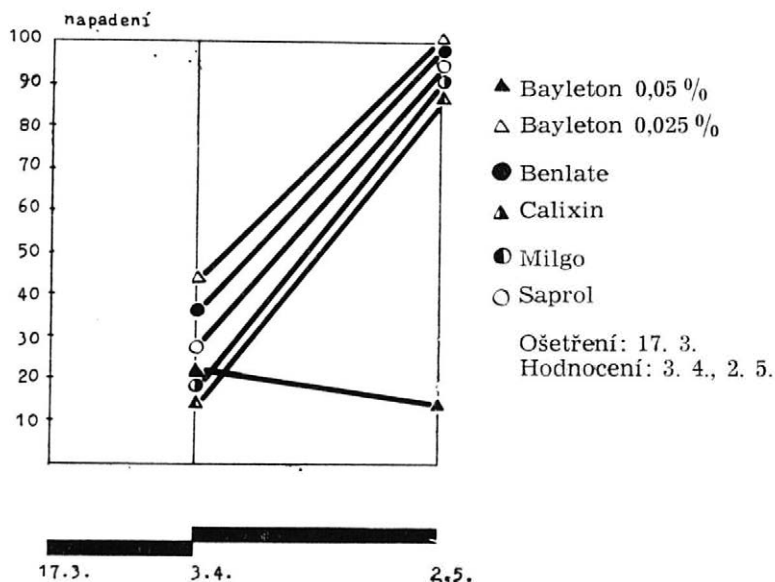
Varianta	Odrůda	Intenzita napadení		Rozdíl v %	Ošetření
		3—5	7—9		
A	Rožnovská	0,2671	0,2895	8,38	1978: Bayleton 25 WP
	Ingo	0,2716	0,2958	8,91	
B	Rožnovská	0,2678	0,2931	9,44	1978: Calixin
	Ingo	0,2786	0,2816	1,07	
C	Rožnovská	0,2711	0,2785	2,72	1978: Milgo
	Ingo	0,2578	0,2714	5,27	
D	Rožnovská	0,2715	0,2949	8,61	1978: Plantvax
	Ingo	0,2658	0,2891	8,76	
E	Rožnovská	0,2621	—	—	neošetřeno
	Ingo	0,2438	—	—	
Kontrola	Ø	0,2657	0,2867	7,90	

a *P. coronata* Cda var. *coronata* (Cagaš, 1976). Obě tyto rzi výrazně snižovaly nejen hmotnost 1000 semen, ale také klíčivost, což naopak u rzi na lipnici luční nebylo pozorováno.

Druhým zjištěním je to, že všechny zkoušené fungicidy mohou více či méně, podle spektra své účinnosti, zabránit epidemii rzi a padlí u lipnice luční (obr. 1 a 2). Z obou grafů je zřejmá velmi dobrá účinnost fungicidů Bayleton 25 WP i Bayleton 250 EC. U mladých rostlin je působení vůči padlí více než přesvědčivé (obr. 2).



1. Účinnost některých systémových fungicidů vůči rzi *Puccinia brachypodii* var. *poae-nemoralis* na lipnici luční odrůdy 'Rožnovská' v letech 1976—1977 v polních podmínkách — The efficacy of some systemic fungicides in the control of the rust *Puccinia brachypodii* var. *poae-nemoralis* on smooth-stalked meadow grass, cultivar Rožnovská, in the field experiments conducted in 1976—1977



2. Účinnost některých systémových fungicidů vůči padlí travnímu *Erysiphe graminis* DC. na mladých rostlinách lipnice luční odrůdy 'Rožnovská' — The efficacy of some systemic fungicides in the control of powdery mildew *Puccinia graminis* DC. on the young plants of smooth-stalked meadow grass, cultivar Rožnovská

Hardison (1977a) zaznamenal při dvojím ošetření Bayletonem za rok u porostů lipnice luční a jílku vytrvalého zvýšení výnosu o 100 % proti kontrole napadené rzí *P. brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene a *P. striiformis* Westend. I když jsme v našem pokusu takové pronikavé zvýšení výnosu nezaznamenali (u lipnice luční však není ojedinělé — Bor, 1977), představuje námi zjištěné snížení hmotnosti 1000 semen o 10 % přínos 30 kg semene při průměrném výnosu 0,3 t.ha⁻¹. Poněvadž můžeme ve sledovaných letech hovořit o průměrném napadení oběma parazity, lze předpokládat v letech epidemického výskytu patogenů pronikavější snížení výnosů.

Podle Sanderse et al. (1978) je však Bayleton neúčinný vůči velmi často se vyskytující skvrnitosti způsobené houbou *H. vagans*. Burpee et al. (1976) prokázali rovněž velmi dobrou účinnost tohoto přípravku (tehdy ještě pod označením Meb 6447) vůči spále na lipnici luční vyvolané houbou *Fusarium roseum*. Je možné se též zmínit o účinném působení Bayletonu vůči námeli [*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.] u lipnice luční (zatím pouze ve skleníkových pokusech), jak o tom referuje Hardison (1977b).

Do travosemenných kultur lipnice luční je možné doporučit systémový fungicid Bayleton z několika důvodů:

a) účinně zabraňuje rozvoji dvou nejvýznamnějších parazitů lipnice luční, rzí a padlí, kteří mohou výrazně ovlivnit výnos semene;

b) má dlouhodobé účinky (čtyři až šest týdnů) na rozdíl od přípravku Milgo, takže praxi lze doporučit ošetření pouze dvakrát za vegetaci, jedenkrát v době těsně před metáním a podruhé v podzimním termínu;

c) na rozdíl od přípravku Calixin (rovněž s velmi dobrými účinky vůči padlí) není fytotoxický ani za vyšší teploty a vyšší relativní vzdušné vlhkosti;

d) je relativně lépe dostupný než Plantvax 75 WP (eventuálně 20 EC).

Při celkovém hodnocení tohoto přípravku jsme se zabývali i vyhodnocením jeho ekonomické účinnosti. Bylo zjištěno, že při dodržení doporučené dávky 0,5 kg.ha⁻¹ Bayletonu 25 WP při dvou ošetřeních za vegetaci a při průměrném výnosu 0,3 t semen lipnice luční z 1 ha lze uvažovat o přínosu 3,63 až 5,01 Kčs (podle toho zda jde o obchodní osivo nebo Elitu) na 1 Kčs nákladů na 1 ha.

Literatura

- BOR, N. A.: Meeldauwbestrijding in veldbeemd. Bedrijfsontwikkeling, 8, 1977, s. 826.
BURPEE, L. L. — COLE, H. — SANDERS, P. L.: Control of benzimidazole-tolerant *Fusarium* spp. on annual and Kentucky bluegrass. Proc. Amer. phytopath. Soc., 3, 1976, s. 302.
CAGAŠ, B.: Hospodářská škodlivost některých graminikolních rzí jako podklad pro šlechtění na odolnost. [Kandidátská disertace.] Rožnov pod Radhoštěm, Výzk. stanice travinářská 1976, 149 s.
HARDISON, J. R.: Grass disease control outlook. Proc. 37th Ann. Meet. Oregon Seed Growers League. 1977a, s. 23-25.
HARDISON, J. R.: Chemical control of ergot in field plots of *Lolium perenne*. Pl. Dis. Repr., 61, 1977b, s. 845-848.
MAKEŠ, M.: K chemické ochraně pšenice proti chorobám listů a klasů v ČSSR. Agrochémia, 20, 1980, s. 51-52.

SANDERS, P. L. — BURPEE, L. L. — COLE, H. — DUICH, J. N.: Uptake, Translocation and Efficiency of Triadimefon in Control of Turfgrass Pathogens. *Phytopathology*, 68, 1978, s. 1482-1487.

Došlo dne 6. 8. 1980

ЦАГАШ, Б. (Научно-исследовательский институт кормового хозяйства и селекции, Тршебско у Брно — Научно-исследовательская станция, Рожнов под Радгоштем): Использование Байлетона для защиты семеноводческих культур мятлика лугового. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 17, 1981 (1) : 61-66.

При изучении эффективности многосистемных фунгицидов в тепличных и полевых испытаниях против ржавчины *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Green и мучнистой росы злаков *Erysiphe graminis* DC. было доказано весьма хорошее действие препаратов Байлетона 25 WP и Байлетона 250 EC. Оба паразита уменьшили массу 1000 семян у мятлика лугового в течение двух исследуемых лет на 8—10 % при средних инфекционных условиях. Применение Байлетона для защиты семеноводческих культур злаков является также экономически выгодным.

мятлик луговой; *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Green; *Erysiphe graminis* DC.; Байлетон 25 WP; Байлетон 250 EC

CAGAŠ, B. (Fodder-Crop Research and Breeding Institute, Troubsko u Brna — Research Station, Rožnov pod Radhoštěm): *The Use of Bayleton in the Protection of the Seed Cultures of Smooth-Stalked Meadow Grass*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 17, 1981 (1) : 61-66.

The study of the efficacy of some systemic fungicides in the control of the rust *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene and powdery mildew *Erysiphe graminis* DC. in glasshouse and field experiments demonstrated a very good effect of Bayleton 25 WP and Bayleton 250 EC. Both parasites reduced 1000-kernel weight of smooth-stalked meadow grass by 8—10 % in the two years of the study under average infection conditions. The use of Bayleton for the protection of the seed cultures of grasses is also advantageous from the economic aspect. smooth-stalked meadow grass; *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene; *Erysiphe graminis* DC.; Bayleton 25 WP; Bayleton 250 EC

CAGAŠ, B. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko bei Brno — Forschungsstation, Rožnov pod Radhoštěm): *Anwendung von Bayleton zum Schutz der Saatgutproduktionskulturen des Wiesenrispengrases*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 17, 1981 (1) : 61-66.

Beim Studium der Wirksamkeit einiger systemischen Fungizide gegen den Rostpilz *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene und gegen den Mehltau verursachenden Schlauchpilz *Erysiphe graminis* DC. wurde in Gewächshaus- und Feldversuchen eine sehr gute Auswirkung der Präparate Bayleton 25 WP und Bayleton 250 EC nachgewiesen. Die beiden Parasiten setzten die Tausendkornmasse beim Wiesenrispengras während der zwei verfolgten Jahre unter durchschnittlichen Infektionsbedingungen um 8—10 % herab. Die Anwendung des Bayleton zum Schutz der Saatgutproduktionskulturen von Gräsern erscheint auch ökonomisch günstig.

Wiesenrispengras; *Puccinia brachypodii* Otth var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene; *Erysiphe graminis* DC.; Bayleton 25 WP; Bayleton 250 EC

Adresa autora:

Ing. Bohumír Cagaš, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Výzkumná stanice, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

P. Uhrin

UHRIN, P. (Výskumný ústav tabakového priemyslu, Báb): Účinok prípravku Ridomil na *Peronospora tabacina*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 67-70. V roku 1979 sme zisťovali kuratívny účinok fungicídu Ridomil na priesade tabaku v umelom tieni, v maloparcelkovom pokuse a na produkčnej ploche proti *Peronospora tabacina* Adam. Ridomil bol upravený vo forme dispergovateľného prášku. Postrekom priesady tabaku prípravkom v koncentrácii 0,15 % sme dosiahli biologickú účinnosť 95 až 100 %, ošetrovaním rastlín dávkou 900 g. ha⁻¹ v maloparcelkovom pokuse bola biologická účinnosť 86,6 až 90 % a na produkčnej ploche 99,18 %. Po ošetrovaní Ridomilom trvá spoľahlivý účinok 14 dní. systémový fungicíd; pokusy na priesade a poľné pokusy; kuratívny účinok

V roku 1979 sme skúšali prípravok Ridomil vo forme DP proti peronospóre tabakovej na priesadách v umelom tieni, v maloparcelkovom pokuse a na produkčnej ploche tabaku (*Nicotiana tabacum* L.). Ridomil 25 WP, prv označovaný ako CGA 38140, bol predmetom výskumu niektorých autorov. Bol skúšaný v rôznej dávke a aplikovaný rôznou formou.

O'Brien (1978) dosiahol potlačenie patogéna týždňovou aplikáciou vo forme postreku na listy pri dávke 0,075 g účinnej látky na 1 l vody. Zalievaním rastlín vo fáze klíčenia dosiahol účinnú ochranu pred peronospórou v trvaní šiestich týždňov. Worden (1979) zistil, že pridávanie Ridomilu do zálievkovej vody pri výsadbe rastlín v dávke 0,25 g. l⁻¹ má znamenitý účinok voči peronospóre a jeho pôsobenie trvá dlhšie ako štyri mesiace. Schatner, Schipfer (1978) obalovaním semena dosiahli ochranný účinok v trvaní šiestich týždňov.

MATERIÁL A METÓDY

V pokusoch sledujúcich kuratívny účinok sme porovnávali tieto fungicídy:

označenie	úprava	účinná látka	výrobca
Ridomil 25 WP	DP	metaxalyl	Ciba-Geigy
Dithane M-45	DP	mancozeb	Rohm a Haas
Ridomil 25 WP	DP	metaxalyl	Ciba-Geigy
+ Fademorf	EK	trimorfamid	VÚAgT-Bratislava
Dithane M-45	DP	mancozeb	Rohm a Haas
+ Fademorf	EK	trimorfamid	VÚAgT-Bratislava

EK — emulgovateľný koncentrát; DP — dispergovateľný prášok

Fademorf je perspektívny protimúčnatkový prípravok (Uhrin, Demečko, 1978) a proti šíreniu múčnatky na tabaku by mohla byť výhodná kombinácia Ridomil + Dithane M-45.

Pokus č. 1 — na priesade tabaku 'Hybrid VP 9', dopestovanej v skleníku v kvetináčoch, sme robili v umelom tieni pod molinovým krytom. Každý fungicíd sme skúšali na šiestich rastlinách. Rastliny sme najprv inokulovali suspenziou konidií 16. 9. 1979 a za 24 hodín po inokulácii sme ich ošetrili prvýkrát, druhé ošetrenie nasledovalo za 10 alebo 14 dní.

Pokus č. 2 — maloparcelkový, sme robili na rastlinách novošľachteného kmeňa FA 3. Jednotlivé varianty sme skúšali na 50 rastlinách, pričom v jednom opakovaní bolo 10 rastlín. Rastliny boli už pred ošetrením napadnuté peronosporou, ktorá sa intenzívne šírila a na listoch bol vytvorený silný peronosporový nálet. Listy napadnuté peronosporou sme pred postrekom olámali a 20. 9. 1979 sme rastliny inokulovali suspenziou konidií *P. tabacina*. Za 24 hodín po inokulácii sme urobili ochranný postrek, druhý postrek nasledoval za 10 dní alebo za 14 dní.

Pokus č. 3 — na produkčnej ploche (na ploche 0,40 ha) tabaku sme odskúšali kuratívny účinok prípravku Ridomil na lokalite ŠM Bajč, hospodárstvo Vlkano, kde sme zaznamenali prvý výskyt peronospóry na odrode 'Burley B 77'. Na parcelách vedľa primárneho ohniska výskytu (napadnuté listy so silným peronosporovým náletom), štyri dni po zistení peronospóry, boli rastliny (vo fáze metania) ošetrené Ridomilom a Dithanom M-45. Použili sme tragačovú striekačku (20. júla), druhý postrek nasledoval za 14 dní.

Pri hodnotení fungicídného účinku (kuratívneho) sme každý list zatriedili podľa stupňa napadnutia do skupín 0 až 4 (0 — listy bez infekcie; 1 — plocha listu napadnutá do 1 %; 2 — plocha listu napadnutá do 5 %; 3 — plocha listu napadnutá do 25 %; 4 — plocha listu napadnutá nad 25 %). Podľa Townsenda, Heubergera (1943) sme vypočítali stupeň napadnutia a podľa Abbotta (1925) biologickú účinnosť. Rozdiely v napadnutí medzi kontrolou a skúšanými variantmi sme hodnotili Studentovým *t*-testom. Kuratívny účinok sme hodnotili v týchto termínoch: pokus č. 1 — 1. októbra, pokus č. 2 — 10. októbra a pokus č. 3 — 2. augusta 1979.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri stanovení a porovnaní kuratívneho účinku Ridomilu s Dithanom M-45 a kombinácií Ridomil + Fademorf a Dithane M-45 + Fademorf sme zistili, že Ridomil 25 WP v úprave DP má proti *P. tabacina* vysoký kuratívny účinok.

V pokuse č. 1 — v umelom tieni na priesade, kde bol Ridomil aplikovaný v koncentrácii 0,15 % 24 hodín po inokulácii, bola dosiahnutá 95,34 až 100 % biologická účinnosť.

V maloparcelkovom pokuse č. 2 sa biologická účinnosť Ridomilu v dávke 900 g . ha⁻¹ pohybovala od 86,66 do 90,73 %. Znížený účinok v tomto pokuse možno vysvetliť pokročilosťou infekčného procesu, pretože aj keď listy napadnuté peronosporou (listy s peronosporovými škvrnami) boli na začiatku pokusu olámané, infekciu ostatných listov možno predpokladať.

Na produkčnej ploche — pokus č. 3, kde bola dávka Ridomilu rovnaká ako v predchádzajúcom pokuse, t. j. 900 g . ha⁻¹, sme zistili 99,18 % biologickú účinnosť. Vysokú biologickú účinnosť je možné doceliť aj ošetreniami po 14 dňoch (90 až 100 %).

Pri kombinácii Ridomilu s Fademorfom nedochádza k zníženiu účinku proti peronospóre (81,31 až 95,40 %). Biologická účinnosť Dithanu M-45, aplikovaného po infekcii je nízka (26,51; 65,91 a 47,11 %).

Doterajšie výsledky jednoznačne svedčia o možnosti použitia Ridomilu 25 WP pri ochrane tabaku vo fáze priesady vo fóliovníkoch, pa-

I. Kuratívny účinok Ridomilu po postreku tabaku vo fáze priesady — The curative effect of Ridomil after spraying tobacco in the seedling stage

Fungicíd	%	Percento napadnutia		$t_{(10)}$	Biologická účinnosť (%)
		$\bar{x} \pm 3$	s_x		
Ridomil	0,15	3,88	2,59	2,701	95,37
Ridomil*	0,15	0	—	3,212	100
Ridomil + Fademorf	0,15 0,125	3,86	2,02	2,821	95,40
Dithane M-45	0,2	61,67	5,59	0,558	26,51
Dithane M-45 + Fademorf	0,2 0,125	17,61	2,40	2,267	79,01
Kontrola		83,92	4,78		

* druhý postrek po 14 dňoch

Tabuľkové hodnoty t -testu pri $P_{0,05} = 2,228$ a $P_{0,01} = 2,764$

II. Kuratívny účinok Ridomilu po postreku tabaku v maloparcelkovom pokuse — The curative effect of Ridomil after spraying tobacco in a small-plot test

Fungicíd	Dávka v g na 600 l	Percento napadnutia		$t_{(8)}$	Biologická účinnosť (%)
		$\bar{x} \pm 3$	s_x		
Ridomil	900	7,77	1,17	2,613	86,66
Ridomil*	900	5,40	0,62	2,833	90,73
Ridomil + Fademorf	900 1125	10,89	0,49	2,548	81,31
Dithane M-45	1200	19,86	5,02	1,132	65,91
Dithane M-45 + Fademorf	1200 1125	34,08	2,34	1,139	41,59
Kontrola		58,27	4,13		

* druhý postrek po 14 dňoch

Tabuľkové hodnoty t -testu pri $P_{0,05} = 2,306$

III. Kuratívny účinok Ridomilu na produkčnej ploche tabaku — The curative effect of Ridomil under current field conditions

Fungicíd	Dávka v g na 600 l	Percento napadnutia		$t_{(10)}$	Biologická účinnosť (%)
		$\bar{x} \pm 3$	s_x		
Ridomil	900	0,44	0,16	6,486	99,18
Dithane M-45	1200	28,58	4,63	0,951	47,11
Kontrola		53,89	1,50		

Tabuľkové hodnoty t -testu pri $P_{0,05} = 2,228$ a $P_{0,01} = 2,764$

reniskách a rastlín po vysadení na pole. Jeho aplikáciou vo fáze priesady sa docieli ochrana v období presadzovacieho šoku (10 až 12 dní po vysadení na pole) a na poli umožní znížiť počet ochranných postrekov, pretože má aj veľmi dobrý kuratívny účinok.

Podakovanie: Za spoluprácu pri pokusoch ďakujem ing. Lanákovi, pracovníkovi ÚKSÚP Bratislava.

Literatúra

- ABBOTT, W. S.: A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. econ. Ent., 18, 1925, s. 265-267.
- O'BRIEN, R. G.: Systemic chemicals for tobacco blue mold control. Pl. Dis. Rptr., 62-63, 1978, s. 277-279.
- SCHATNER, R. A. — SCHIFFER, L.: Ridomil on coated tobacco seed protects the plant from blue mold. Tabakpflanz. Oester., 1978, č. 1-3, s. 29-77. (In: Inf. Bull. CORESTA, 1979, č. 1, s. 98-99).
- TOWSEND, G. R. — HEUBERGER, J. W.: Methods for estimating losses caused by diseases in fungicides experiments. Pl. Dis. Rptr., 27, 1943, s. 340-343.
- UHRIN, P. — DEMEČKO, J.: Účinok trimorfamidu pri ochrane tabaku pred *Erysiphe cichoracearum* DC. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 3, s. 215-219.
- WORDEN, R.: Ridomil in transplant water. Auster. Tob. Growers Bull., 26, 1979, s. 12-13.

Došlo dňa 6. 5. 1980

УГРИН, П. (Научно-исследовательский институт табачной промышленности, Баб): Эффективность препарата Ридомил от *Peronospora tabacina*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 67-70.

V 1979 г. испытывали лечебное действие фунгицида Ридомил на рассаду табака в искусственном затенении на малых делянках и продуктивных участках против *Peronospora tabacina* Adam. Препарат вносили в форме смачивающегося порошка. Путем опрыскивания растений в фазе рассады в концентрации 0,15 % добились биологического действия в 95—100 %, а путем обработки растений дозой 900 г. га⁻¹ на делянках — 86,6—90 %, а на производственных участках — 99,18 %. Надежное защитное действие Ридомила продолжается 14 дней.

системный фунгицид; рассадные и полевые опыты; лечебное действие

UHRIN, P. (Tobacco Industry Research Institute, Báb): The Effect of Ridomil on *Peronospora tabacina*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981 (1) : 67-70.

In 1979, tests were performed to study the curative effect of the Ridomil fungicide on tobacco seedlings infected with *Peronospora tabacina* Adam. The experimental variants included tests in artificial shade, a small-plot test, and field tests under normal production conditions. Ridomil was used in the form of wettable powder. When the chemical at a 0.15% concentration was applied to the plants in the seedling stage, the biological effectiveness was 95—100%. In the small-plot experiment the use of a dose of 900 g per ha resulted in 86.6 to 90% biological effectiveness, and in the field experiment 99.18%. Ridomil treatment provides sufficient protection of the plants for 14 days.

systemic fungicide; tests with seedlings and field tests; curative effect

Adresa autora:

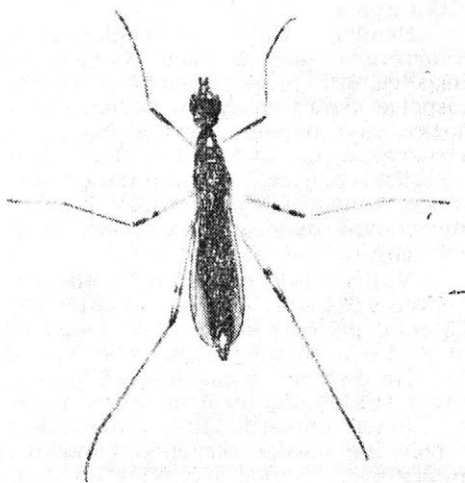
Ing. Peter Uhrin, CSc., Výskumný ústav tabakového priemyslu, 951 34 Báb

ŠTÍHLONOŽKA DROBNÁ (*TYLUS CORRIGIOLATA*) NA VOJTĚŠCE

Štíhlonožka drobná (obr. 1) patří do řádu *Diptera*, podřádu *Brachycera* a čeledi *Tylidae* — Štíhlonožkovití. Názvosloví není v literatuře jednotné. Vimmer (1931) uvádí rod *Tylos* — Štíhlonožka, Müller (1957) *Micropeza corrigiolata* L. (*Tylos corrigiolatus* L.), Obenberger (1964) rod *Micropeza* *Mg. corrigiolata* Mg. (*Tylos* Mg.). Kratochvíl a Bartoš (1954) uvádějí ve své knize rod *Tylus* *Meigen corrigiolata* (Linné), Javorek (1967) v kapsním atlase *Micropeza* *Meig. (Tylus* *Meig.) corrigiolata* L. Touto problematikou se však nebudeme v následující práci zabývat.

V literatuře je řada zpráv (např. Boness, 1958; Štusák, 1962), které uvádí, že v porostech vojtěšky je druh *Tylus* sp. (pravděpodobně *T. corrigiolatus*) velmi hojný. Müllerová (1957), která popsala morfologii a biologii larev štíhlonožky drobné, uvádí, že larvy vyžirají kořenové hlízy hrachu, vojtěšky seté, jetele lučního a pravděpodobně i jiných leguminóz. Ve své práci (Müller, 1963) upozorňuje na konkurenci v potravě pro larvy listopasů na vojtěšce v době od května do srpna. Pro rostlinolékařskou praxi v ČSSR je tento škůdce doposud neznámý.

V rámci studia škodlivosti larválních stadií listopasů rodu *Sitona* na kořenovém systému vojtěšky jsme se setkali s larvami štíhlonožky drobné. Výskyt a po-



1. Štíhlonožka drobná (*Tylus corrigiolata* L.)

I. Početní zastoupení štíhlonožky drobné (*Tylus corrigiolata* L.) v porostech vojtěšky jižní Moravy

Lokalita	Datum sběru 1979	Údaje o porostu	Průměrný počet jedinců na 100 smyků
Troubsko	29. 5.	3. užit. rok, butonizace	72,0
Hrušky	4. 6.	3. užit. rok, květ	22,8
Tvrdonice	4. 6.	3. užit. rok, květ	60,0
M. N. Ves	4. 6.	1. užit. rok, květ, suché stanoviště	5,2
Borkovany	6. 6.	1. užit. rok, květ	130,8
Vel. Hostěrádky	6. 6.	1. užit. rok, květ	256,0
Bohumilice	6. 6.	1. užit. rok, květ	180,0
Popůvky	8. 6.	1. užit. rok, květ	52,0
Popůvky	8. 6.	po 1. seči, obrostlá vojtěškou 20—25 cm	161,3

četní zastoupení dospělců této mouchy jsme sledovali na devíti lokalitách vojtěšky na jižní Moravě v době od 29. 5. 1979 do 8. 6. 1979. Z výsledků sběrů (tab. I) vyplývá, že štíhlonožka drobná se může ve velkém množství vyskytovat i na vojtěšce prvního užitkového roku od konce května do začátku června. Na porostech třetího užitkového roku bylo početní zastoupení štíhlonožky až o dvě třetiny nižší (kromě lokality M. N. Ves — suché stanoviště), což bylo pravděpodobně způsobeno tím, že porosty prvního užitkového roku byly v době sběru v plném květu, tedy pro dospělé štíhlonožky drobné atraktivnější než porosty starší v butonizaci nebo na začátku květu.

Samičky štíhlonožky kladou vajíčka v podstatě po celý měsíc červen, což jsme si ověřili v laboratorních chovech. Koncem května jsme nasbírali velké množství dospělců štíhlonožky drobné a sledovali jsme jejich chování. Po celou dobu jsme dospělé krmili cukrovou vodou, kterou byly namočený kousky vaty. Dospělci štíhlonožky jsou nápadní svýma dlouhýma, chůdovitýma nohama. Pohybují se pomalu a rozvážně, při vyrušení se buď ukryjí na spodní stranu listu, nebo váhavě odletí. V zajetí docházelo ke kopulaci, která trvala průměrně 4 až 5 minut. Od začátku až do konce června samičky kladly vajíčka, která jsme nacházeli pod vatou, na dně chovné nádoby a na spodní straně listů vojtěškových stonků, které byly volně položeny na dně nádoby apod.

Vajíčka jsou bílá a podlouhlého tvaru o průměrné délce 0,89 mm (0,87—0,97 mm) a šířce 0,084 mm (0,080—0,10 mm) při $n = 20$. Délka dospělců kolísá od 4,2 mm do 6,5 mm, přičemž samci jsou menší od 4,2 do 5,0 mm s průměrnou délkou 4,8 mm ($n = 15$) a samičky jsou větší 5,5—6,5 mm s průměrnou délkou 6,0 mm ($n = 15$).

Na Petriho miskách s vhlkým filtračním papírem jsme sledovali embryonální vývoj štíhlonožky drobné, který v laboratorních podmínkách trval pět až šest dnů.

První dorostlé larvy jsme našli při rozbořech kořenového systému vojtěšky v polovině měsíce července. Obvykle se vyskytovaly společně na kořenech s larvami listopasů v množství od 1 do 10 larev (průměrně 1,9 larev na trs vojtěšky). Během tříletého sledování výskytu larev listopasů jsme pouze na 10 trsech vojtěšky zjistili napadení jen larvami štíhlonožky, a to v počtu 1 až 16 kusů; průměrně 3,9 larev na trs. Dorostlé larvy po vyjmutí z půdy se zakuklily v půdě chovných nádob a po pěti dnech se líhli první dospělci. Jako chovné nádoby jsme použili skleněné válce o průměru 20 cm, kde na dně bylo okolo 5 cm hlíny. Venku jsme první puparia štíhlonožky drobné našli ve třetí dekádě července. Při orientačních sběrech na vojtěškách před květem druhé seče (tj. koncem června až začátkem července) jsme na různých lokalitách zastihli jedince štíhlonožky již v menší míře. Během července jsme dospělce ve vojtěškách nezastihli, pouze v ojedinělých případech koncem měsíce (nová generace?). V srpnu nebyli pozorováni žádní dospělci této mouchy na porostech vojtěšky.

Tyto naše postřehy z výskytu dospělců v porostech vojtěšky se částečně kryjí s údaji Štusáka (1962), avšak nekryjí se s údaji Müllerové (1957), která uvádí výskyt těchto dospělců během července v okolí Lipska. Štusák (1962), který sledoval entomofaunu vojtěškoviště na Karlštejnsku, určoval dvě maxima výskytu dospělců štíhlonožky drobné na sledované lokalitě v roce 1954 (jedno koncem května a začátkem června, druhé začátkem července). Početní zastoupení dospělců koncem července, v srpnu a v září bylo nízké.

Štíhlonožka drobná je podle našich sledování na devíti lokalitách vojtěšky na jižní Moravě a některých údajů z literatury stálým druhem entomofauny vojtěškoviště. Samičky této mouchy kladou vajíčka převážně v první polovině června a vylihlné larvy škodí od druhé poloviny června až do první poloviny července na kořenovém systému vyžíráním hlízek vojtěšky druhé seče.

Literatura

- BONESS, M.: Biozönotische Untersuchungen über die Tierwelt von Klee- und Luzernefeldern. Z. Morph. Ökol. Tiere, 47, 1958, s. 309-373.
JAVOREK, V.: Kapesní atlas dvoukřídlého hmyzu. Praha, St. pedagog. nakl., 1967.
KRATOCHVÍL, J. — BARTOŠ, E.: Soustava a jména živočichů. Praha, nakl. ČSAV 1954.
MÜLLER, H.: Leguminosenknöllchen als Nahrungsquellen heimischen *Micropezidae* (*Tyidae*) larven (*Diptera*). Zur Morphologie und Biologie der bisher unbekannten

Larve von *Micropeza corrigiolata* L. (*Tylos corrigiolatus* L.). Beitr. Ent., 7, 1957, s. 247-262.

MÜLLER, H.: Zur Populationsdynamik von *Sitona Germar* (*Curculionidae*) auf Luzerne und Rotklee unter besonderer Berücksichtigung entomophager Parasiten. Zool. Jb-r., 90, 1963, č. 4, s. 659-696.

OBENBERGER, J.: Entomologie V. Praha, nakl. ČSAV 1964, s. 636-637.

ŠTUSÁK, J. M.: Entomofauna vojteškového pole na Karlštejnsku. Rozpr. ČSAV, 72, 1962, č. 9, s. 1-77.

VIMMER, A.: Muší rody. Praha 1931.

Došlo dne 23. 4. 1980

Ing. Jiří Rotrekl, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

RECENZE

INTEGROVANÁ OCHRANA OVOCNÝCH SADŮ

I. Hrdý (Ed.)

Sborník ze symposia. Praha, 1980. 117 s.

Symposium s mezinárodní účastí, které se konalo na podzim 1979 ve Vodňanech, organizovalo JZD Mír, Chelčice společně s Krajskou zemědělskou správou v Českých Budějovicích, Kooperační radou ve Lhenicích a Entomologickým ústavem ČSAV v Praze. Úvodní slovo přednesl zástupce ředitele Entomologického ústavu ČSAV, člen korespondent ČSAV Jaroslav Weiser, DrSc. Ve svém projevu zdůraznil úzké sepětí základního výzkumu s praxí, které poskytuje řadu podnětů pro výzkum a umožňuje rychlejší zavádění výsledků výzkumu do praxe.

Sborník ze symposia zahrnuje 14 hlavních referátů a pět diskusních příspěvků, které byly předneseny v průběhu jednání.

J. Čížek (JZD Chelčice) ve svém referátu *Perspektivy jihočeského ovocnářství* uvádí úkoly ovocnářské a zelinářské výroby v jihočeském kraji, kde je pěstování ovoce soustředěno do kooperačního seskupení Lhenice, soustřeďujícího čtyři ovocnářská JZD se starou tradicí a novými perspektivami intenzivních ovocných sadů o výměře 1598 ha.

H. Steiner (Zemský ústav pro ochranu rostlin, Stuttgart, NSR) přednesl referát *Vyřešené a nevyřešené problémy integrované ochrany jablonových sadů*. Zmínil se o rezistenci více než 400 druhů škůdců k pesticidům a řady patogenů k fungicidům, kterou se dosud nepodařilo překonat, jakož i o podíl zvýšeného hnojení dusíkem na rozvoj některých škůdců a patogenů. Mezinárodně přijatou definici integrované ochrany rostlin uvádí jako „postup používající ekonomicky, ekologicky a toxikologicky vhodné metody pro udržení škodlivých činitelů pod prahem ekonomické významnosti s přednostním záměrným využitím přirozených omezujících faktorů“, což podrobně vysvětlil.

J. Thiault (odd. ministerstva zemědělství, Aix en Provence, Francie) uvedl ve svém příspěvku *Vnitřní jakost plodů a její zlepšování integrovanou výrobou* zásady hodnocení vnitřní jakosti, vztahy vnitřní a komerční jakosti. Do integrované techniky ve výrobě ovoce zahrnuje řadu výrobních faktorů, např. přizpůsobení rostlin podmínkám prostředí, opylení a oplodnění speciálně u jabloní, způsoby vedení

a tvarování stromů, rovnováhu mezi plodností a růstem, minerální výživu a fytosanitární ochranu, které mohou mít pozitivní i negativní dopad na vnitřní i komerční jakost plodů.

M. Erbenová (VŠÚOv, Holovousy) ve svém příspěvku *První zkušenosti s usměrněnou ochranou jabloní proti živočišným škůdcům* podala přehled o tříletých pokusech v jabloňovém sadu, v němž byly použity insekticidy jen v případě, když výskyt škůdce překročil prahovou hodnotu. I. Hrdý (EÚ ČSAV, Praha) v referátu *Feromony hmyzu v integrované ochraně sadů* uvedl výčet škůdců v sadech, k jejich sledování se zkoušejí feromonové lapáky. J. Weiser (EÚ ČSAV, Praha) referoval *O možnostech biologického boje se škůdci sadů*. Ve světě se dnes již používají virové, bakteriální a houbové přípravky a dva druhy červů.

J. Muška (JZD Chelčice) se v referátu *Ekonomická hlediska ochrany sadů* zabýval praktickými aspekty ochrany sadů proti škůdcům a chorobám, signalizací výskytu a ekonomickým použitím pesticidů. V příspěvku *Vliv chemické ochrany na entomofaunu sadů* uvedl K. Novák (EÚ ČSAV, Praha) složení entomofauny v neošetřených a chemicky ošetřených sadech. E. Hůrková (EÚ ČSAV, Praha) se ve sdělení *Chemická ochrana sadů a problém svlušek* zabývala příčinami přemnožení určitých druhů svlušek, vyplývající ze získané rezistence a řady jiných faktorů.

Změnami ve škodlivosti škůdců ovocných dřevin a příčinami, které je vyvolávají, se zabýval J. Šedivý (VÚRV, Praha). Mezi příčiny zahrnuje pěstování monokultury místo dřívějších smíšených sadů, změny typu výsadby, intenzitu hnojení a vlivy používaných pesticidů. K. Spitzner (EÚ ČSAV, Č. Budějovice) hovořil na téma *Využití světelných lapačů při studiu motýlů biocenóz ovocných sadů*. Zabýval se hlavně oblastí jihočeského kraje a uvažoval o možnostech užití těchto poznatků k prognóze a signalizaci.

I. Hrdý, J. Reinhartová a J. Hrdá (EÚ ČSAV, Hydrometeorologický ústav, Praha) se v referátu *Feromonové lapáky pro signalizaci letu a usměrnění chemického boje proti obaleči jabloňovému* zabývali omezením chemické ochrany. V boji proti obaleči doporučují na základě tříletých pozorování využít kombinací biologického a fyzikálního monitorování, tj. sledování letu samců, feromonové lapáky a stanovení sumy efektivních teplot. J. Kneifl (VŠÚOv, Holovousy) v příspěvku *Signalizace letu a současné možnosti usměrněného boje s vrtulí třesňovou* referoval o nové pomůcce, vizuálním lapači s PSH fólií, pro jednoduchou signalizaci letu vrtule třesňové, a tím stanovení optimální doby chemického zásahu. I. Hrdý, F. Krampl, J. Kuldová (EÚ ČSAV, Nár. Museum, Praha) přednesli příspěvek *Obaleč východní — významný škůdce broskvoní v ČSSR*. V práci je uvedena bionomie a ekologie obaleče východního a makadlovky broskvoňové a je zde zachycen jejich výskyt ve světě.

J. Hůrková, J. Muška, J. Mentberger (EÚ ČSAV, Praha, JZD Chelčice, Repachem, Praha) v příspěvku *Vlnovník rybízový* se zabývali bionomií, škodlivostí a možnostmi ochrany proti tomuto nebezpečnému škůdci, vektoru mykoplasmatické choroby zvané „zvrat“. J. Bacílek (VÚVč, Dol u Libčic) v diskusním příspěvku *Toxická pirimicarbna na včelu medonosnou* uvádí na základě výsledků modelových laboratorních pokusů a zkoušek v polních podmínkách, že přípravek PIRIMOR je pro včely zcela bezpečný.

J. Bacílek, J. Truncová, J. Vojáček (VÚVč, Dol u Libčic, JZD Červené Pečky) přednesli příspěvek *Použití insektidu ZOLONE liquid (Phosalone) proti píďalce podzimní*, v němž prokázali poměrně dobrou účinnost proti jejím housenkám v době květu třešně bez úhynu včel. J. Muška (JZD Chelčice) a K. Spitzner (EÚ ČSAV, Praha) v referátu *Poznámka k poškození plodů jabloní housenkami mřovitých* zaměřili svoji pozornost na housenky mýry *Lithophane socia* a mýr z rodu *Orthosia*. Z. Mráček (EÚ ČSAV, Praha) v diskusním příspěvku *Možnosti využití Neoaplectana carpocapsae (Nematoda) k biologickému boji se škůdci sadů* uvedl použití tohoto entomopatogenního háďátka v biologickém boji proti housenkám motýlů.

Domnívám se, že toto sympozium splnilo svůj úkol a je dalším dokladem toho, že věda se stává výrobní silou i v integrované ochraně rostlin. Omezení chemické ochrany bude znamenat značné úspory v množství použitých přípravků, což se odrazí v ekonomice výrobních nákladů i v ochraně životního prostředí. Sborník, který vyšel tiskem v poměrně krátké době po konání sympozia, bude vhodnou pomůckou pro ty, kteří se intenzivní ochranou ovocných sadů zabývají a podnětem pro podobná řešení ochrany proti škodlivým činitelům i v jiných úsecích rostlinné výroby.

Doc. B. A. Kvíčala, DrSc.

SÉROLOGICKÉ METODY DIAGNÓZY VIROVÝCH CHOROB ROSTLIN A PROBLEMATIKA JEJICH PRAKTICKÉHO VYUŽITÍ

Sérologické metody diagnózy rostlinných virů jsou dnes pro svoji expeditivnost a specifičnost využívány ve všech vyspělých státech jak na úseku výzkumu, tak i v praktickém šlechtění a kontrole zdravotního stavu řady hospodářsky důležitých rostlin. Největšího praktického rozšíření dosáhla sérodiagnóza virů bramboru. V řadě zemí včetně ČSSR jsou prováděny sériové laboratorní testy X-, Y-, S- a M-viru bramboru. Počet těchto testů v praktickém šlechtění a kontrole zdravotního stavu dosahuje v jednotlivých státech statisíce až milióny ročně. Např. v Polské lidové republice provádějí ročně přes 6 miliónů sérologických zkoušek, v NDR 1 až 2 milióny zkoušek, na našich šlechtitelských stanicích asi 200 000 sérologických zkoušek.

Praktická sérodiagnóza se však neomezuje jen na viry bramboru. Ve státech s vyspělým zemědělstvím je využívána i ke zjišťování zdravotního stavu ve šlechtění a kontrole technických plodin (cukrovka, tabák), různých druhů zelenin, ovocných dřevin, révy vinné a květin. U nás zatím nebyly vytvořeny podmínky (výrobní antisér, testovací laboratoře) k tomu, aby se praktická sérodiagnóza rozšířila i na další plodiny. Nutnost zlepšení kvality osiv a sádí, zlepšení zdravotního stavu zelenin, ovocných dřevin i květin, šlechtění a pěstování výkonných a zdravých odrůd však k tomu v nejbližších letech povedou. Ve spolupráci s výzkumem se již dnes sérodiagnóza virových chorob prakticky uplatňuje (i když omezeně, v několika tisících zkoušek ročně) u cukrovky, okurek a karafiátu. Praktické využití sérodiagnózy virových chorob je v ČSSR aktuální i u řady dalších plodin, zejména při šlechtění píce (vojtěška, jetel), zelenin (brukvovitá zelenina, rajčata, paprika), při testování zdravotního stavu ovocných dřevin (komplex virů způsobujících šarku na švestkách a meruňkách, zhoubnou rakovinu, mozaiky a kroužkovitost na třešních, latentní viry jabloně), révy vinné, chmelu a některých květin.

V podmínkách ČSSR se používá k praktickému testování virů bramboru kapková precipitační metoda na podložních sklíčkách, vypracovaná Jermoljevem a Hruškou (1939). Její výhodou je jednoduchost provedení reakcí, což umožňuje sériovou práci. Nevýhodou je nižší citlivost, která se může negativně projevit při nízké koncentraci viru v rostlině. Podmínkami, které ovlivňují citlivost a spolehlivost kapkové precipitační metody při diagnóze jednotlivých virů bramboru se podrobně zabýval Nohejl (1963, 1966) a doporučil řadu opatření pro zvýšení spolehlivosti testů.

Pro praktickou sérologickou diagnózu virů je v některých zemích využívána mikroreakce pod parafinovým olejem, která byla vypracována van Slogterenem (1954). V podstatě je to však upravená kapková precipitační metoda prováděná v petriho miskách s hydrofóbní vrstvou. S výhodou ji lze využívat zejména v těch případech, kdy sérologická reakce probíhá velmi zvolna (Jermoljev a Pozděna, 1972).

Kromě těchto forem precipitačních testů v tekutém médiu, které jsou v pra-

xi všude dosud nejrozšířenější, se začínají využívat též metody precipitace v gelech. Je to především test jednoduché radiální difúze v agaru podle Ouchterlonyho, který byl s ohledem na sériové využití u virů bramboru s vláknitými částicemi modifikován Shepardem (1972). Tento test bývá též označován jako radiální imunodifúzní test — RIDT. Sériově se používá i test dvojité radiální difúze v agaru podle Ouchterlonyho, zvláště k diagnóze virů izometrického tvaru.

Při sériové diagnóze rostlinných virů se v posledních letech čím dál ve větším měřítku začínají uplatňovat i některé adsorpční sérologické metody, zejména test latexové aglutinace (latexový test), navazující především na výchozí práce Berckse (1967) a Berckse, Querfurthové (1969). Výhodou těchto testů by měla být především jejich zvýšená citlivost, tj. schopnost specificky detekovat i podstatně nižší množství virového antigenu. Předností latexového testu je i několikanásobně nižší spotřeba antisér, lepší možnost standardizace antisér a jednoduché hodnocení reakcí bez použití mikroskopu. V NSR se např.

metoda latexové aglutinace využívá v praxi k testování virů révy vinné, v NDR a SSSR k testování některých virů ovocných dřevin, v USA byl vypracován postup diagnózy viru vrcholové kadeřavosti řepy, v Kanadě využívají latexový test k praktické diagnóze virů bramboru.

V nedávné době byl k diagnóze rostlinných virů aplikován immuno-enzymatický test, zvaný ELISA (enzyme linked immunosorbent assay) (Clark, Adams, 1977). Tento sérologický test je značně složitý, avšak zatím je nejcitlivější ze všech metod sérodiagnózy. Specifické protilátky antiséra jsou nejprve adsorbovány na pevný povrch. Potom je virus, obsažený ve zkoušeném vzorku, fixován na adsorbované protilátky. Sérologicky vázaný antigen pak reaguje s dalšími protilátkami konjugovanými enzymem. Tato vazba je označována jako dvojí sendvič. Specifická vazba konjugovaných protilátek se prokáže kolorimetricky přidáním vhodného enzymového substrátu. Existence vazby se projeví hydrolýzou substrátu, barevnou reakcí enzymu s enzymovým substrátem, přičemž intenzita zbarvení je úměrná koncentraci viru. ELISA metoda je minimálně tisíckrát citlivější než precipitační kapkový test nebo test radiální difúze v agaru. Lze jím zjišťovat i velmi malá množství viru v rostlinách a v hro-

madných vzorcích. Test je vysoce specifický a nezávislý na poměru protilátek k antigenu. V NDR, USA, MLR a západní Evropě se intenzivně pracuje na využití ELISA metody v praxi. Bylo vyřešeno poloautomatické plnění speciálních ELISA mikrotitračních desek a fotometrické vyhodnocování výsledků. Praktické využití ELISA metody je však zatím omezeno jeho pracností a nákladností. K realizaci testu je nezbytná řada chemikálií, většinou z dovozu, z nichž nejdražší je enzym alkalická fosfatáza. Podle posledních výzkumů lze však použít i enzym peroxidázu, který vyrábí MLR. K dalšímu nutným zařízením a přístrojům patří kromě běžného vybavení sérologické laboratoře speciální polystyrenové mikrotitrační desky, přesné mikropipety, exikátor, vakuová pumpa a fotometr. Z ekonomických důvodů je v našich podmínkách praktická aplikace ELISA metody zatím problematická. K uplatnění tohoto testu dojde v budoucnu tam, kde neexistují jiné spolehlivé metody sérodiagnózy, tj. zejména při sérodiagnóze A-viru bramboru, viru svinutky bramboru a některých virů ovocných dřevin.

Přehled technologických postupů praktické aplikace hlavních sérologických diagnostických metod (kapkové precipitační, radiální difúze v agaru, latexové aglutinace a ELISA metoda):

Kapkový precipitační test (Jermoljev, Hruška, 1939)

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Vymačkání šťávy do zkumavek | 5. Mísení kapek |
| 2. Odstředění 5—10 min. (do 5000 g) | 6. Inkubace ve vlhké komoře |
| 3. Nakapávání antisér | 7. Vyhodnocení reakcí v mikroskopu |
| 4. Nakapávání antigenů | |

Latexový aglutinační test (Polák, 1978)

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Vymačkání šťávy do zkumavek s vodou nebo pufrem (1 : 5) | 4. Nakapávání antigenů |
| 2. Odstředění 10 min. (9000 g) | 5. Mísení kapek |
| 3. Nakapávání sensibilovaných antisér | 6. Třepání 20 min. |
| | 7. Vyhodnocení reakcí vizuálně |

Zjednodušený latexový aglutinační test (Polák, 1980)

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Smáčení řezu rostlinným pletivem (až 4krát) v kapce vody | 3. Mísení kapek |
| 2. Nakapávání sensibilovaného antiséra | 4. Třepání (20 min.) |
| | 5. Vyhodnocení reakcí vizuálně |

Test jednoduché radiální difúze v agaru (Richter et al., 1979)

- | | |
|---|--|
| 1. Vymačkávání šťávy do zkumavek, přidání 3,50% pyrrolidonu (1 : 4) | 4. Inkubace 1—3 dny při pokojové teplotě |
| 2. Inkubace přes nos (při 4 °C) | 5. Vyhodnocení reakcí vizuálně |
| 3. Nakapávání disociovaných antigenů do jamek v agaru | |

ELISA metoda (Clark a Adams, 1977)

1. Pipetování γ -globulinu antiséra do jamek ELISA desek
2. Inkubace 3—6 hodin při 37 °C
3. Promývání jamek
4. Vymačkání šťávy, event. odstředění
5. Pipetování antigenů do jamek ELISA desky
6. Inkubace 18 hod. při 4 °C
7. Promývání jamek
8. Pipetování enzymem konjugovaného antiséra
9. Inkubace 3—6 hod. při 32 °C
10. Promývání jamek
11. Pipetování enzymového substrátu
12. Inkubace 1—2 hod. při 18 °C
13. Pipetování 3M NaOH
14. Vyhodnocení reakcí vizuálně nebo měřením absorbce při 405 nm

Tyto postupy provádí prakticky realizátor testu (šlechtitelská stanice, kontrolní laboratoře). Naproti tomu kompletní výrobu a přípravu antisér až po konečnou pracovní úpravu by měla převzít

výrobní antisér pracující v co nejtěsnější spolupráci s výzkumem. Hlavní pracovní etapy před vlastní sérologickou diagnózou, nezbytné k realizaci testů, jsou shrnuty v následujícím přehledu:

Kapkový precipitační test

1. Purifikace virového antigenu
2. Imunizace
3. Získání a zkoušení antiséra
4. Ředění antiséra

Latexový aglutinační test

1. Purifikace virového antigenu
2. Imunizace
3. Získání a zkoušení antiséra
4. Frakcionace a ředění antiséra
5. Sensibilizace antiséra latexovou suspenzí

Test jednoduché radiální difúze v agaru (RIDT)

1. Purifikace virového antigenu
2. Disociace a stabilizace antigenu (tyčinkovité a vláknité viry)
3. Imunizace
4. Získání a zkoušení antiséra
5. Ředění antiséra
6. Příprava testovacích krabiček — agarových ploten — obsahujících anti-sérum

ELISA metoda

1. Purifikace virového antigenu
2. Imunizace
3. Získání a zkoušení antiséra
4. Frakcionace a ředění antiséra
5. Konjugace antiséra s enzymem
6. Příprava enzymového substrátu, pufrů a chemikálií nutných k realizaci testu

I když výchozí etapy práce nemusí být pro praktického realizátora testů rozhodující (kromě případné ceny těchto konečných produktů), je nezbytné i zde poukázat na některé souvislosti, které mohou ovlivňovat jak spolehlivost jednotlivých diagnostických metod, tak i náklady na laboratorní diagnózu. Kvalita antisér, a to jak z hlediska jejich specifičnosti, tak precipitační kapacity, je zásadní požadavek u všech sérologických metod. Vyhraněné požadavky na kvalitu antisér má zejména latexový aglutinační test a ELISA metoda. Antiséra je nutné frakcionovat a získané imuno- γ -globulinové frakce vhodně ředit. V případě latexového testu je třeba

globulinovou frakci antiséra sensibilizovat latexovou suspenzí. Je možné použít i méně kvalitní antiséra, avšak jen po jejich speciální úpravě podle Quersfurthové a Paula (1979) (PALLAS metoda).

Pro test radiální difúze v agaru tyčinkovitých virů bramboru je zpravidla nutné připravovat speciální antiséra z disociovaných a následně stabilizovaných antigenů (Richter et al., 1979). Jejich spotřeba je velmi vysoká, s 1 ml antiséra je možné realizovat jen 80 testů. Spotřeba antiséra je přibližně 15krát vyšší než při kapkovém precipitačním testu. Kromě toho je i příprava agarových ploten pro vlastní testování po-

měrně náročná, a to jak pracovně, tak materiálově (speciální nebo čistěný agar). U všech tří uvedených sérologických metod by však bylo možné, ale i výhodné, tyto výchozí etapy práce na úseku sérologické diagnózy řešit a provádět na příslušných výzkumných pracovištích, případně specializovaném pracovišti, které by současně bylo garantem za jejich vysokou kvalitu. Šlechtitelské a kontrolní stanice by pak prováděly jen vlastní sérologickou diagnózu.

Kapkový precipitační test, jehož postup je uveden v přehledu, se používá již řadu let. Štáva z listů rostlin nebo z klíčků hlíz je zpravidla získávána na elektrických lisech s rotujícími válci, zachycována do malých zkumavek (plynové) a po odstředění kapátka nasáta a nanášena na podložní sklička, stejně jako příslušná antiséra. Po smíchání kapek pomocí skleněných tyčinek nebo párátek a inkubaci ve vlhkých komorách se precipitace bonituje v temném poli mikroskopu při malém zvětšení. Citlivost testu souvisí jak s kvalitou antisér, tak antigenů jednotlivých virů a je v podstatě limitována citlivostí precipitačního testu jako takového. Poznatky týkající se precipitační schopnosti, relativní koncentrace antigenů a jejich ovlivnění růstovou fází rostliny, vnějšími podmínkami apod. jsou obecného charakteru, vedou ke zvýšení spolehlivosti testu a jsou využitelné u všech uvedených sérologických metod. Sériovost kapkového precipitačního testu na podložních sklíčkách je poměrně značná, skupina tří až čtyř pracovníků může za jeden den provést kompletní sérologické zhodnocení 400 až 600 vzorků. Pro praktickou diagnózu virů bramboru, zejména pokud mají dostatečně vysokou koncentraci, tento test zatím v našich podmínkách vyhovuje. V souvislosti se zvyšujícími se nároky na kvalitu nových odrůd, šlechtění odrůd se zvýšenou rezistencí a nižší koncentrací viru v rostlinách, i s ohledem na nedostatky pracovníků sil je třeba hledat nové metody, citlivější a pokud možno i expeditivnější.

S ohledem na uvedené skutečnosti a zejména citlivost precipitačního testu, mohou se jeho případná zlepšení týkat především technologického postupu, vedoucí ke zvýšení sériovosti, nebo omezení nespecifických reakcí. V některých zemích, např. v PLR, jsou přidávány při homogenizaci roztoky chemických sloučenin, omezující nespecifické reakce a vynechává se i odstřeďování šťávy (test kapkové aglutinace na podložních sklíčkách). Aplikací těchto látek, odstředěním šťávy a použitím precipitační me-

tody pod minerálním olejem se zvýšila jak citlivost, tak spolehlivost testu (prodloužení inkubační doby).

Z výsledků, které v poslední době dosáhli v NDR při sériové diagnóze X-, Y-, S- a M-viru bramboru pomocí testu jednoduché radiální difúze v agaru lze vyvodit následující závěry:

- v citlivosti i spolehlivosti se tento test přibližuje precipitační metodě;
- pro praktickou diagnózu je výhodný zejména s ohledem na vysokou sériovost (šest pracovníků provede denně 5 až 6 tisíc testů), je však nutné zajistit přípravu testovacích krabiček s agarem;
- reakce lze jednoduše vyhodnocovat pouhým okem.

Na některé nevýhody tohoto testu bylo již poukázáno v souvislosti s výchozími etapami práce, kromě nich jsou další, i když méně závažné nedostatky.

- nutnost vícehodinové inkubace šťávy s disociačním činidlem před nakapáváním do jamek v agaru;
- dlouhá inkubace reakcí a tím další prodloužení doby mezi provedením testu a zjištěním výsledku.

Nedávné výsledky (Purcifull a Batchelor, 1977) by mohly být významným přínosem k odstranění některých nedostatků tohoto testu při sériové aplikaci. Použitím dodecylsulfátu sodného (SDS) prokázali dobrou reakci disociovaného proteinu jak s antiséry proti disociovanému, tak i nedisociovanému viru. Přidáním disociačního činidla do agaru je možné aplikovat do jamek surovou šťávu.

Jednotlivé operace latexového aglutinačního testu prakticky odpovídají postupu kapkové precipitační metody, k testům je však používána štáva ředěná vodou nebo pufrům v poměru 1:5, krátce odstředěná při 8000 až 9000 g. Při diagnóze Y-viru bramboru je doporučeno chlazení. Pro latexový test se používají podložní sklička s jamkami, která jsou uspořádána do panelů s černým pozadím. Inkubace ve vlhkých komorách je nahrazena inkubací v třepačce. Hodnocení výsledků se provádí po 15–40 minutách třepání vizuálně, bez použití mikroskopu, což je nesporným přínosem.

Porovnání citlivosti latexového testu s jinými metodami sérologické diagnózy se zabývalo více autorů. U virů tyčinkovitého a vláknitého tvaru, které lze snadněji detekovat kapkovou precipitací

na sklíčkách než viry izometrického tvaru, je zvýšení citlivosti latexového testu oproti precipitačnímu přibližně stonásobné. U některých virů bramboru prokázali např. Gnutova a Krylov (1975), že pro pozitivní detekci kapkovou precipitační metodou je potřebná minimální koncentrace virového proteinu 0,8 až 0,1 mg . ml⁻¹, zatímco pro latexovou aglutinaci 0,015 až 0,005 mg . ml⁻¹. Existuje proto reálný předpoklad sériově detekovat touto metodou i podstatně nižší koncentrace viru, než která bylo možné postihnout precipitačním testem.

Případná zlepšení, kterými lze dosáhnout sériovosti, se u latexového aglutinačního období jako u kapkového precipitačního testu mohou týkat technologického postupu (vypuštění nebo sloučení některých operací, technika aplikace jednotlivých komponentů apod.). Vyšší citlivosti latexové aglutinace může být využito k vypracování jednodušších postupů přípravy preparátů (Polák, 1980)

nebo k testování hromadných vzorků (Wright et al., 1977).

Problematickou praktické aplikace ELISA metody nerozvádíme, neboť vybavenost potenciálních praktických realizátorů v ČSSR, nákladnost testu, ani metodická rozpracovanost na výzkumných pracovištích zatím neumožňují jeho širší uplatnění. V zahraničí však již byly vyvinuty postupy a přístrojové vybavení umožňující v humánní medicíně realizaci tisíce zkoušek metodou ELISA denně.

Každá z uvedených sériových sérologických metod má určité přednosti, ale i nedostatky. Bez bližšího a objektivního vzájemného porovnání, přezkoušení stejného materiálu za stejných podmínek, nelze činit rozhodující závěry o možnostech jejich využití. Bude nutné brát v úvahu i specifické účely, pro které by některá metoda mohla být vhodnější, a uvážit i možnost praktického využívání několika různých postupů.

Literatura

- BERCKS, R.: Metodische Untersuchungen über den serologischen Nachweis pflanzenpathogener Viren mit dem Bentonit-Flockungstest, dem Latex-Test, und dem Barium-Sulfat-Test. *Phytopath. Z.*, 58, 1967, s. 1-17.
- BERCKS, R. — QUERFURTH, G.: Weitere metodische Untersuchungen über den Latextest zum serologischen Nachweis pflanzenpathogener Viren. *Phytopath. Z.*, 65, 1969, s. 243-256.
- CLARK, M. F. — ADAMS, A. N.: Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *J. gen. Virol.*, 34, 1977, s. 475-483.
- GNUTOVA, R. V. — KRYLOV, A. V.: Serological studies of potato viruses X, Y, A and Aucuba mosaic. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 10, 1975, s. 203-209.
- JERMOLJEV, E. — HRUŠKA, L.: Určování virových chorob bramborů metodou sérologickou. (Determination of virus diseases of potatoes by serological method.) Příloha Brambor. a lihov. Arch., 3, 1939, s. 33-36.
- JERMOLJEV, E. — POZDĚNA, J.: Sérologie rostlinných patogenů. Praha, Academia, nakl. ČSAV, 1972, 264 s.
- NOHEJL, J.: Sérologická diagnóza virů brambor X, Y, S a M. [Kandidátská disertace.] Havl. Brod, Výzk. úst. bramborářský, 1963, 213 s.
- NOHEJL, J.: Vliv koncentrace viru a protilátek na výsledek sérologických reakcí. In: Věd. Pr. VÚB Havl. Brod, 1966, č. 3, s. 91-100.
- POLÁK, J.: Die Diagnose des Kartoffel-Y-Virus in Kartoffeln mit dem Latextest. *Arch. Phytopath. PflSchutz*, 14, 1978, s. 413-414.
- POLÁK, J.: A leaf dip method for routine identification of plant viruses using the latex agglutination test. *Biologia Pl.*, 22, 1980, s. 237-238.
- PURCIFULL, D. E. — BATCHELOR, D. L.: Immunodiffusion tests with sodium dodecyl sulfate (SDS) — treated plant viruses and plant viral inclusions. *Fla Agric. Exp. St. Bull.*, 788, 1977, 39 s.
- QUERFURTH, G. — PAUL, H. L.: Protein A — coated latex-linked antisera (PAL-LAS): new reagents for sensitive test permitting the use of antisera unsuitable for the latex test. *Phytopath. Z.*, 94, 1979, s. 282-285.
- RICHTER, J. — HAACK, I. — EISENBRANDT, K.: Routinemäßige Serodiagnose der Kartoffelviren X, S, M und Y mit dem Radialimmunodiffusionstests. *Arch. Phytopath. PflSchutz*, 15, 1979, s. 81-88.
- SHEPARD, J. F.: Gel-diffusion methods for the serological detection of potato viruses X, S and M. *Mont. Agric. Exp. St. Bull.*, 662, 1972, s. 1-72.

SLOGTEREN, D. H. M. van: Serological microreaction with plant viruses under paraffin oil. Proc. II Conf. Potato Virus Dis., Lisse-Wageningen, 1954, s. 51-54.
WRIGHT, N. S. — MELLOR, F. C. — COLE, E. F. — HYAMS, C. M.: Control of PVX and PVS in seed potatoes. Can. Agric., 22, 1977, s. 14-16.

Došlo dne 25. 6. 1980

Ing. Jaroslav Polák, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

Ing. Petr Dědič, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

PRVNÍ STANIČNÍ NASÁVACÍ LAPÁK NA HMYZ V ČESKOSLOVENSKU

V programech integrované ochrany rostlin zaujímá významné místo signalizace a prognóza škůdců. Jednou z možností jak sledovat výskyt létajícího nebo pasivně větrem unášeného hmyzu je použití nasávacích lapáků. Zatímco nízké přenosné nasávací lapáky s časovacím zařízením pro odběr vzorků se u nás používají již několik let, zejména v souvislosti s výzkumem feromonů při sledování denní aktivity hmyzu, teprve v říjnu 1980 byl uveden do zkušebního provozu v Československu první komínový nasávací lapák staničního typu. Lapák je umístěn v Praze v objektu oddělení toxikologie hmyzu Entomologického ústavu ČSAV (U Šalamounky 41, 158 00 Praha).

Při vytváření signalizačních a prognostických systémů v ochraně rostlin připadá rozhodující role metodám získávání vstupních údajů o výskytu škůdců. Pro sledování mšic se používá několika metod, např. počítání mšic v porostu (listová metoda), sledování náletu mšic do Moerickeho misek nebo na žluté lepové desky apod. Ve Velké Británii byl již v šedesátých letech zaveden pro sledování migrací hmyzu komínový lapák, který odebírá vzorky z výšky 12,2 m a byla vytvořena síť lapáků poskytující cenné údaje o termínech a hustotě náletu okřídlených mšic Taylor, 1973; Holman, 1978).

Nasávací lapáky nemohou zcela nahradit ostatní metody sledování výskytu mšic, jsou však vynikající pomůckou pro monitorování škodlivých druhů a oproti jiným metodám mají některé přednosti: Díky citlivosti metody signalizují nasávací lapáky let okřídlených mšic s dostatečným předstihem před objevením se škůdce v registrovatelné populační hustotě v porostu. Jednotlivé lapáky charakterizují situaci na rozsáhlém uzemí a s ohledem na standardnost získávaných výsledků mohou být dobrým vodítkem pro odhad celkové situace ve výskytu škodlivých druhů mšic v tom kterém roce. Určitou nevýhodou však je, že ve vzorcích je směs více druhů okřídlených forem mšic a k rutinnímu zpracování a bezpečné determinaci vybraných škodlivých druhů bude třeba vypracovat pomůcky (ilustrované určovací klíče) vhodné pro naše podmínky.

Přípravou a dalším rozvíjením projektu *Nasávací lapáky pro monitorování mšic* byl pověřen dr. J. Holman, CSc., z Entomologického ústavu ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice.

Literatura

HOLMAN, J.: Možnosti využití nasávacích lapáků pro studium migrací a pro krátkodobou předpověď výskytu mšic. Zb. ref. 2. konf. o prognóze a signalizaci škodlivých činitelů v poľnohospodárstve a lesníctve, Harmónia, 1978, s. 81-88.
TAYLOR, L. R.: Monitor surveying for migrant insect pests. Outlook Agric., 7, 1973, s. 109-116.

Doc. dr. I. Hrdý, CSc.,
Entomologický ústav ČSAV

Novák J. B., Lanzová J.: Virus svinutky třešně z ořešáku vlašského (<i>Juglans regia</i>) v Československu	1
Nováková J., Polák Z.: Viry vyvolávající mozaikové ochuravění hulevníku (<i>Sisymbrium loeselii</i>) na Moravě	9
Polák J.: Alkalická fosfatáza a z křenu získaná peroxidáza v diagnóze viru žloutenky řepy metodou ELISA	15
Liška M.: Možnosti chemické ochrany ozimnej pšenice proti mazlavke trpasličej (<i>Tilletia controversa</i>)	19
Benada J.: Příčiny změn odolnosti obilnin vůči stéblolamu (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)	27
Benada J., Váňová M.: Možnosti prognózy napadení a signalizace ošetření pšenice proti stéblolamu (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)	37
Mikulka J., Zemánek J.: Vliv herbicidů na regenerační schopnost pcháče osetu (<i>Cirsium arvense</i>)	45
Kubinec S.: Vplyv herbicidov pri zakladaní lucernových porastov na od-burinenie a úrody	53
Cagaš B.: Využití Bayletonu v ochraně semenářských kultur lipnice luční	61
Uhrin P.: Účinok prípravku Ridomil na <i>Peronospora tabacina</i>	67

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Rotrekl J.: Štihlonožka drobná (<i>Tylus corrigiolata</i>) na vojtěšce	71
--	----

AKTUALITY

Polák J., Dědič P.: Sérologické metody diagnózy virových chorob rostlin a problematika jejich praktického využití	75
Hrdý I.: První staniční nasávací lapák na hmyz v Československu	80

RECENZE

Bojňanský V.: Žuravlev Ju. N. — Fitovirusy v celom rastení i model-ných systémach	14
Chod J.: Virosen und virusähnliche Krankheiten der Rebe	18
Chodová D.: Volynec, A. P. — Vzájomodějšťviye endogenných regulato-rov rosta i gerbicidov	26
Chod J.: Kerry F. Harris — Karl Maramorosh — Aphidis as virus vectors	60
Kvíčala B. A.: I. Hrdý (Ed.) — Integrovaná ochrana ovocných sadů	73

СОДЕРЖАНИЕ

Новак Й. Б., Ланзова Ю.: Вирус скручивания листьев черешни из грецкого ореха (<i>Juglans regia</i>) в Чехословакии	7
Новакова Й., Полак З.: Вирусы, вызывающие мозаичное заболевание гуляника (<i>Sisymbrium loeselii</i>) в Моравии	12
Полак Я.: Щелочная фосфатаза и полученная из хрена пероксидаза в диагнозе вируса желтухи свеклы методом ЭЛИЗА	17
Лишка М.: Возможности химической защиты озимой пшеницы против <i>Tilletia controversa</i>	25
Бенада Я.: Причины изменений в устойчивости зерновых к корневой гнили, вызванной грибом <i>Cercospora herpotrichoides</i>	35
Бенада Я., Ванёва М.: Возможности прогноза поражения и сигнализации обработки пшеницы от корневой гнили, вызванной грибом <i>Cercospora herpotrichoides</i>	43
Микулка Я., Земанек Й.: Влияние гербицидов на регенеративную способность бодяка полевого (<i>Cirsium arvense</i>)	51
Кубинец С.: Влияние гербицидов использованных при высеве люцерны на удаление сорняков и урожай	59
Цагаш Б.: Использование Байлетона для защиты семеноводческих культур мятлика лугового	66
Угрин П.: Эффективность препарата Ридомил от <i>Peronospora tabacina</i>	70

CONTENTS

Novák J. B., Lanzová J.: Cherry Leaf Roll Virus from Walnut-tree (<i>Juglans regia</i>) in Czechoslovakia	7
Nováková J., Polák Z.: Viruses Responsible for the Mosaic Diseases of Loesel Tumble Mustard (<i>Sisymbrium loeselii</i>) in Moravia	13
Polák J.: Alkaline Phosphatase and Peroxidase Obtained from Horse in the Radish in the Diagnosis of Beet Yellows Virus by the ELISA Method	17
Liška M.: Possibilities of the Chemical Control of Dwarf Bunt (<i>Tilletia controversa</i>) in Winter Wheat	25
Benada J.: The Causes of Changes in the Resistance of Cereals to Foot Rot (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)	36
Benada J., Váňová M.: Possibilities of the Prognostication of Infection and the Signalization of Wheat Treatment to Control Foot Rot (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)	44
Mikulka J., Zemánek J.: The Effect of Herbicides on the Regrowth of Canada Thistle (<i>Cirsium arvense</i>)	51
Kubinec S.: The Effect of Herbicides Used in the Establishment of Lucerne Stand on Weed Control and on Yields	59
Cagaš B.: The Use of Bayleton in the Protection of the Seed Cultures of Smooth-Stalked Meadow Grass	66
Uhrin P.: The Effect of Ridomil on <i>Peronospora tabacina</i>	70

INHALT

Novák J. B., Lanzová J.: Das Kirschenblattroll-Virus aus Walnußbäumen (<i>Juglans regia</i>) in der Tschechoslowakei	7
Nováková J., Polák Z.: Viren der Mosaikkrankheiten der Loesel-Rauke (<i>Sisymbrium loeselii</i>) in Mähren (E) 13	
Polák J.: Alkalische Phosphatase und aus Meerrettich gewonnene Peroxidase in der Diagnose des Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe mit Hilfe der Methode ELISA	17
Liška M.: Möglichkeiten des chemischen Schutzes von Winterweizen gegen den Zwergsteinbrand (<i>Tilletia controversa</i>)	26
Benada J.: Ursachen der Resistenzveränderungen von Getreidekulturen gegenüber der Halmbruchkrankheit (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)	36
Benada J., Váňová M.: Möglichkeiten der Befallprognose und der Signalisation für die Behandlung von Weizen gegen die Halmbruchkrankheit (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)	44
Mikulka J., Zemánek J.: Einfluß von Herbiziden auf die Regenerationsfähigkeit der Ackerkratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)	52
Kubinec S.: Einfluß der beim Anbau von Luzernebeständen angewandten Herbizide auf die Unkrautbekämpfung und auf die Erträge	59
Cagaš B.: Anwendung von Bayleton zum Schutz der Saatgutproduktionskulturen des Wiesenrispengrases	66
Uhrin P.: Wirkung von Ridomil gegen <i>Peronospora tabacina</i> (E) 70	

Rukopis odevzdán k tisku 17. 11. 1980 — Podepsáno k tisku 13. 2. 1981

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