

VĚDECKÝ
ČASOPIS



OCHRANA ROSTLIN

4

ROČNÍK 26 (LXIII)
PRAHA
LISTOPAD 1990
CENA 15 Kčs
CS ISSN 036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

OBSAH

Hanušová M., Šindelář L., Šindelářová M.: Biosyntéza TMV-RNA ve světlezelených a tmavězelených areálech pletiv listů tabáku	241
Wiesner I., Smrčka L.: Změny esterové aktivity rostlin <i>Petunia hybrida</i> VILM. v akutní fázi infekce virem mozaiky huseníku a po mechanickém poškození	247
Špak J., Kubelková D.: Výskyt viru mozaiky vodnice na máku setém (<i>Papaver somniferum</i> L.) v Československu	257
Smrčka L.: Virus mozaiky huseníku a virus černé kroužkovitosti rajčete ve spontánně infikovaných rostlinách maliníku (<i>Rubus idaeus</i> L.)	263
Kůdela V.: Inokulace odrůd třesně baktériemi <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> a <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>	271
Gryndlerová H.: Mykoflóra povrchu kořenu pšenice ozimé a ječmene ozimého	277
Ondřej M.: Rozdíly v odrůdové odolnosti bodu proti rakovině lodyh	283
Sabová M., Lišková M., Valocká B., Vargová V.: Patotypy hád'átka ovseného, <i>Heterodera avenae</i> Woll., na území Československa	291
Havlíčková H.: Testování vhodnosti odrůd pšenice ozimé pro kyjátku osenní, <i>Macrosiphum avenae</i> (F.)	301
Cagaš B.: Vliv různého ošetření na choroby a plevely u kostřavy červené a lipnice luční	307

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Baumgartnerová H.: VEDA A PRAX - nová edícia prác Ústavu experimentálnej fytopatológie a entomológie v Ivanke pri Dunaji	290
--	-----

ŽIVOTNÍ JUBILEA

Vechet L.: K šedesátinám ing. Jana Diribeka, DrSc.	256
Kůdela V.: K šedesátinám RNDr. Ivo Nováka, CSc.	270

RECENZE

Bojňanský V.: Kerry F. Harris - Current topic in vector research	276
Slováková L.: V. Bojňanský - Bibliografia prác československých rastlinných virológov 1971 - 1988	300
Bojňanský V.: A Muška, C. Virgovič - Metodika prognózy a signalizácie perenosporý, múčatky a plesne sivej na viniči	306

HANUŠOVÁ, M. - ŠINDELÁŘ, L. - ŠINDELÁŘOVÁ, M. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Biosyntéza TMV-RNA ve světlezelených a tmavězelených areálech pletiv listů tabáku*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 241-246.

U tabáku, infikovaného virem mozaiky tabáku (kmen "alke"), jsme ve světlých a tmavých areálech systémově infikovaných listů studovali změny v aktivitách specifických enzymů souvisejících s biosyntézou virové RNA. Zjistili jsme, že obsah proteinů je v tmavězelených areálech virózních listů zvýšen na 131 % hodnot nalezených ve zdravých pletivech kontrolních, zatímco ve světlezelených pletivech je jejich obsah snížen na 59 %. Obsahy celkového chlorofylu i chlorofylů a i b, nalezené v sektorech tmavězelených, se nelišily od jejich obsahů ve zdravých pletivech kontrolních; ve světlezelených areálech byly pak silně sníženy (chlorofyl celkový na 23 %, chlorofyl a na 27 % a b na 14 % kontroly). Poměr chlorofylů a, b byl v tmavězelených areálech shodný s pletivy kontrolními (2,57; resp. 2,60), ve světlezelených pletivech je cca 250krát vyšší obsah tohoto viru (332 ng/mg proteinů), než v areálech tmavězelených (1,32 ng/mg proteinů.) Aktivita klíčového regulačního enzymu oxidativního pentosového cyklu - glukosa-6-fosfátdehydrogenasy - se v tmavězelených areálech virózních listů neliší od hodnot získaných u kontrolních pletiv zdravých, zatímco ve světlezelených je značně zvýšena (181 % kontroly). Ribonukleasy vykazují podobné závislosti; v tmavých areálech je jejich aktivita snížena na 81 % a ve světlých zvýšena na 203 % hodnot zdravých pletiv kontrolních. Nezměněná (resp. snižená) aktivita obou klíčových enzymů těchto metabolických cest v areálech tmavězelených limituje biosyntézu virové RNA natolik, že z 25 rostlin, získaných diferenciací kalusů odvozených z těchto pletiv, bylo 28 % rostlin zcela zdravých a u ostatních byla koncentrace viru silně snížena.

Nicotiana tabacum L.; tobacco mosaic virus (TMV); obsah viru; obsah proteinů; obsah chlorofylu; aktivita ribonukleas; aktivita glukosa-6-fosfátdehydrogenasy

Viditelné příznaky onemocnění, které u hostitelské rostliny vyvolá virová infekce, jsou způsobeny chlorózami (až nekrotizacemi) listů a jejich areálů. V těchto částech pletiv dochází k redukci počtu chloroplastů a ke snížení jejich fotosyntetické aktivity spojené se snížením obsahu fotosyntetických pigmentů. Tyto jevy jsou spojeny s dalšími hlubokými změnami metabolismu hostitelské buňky, které pak ve svém souhrnu vedou k poškození hostitelské rostliny (G o o d m a n et al., 1967; Š i n d e l á ř, 1984), majícím ve svém konečném působení za následek ztráty na výnosech.

Některé kmeny viru mozaiky tabáku (TMV) způsobují na systémově infikovaných listech hostitelské rostliny tabáku skriktně ohraničené světlezelené a tmavězelené areály (F u l t o n, 1951; A t k i n s o n, M a t t h e w s, 1967). Světlezelené části listových pletiv obsahují virus ve vysokých koncentracích, zatímco v tmavězelených je obsah viru silně snížen (A t k i n s o n, M a t t h e w s, 1970) a pletiva jsou současně do určité míry odolná k další infekci (F u l t o n, 1951; M u r a k i s h i, C a r l s o n, 1976). Toto zjištění by mohlo souviset s koncentrací a subcelulární lokalizací abscisové kyseliny, jak předpokládají W h e n h a m, F r a s e r (1981) a W h e n h a m et al. (1985, 1986).

Rozdílný obsah viru ve světlých a tmavých areálech listů, který tyto autoři našli, nás vedl k tomu, abychom se při zkoumání mechanismů rezistence pletiv k fytovirům věnovali studiu metabolických cest biosyntézy virové RNA právě v těchto odlišných typech pletiv listů tabáku.

MATERIÁL A METODY

Pokusné rostliny *Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun jsme pěstovali v zemině za konstantních podmínek při osvětlení $60 \mu\text{E} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ (12L: 12D, výbojky Philips HLRg) a průměrné teplotě 25°C . Rostliny o stáří 100 dní od vysetí jsme mechanicky inokulovali surovou šťávou připravenou z rostlin infikovaných virem mozaiky tabáku (kmen "alke") ředěnou destilovanou vodou 1 : 10. Čtyřicátý den po inokulaci jsme odebrali listy, na kterých se objevily výrazné příznaky systémové infekce, a z nich pak skalpelem vyřezali oblasti světlé a tmavé. Jako kontroly jsme použili stejné staré rostliny neinfikované, kontrolní pletiva jsme vyřezali ze stejných oblastí listů stejných pater, z jakých pocházely areály virózní. Pletiva jsme odděleně rozřezali na jemné proužky a dobře promíchali; 0,5 g těchto proužků jsme okamžitě při teplotě -18°C zmrazili v tabletovačce pro stanovení obsahu TMV a z 1 g pletiv jsme připravili homogenát pro stanovení obsahu proteinů a chlorofylu a pro stanovení aktivit glukosa-6-fosfát-dehydrogenasy a ribonukleas. Homogenát jsme získali rozetřením pletiv v třecí misce s mořským pískem, 10 % nerozpustného polyvinylpyrrolidonu (Polyclar AT sycen 30 minut extrakčním pufrům) a 6 ml 20 mM tris-HCl pufru o pH = 7,0, který obsahoval 1 mM EDTA, 2,5 mM MgCl_2 a 30 mM 2-merkaptoetanolu.

Homogenát jsme přefiltrovali přes silonovou plachetku s otvory $100 \mu\text{m}$ a odstředili 10 minut při 22 000 g. Obsah chlorofylů jsme stanovovali v surovém homogenátu před filtrací přes silonovou plachetku.

Obsah proteinů jsme stanovovali metodou, kterou popsala Bradfordová (1976), za použití hovězího sérumalbuminu jako standardu. Obsah chlorofylů jsme stanovovali metodou, kterou popsal Arnott (1949). Obsah TMV jsme stanovovali spektrofotometricky po jeho částečné purifikaci metodou podle Taniguchi (1962), kterou modifikoval Olson (1972).

Aktivitu glukosa-6-fosfát-dehydrogenasy (EC 1.1.1.49.) jsme stanovovali spektrofotometricky; rychlost vznikajícího NADPH jsme monitorovali při 340 nm. Reakční směs (0,25 ml) obsahovala 25 μmol tris-HCl pufru o pH = 8,0 (pH optimum); 0,625 μmol MgCl_2 ; 1,25 μmol NADP⁺; 1,25 μmol glukosa-6-fosfátu a 50 μl homogenátu.

Aktivitu ribonukleas (RNas) jsme stanovovali podle modifikované metody, kterou popsal Chao (1971). Reakční směs obsahovala 0,3 ml kvasničné RNA (1,17 mg v 1 ml 0,15 M acetátového pufru o pH = 5,5, které je optimem RNas) a 50 μl homogenátu. Po 30 minutách inkubace pro 38°C jsme přidali 3 ml srážecího roztoku, nechali hodinu stát při teplotě 0°C , odstředili 10 minut při 5000 g a množství degradované RNA v supernatantu měřili spektrofotometricky při 260 nm. Jednotku aktivity enzymu (U) jsme vyjádřili jako změnu absorbance při 260 nm o hodnotu 1,000 za hodinu.

Kalusy jsme odvodili ze světlých a tmavých areálů mozaikových listů, které jsme povrchově sterilizovali 95 % etanolem a 10 % přípravkem SAVO. Skalpelem oddělené světlé a tmavé části listů (2-3 mm²) jsme kultivovali na médiu podle Murashige a Skoog (1962), obsahujícím kyselinu indolyloctovou (3 mg/l; IAA) a kinetin (0,3 mg/l). Jako kontroly jsme použili pletiv ze stejných oblastí zdravých listů stejných pater, z jakých pocházela pletiva virózní. Po čtyřech až pěti týdnech jsme vytvořené kalusy přenesli na médium MS, obsahující IAA (0,1 mg/l), benzylaminopurin (3 mg/l) a tyrosin (10 mg/l), indukující tvorbu výhonků, a pak na médium MS s IAA o koncentraci 1 mg/l, které indukuje tvorbu kořenů. Obsah TMV v explantátech jsme pak stanovovali podle metody, kterou popsal Taniguchi (1962).

Z běžných statistických metod jsme použili výpočet aritmetického průměru $\bar{x}$ z n stanovení, střední chyby průměru s_x a t -testu. Nalezené hodnoty P jsme znázornili těmito symboly:

- * - difference je statisticky významná při $0,01 \leq P < 0,05$;
- ** - difference je statisticky významná při $P < 0,01$;
- *** - při $P < 0,001$ (údaje bez označení nejsou statisticky významné).

Hodnoty v tabulce jsou uvedeny jako $\bar{x} \pm s_x$, a symboly * u jednotlivých stanovení značí hodnoty P použitého t -testu.

Výsledky jsou průměrem ze tří stanovení čtyř nezávislých pokusů.

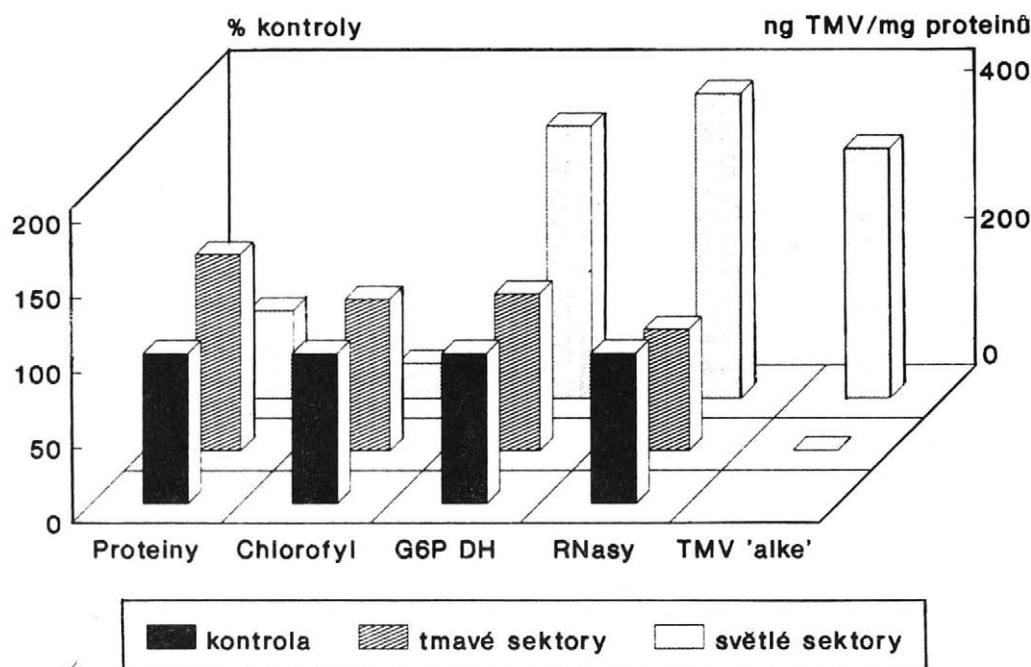
VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehledné výsledky našeho studia biosyntézy virové RNA shrnují tab. I a obr. 1. Je zřejmé, že obsah proteinů je (ve srovnání se zdravými pletivy kontrolními) ve světlých sektorech snížen na 59 %, zatímco v tmavých je zvýšen na 131 %. Celkový obsah chlorofylu u tmavých sektorů se neliší od jeho obsahu ve zdravých pletivech kontrolních,

I. Obsah proteinů, chlorofylu a viru a aktivity glukosa-6-fosfátdehydrogenasy a ribonukleas v sektorech pletiv *Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun zdravých a infikovaných virem mozaiky tabáku (kmen "alke") - The contents of proteins, chlorophyll and virus and the activities of glucose-6-phosphate dehydrogenase and ribonucleases in the healthy and tobacco mosaic virus-infected ("alke" strain) sectors of *Nicotiana tabacum* L. tissues, Samsun cv.

Segmenty	Zdravé	Světlé	Tmavé
Proteiny [mg/g č.h.]	5,30±1,03	3,10±0,25***	6,94±0,11**
Chlorofyl celkový [mg/g č.h.]	1,80	0,42***	1,82
a	1,30±0,25	0,35±0,03***	1,31±0,07
b	0,50±0,09	0,07±0,09***	0,51±0,02
a/b	2,60	5,00	2,57
G-6-P DH [nmol/min. mg proteinů]	51,47±8,66	93,23±12,22***	53,80±7,47
RNasy [U/mg proteinů]	19,64±4,09	39,79±10,13***	15,84±2,39**
TMV "alke" [ng/mg proteinů]	-	332,0±18,3	1,32±0,24

* 0,01 ≤ P < 0,05; ** P < 0,01; *** P ≤ 0,001



1. Obsah proteinů, chlorofylu a viru a aktivity glukosa-6-fosfátdehydrogenasy a ribonukleas v sektorech pletiv *Nicotiana tabacum* cv. Samsun zdravých a infikovaných virem mozaiky tabáku (kmen "alke"). Výsledky jsou vyjádřeny v hodnotách procent zdravé kontroly, obsah viru udán v ng/mg proteinů - The contents of proteins, chlorophyll and virus and the activities of glucose-6-phosphate dehydrogenase and ribonucleases in the healthy and tobacco mosaic virus-infected ("alke" strain) sectors of *Nicotiana tabacum* L. tissues, Samsun cv. The results are given in percent values of the healthy control, virus content is given ng/mg proteins.

zatímco ve světlých sektorech je jeho obsah silně snížen až na 23 %. Stejně poměry vykazují i obsahy chlorofylů a i b, u kterých se jejich obsah rovněž u zdravých pletiv kontrolních a tmavých sektorů neliší. Obsahy obou chlorofylů jsou však silně sníženy u sektorů světlých (chlorofyl a na 27 %, chlorofyl b na 14 % kontroly). Vzájemný poměr chlorofylů (a/b), charakterizující neporušenost obou fotosystémů, je u pletiv tmavých sektorů shodný s hodnotou nalezenou u zdravých pletiv kontrolních (2,57, resp. 2,60), zatímco u pletiv sektorů světlých dosahuje hodnoty 5,00. Z toho plyne závěr, že v pletivech světlých sektorů je nejen snížen obsah celkového chlorofylu na cca 23 % hodnot nalezených u sektorů tmavězelených (či kontrolních), ale je v nich zásadně změněn poměr chlorofylů a i b. Tím je značně omezena intenzita fotosyntézy, což má za následek i podstatné snížení možnosti využití fotosyntetických meziproductů k biosyntéze virové ribonukleové kyseliny.

Dalším zdrojem meziproductů pro biosyntézu virové RNA je metabolická cesta oxidativního pentosového cyklu, kterou se hlavně za tmy odbourávají volné a zásobní sacharidy na ribosa-5-fosfát, nutný k biosyntéze purinových a pyrimidinových nukleotidů *de novo*, které pak slouží k tvorbě virové RNA. Regulačním enzymem tohoto metabolického cyklu je glukosa-6-fosfátdehydrogenasa (Turner, Turner, 1980). Z údajů, uvedených v tab. I je zřejmé, že aktivita tohoto enzymu, nalezená v pletivech sektorů tmavých, odpovídá 105 % hodnot nalezených ve zdravých pletivech kontrolních a statisticky významně se od nich neliší. Jiné je to u pletiv sektorů světlých, kde je aktivita tohoto enzymu silně zvýšena až na 181 % hodnoty nalezené u pletiv zdravých. Z toho plyne, že v těchto pletivech je silně zvýšena intenzita oxidativního pentosového cyklu, který tak poskytuje dostatek intermediátů pro intenzivní biosyntézu virové RNA. U tmavězelených sektorů je intenzita této metabolické cesty téměř shodná s její intenzitou ve zdravých pletivech kontrolních, a proto i obsah viru je v nich minimální (tab. I, obr. 1).

Třetí cesta, cesta získávání nukleotidů pro biosyntézu virové RNA odbouráváním zásob rRNA hostitele, je charakterizována aktivitou ribonukleas. Z tab. I a obr. 1 je zřejmé, že stejně tak jako u předchozího enzymu, je aktivita ribonukleas v pletivech sektorů světlých silně zvýšena až na 203 % hodnot zdravých pletiv kontrolních, zatímco aktivita tohoto komplexu enzymů je v sektorech tmavězelených snížena na 81 % pletiv zdravých. Z těchto výsledků je zřejmé, že zvýšená aktivita ribonukleas (stejně tak jako zvýšená aktivita glukosa-6-fosfátdehydrogenasy) koreluje s vysokým obsahem viru ve světlezelených sektorech pletiv tabáku.

Obsah viru mozaiky tabáku (tab. I) v pletivech světlezelených sektorů je cca 250krát vyšší než v areálech tmavých. Tento nález je ve shodě se zjištěním, které uveřejnili A t k i n s o n a M a t t h e w s (1970), kteří našli obdobné závislosti. O metabolických změnách, souvisejících s biosyntézou viru v těchto typech pletiv, nejsou v dostupné literatuře žádné údaje.

Shrňme-li závěrem uvedené výsledky, je z nich zřejmé, že v infikovaných světlezelených pletivech sektorů tabákových listů je cca 250krát více tohoto viru než v sektorech tmavězelených. Je to způsobeno tím, že metabolické cesty odbourávání volných a zásobních sacharidů oxidativním pentosovým cyklem i degradace rRNA hostitele ribonukleasami jsou v těchto pletivech zvýšeny na cca dvojnásobek, a tak jsou schopny dodávat nadbytek intermediátů pro biosyntézu virové RNA. V pletivech sektorů tmavězelených je intenzita těchto metabolických cest buď stejná jako ve zdravých pletivech kontrolních (oxidativní

pentosový cyklus), či snižená (ribonukleasy), což silně omezuje biosyntézu virové RNA. V pletivech tmavozelených sektorů se syntetizuje tak minimální množství viru, že z 25 rostlin, získaných diferenciací kalusů odvozených z těchto sektorů, bylo 28 % rostlin zdravých a u ostatních byla koncentrace viru silně snížena.

Literatura

- ARNON, D. I.: Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. *Pl. Physiol.*, 24, 1949, s. 1-15.
- ATKINSON, P. H. - MATTHEWS, R. E. F.: Distribution of tobacco mosaic virus in systemically infected tobacco leaves. *Virology*, 32, 1967, s. 171-173.
- ATKINSON, P. H. - MATTHEWS, R. E. F.: On the origin of dark green tissue in tobacco leaves infected with tobacco mosaic virus. *Virology*, 40, 1970, s. 344-356.
- BRADFORD, M. M.: A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding. *Analyt. Biochem.*, 72, 1976, s. 248-254.
- FULTON, R. W.: Superinfection by strains of tobacco mosaic virus. *Phytopathology*, 41, 1951, s. 579-592.
- GOODMAN, R. N. - KIRÁLY, Z. - ZAITLIN, M.: The biochemistry and physiology of infectious plant disease. New Jersey, Toronto, London, Melbourne, D. van Nostrand Company, Inc., Princeton 1967.
- CHEO, P. C.: Effect of different plant species of continuous light and dark treatment on tobacco mosaic virus replicating capacity. *Virology*, 46, 1971, s. 256-261.
- MURAKISHI, H. H. - CARLSON, P. S.: Regeneration of virus-free plants from dark-green islands of tobacco mosaic virus-infected tobacco leaves. *Phytopathology*, 66, 1976, s. 931-932.
- MURASHIGE, T. - SKOOG, F.: A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.*, 15, 1962, s. 473-494.
- OLSSON, R.: The effect of light on tobacco mosaic virus (TMV) formation. *Physiol. Plant.*, 27, 1972, s. 9-12.
- ŠINDELÁŘ, L.: Některé změny v metabolickém využití volných sacharidů a škrobů u tabáku nakaženém Y-virem bramboru. [Kandidátská disertace.] Praha, 1984.
- TANIGUCHI, I.: A rapid method for microanalytical determination of the amount of tobacco mosaic virus in plant tissues. *Nature*, 194, 1962, s. 708.
- TURNER, J. F. - TURNER, D. H.: The regulation of glycolysis and the pentose phosphate pathway. In: DAVIES, D. D. (Ed.): The biochemistry of plants. Vol 2., Academic Press 1980.
- WHENHAM, R. J. - FRASER, R. S. S.: Effect of systemic and local-lesion-forming strains of tobacco mosaic virus on abscisic acid concentration in tobacco leaves: consequences for the control of leaf growth. *Physiol. Pl. Pathol.*, 18, 1981, s. 267-278.
- WHENHAM, R. J. - FRASER, R. S. S. - SNOW, A.: Tobacco mosaic virus-induced increase in abscisic acid concentration in tobacco leaves: intracellular location and relationship to symptom severity and to extent of virus multiplication. *Physiol. Pl. Pathol.*, 26, 1985, s. 379-387.
- WHENHAM, R. J. - FRASER, R. S. S. - BROWN, L. P. - PAYNE, J. A.: Tobacco mosaic-virus-induced increase in abscisic-acid concentration in tobacco leaves: Intracellular location in light and dark-green areas, and relationship to symptom development. *Planta*, 168, 1986, s. 592-598.

Došlo dne 1. 2. 1990

HANUŠOVÁ, M. - ŠINDELÁŘ, L. - ŠINDELÁŘOVÁ, M. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *TMV-RNA biosynthesis in the light-green and dark-green sectors of tissues in tobacco leaves*. *Ochr. Rostl.*, 26, 1990 (4): 241-246.

In tobacco mosaic virus-infected plants of tobacco ("alke" strain), in the light- and dark-green sectors of systemically infected leaves, changes were investigated in the activities of specific enzymes which are related to the biosynthesis of viral RNA. The protein content in the dark-green sectors of virus-infected leaves was found to increase to 131% of the values recorded in the control healthy tissues; on the other hand this content in the light-green tissues decreased to 59%. The contents of total chlorophyll and chlorophylls a and b in the dark-green sector did not differ from the contents in the control healthy tissues; in the light-green sectors they were considerably lower (total chlorophyll decreased to 23 %, chlorophyll a to 27 % and

chlorophyll b to 14 % of the control.). The chlorophyll a to b ratio in the dark-green sectors was the same as that in the control tissues (2.57 and 2.60, respectively), the content in the light-green sectors increased to 5.00. In the light-green tissues the content of this virus is about 250 times higher than the content of the virus in the dark-green sectors (332 ng per mg of proteins vs. 1.32 ng per mg of proteins). The activity of the key regulating enzyme of the oxidative pentose cycle - glucose-6-phosphate dehydrogenase - in the dark-green sectors of virus-infected leaves is not different from the values of the activity in the control healthy tissues while in the light-green sectors it is considerably higher (181 % of the control). Similar relationships were observed in ribonucleases; their activity in the dark-green sectors decreased to 81 % and in the light-green sectors it increased to 203 % of the values of the control healthy tissues. The biosynthesis of viral RNA is restricted by the steady (or reduced) activity of the two key enzymes in the metabolic pathways in the dark-green sectors to such an extent that out of 25 plants recovered by the differentiation of calluses obtained from these tissues, 28 % of the plants were healthy and the other plants had largely reduced virus concentrations.

Nicotiana tabacum L.; tobacco mosaic virus (TMV); virus content; protein content; chlorophyll content; ribonuclease activity; glucose-6-phosphate dehydrogenase activity

HANUŠOVÁ, M. - ŠINDELÁŘ, L. - ŠINDELÁŘOVÁ, M. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Biosynthese TMV-RNA in hell- und dunkelgrünen Gewebestrukturen der Tabakblätter*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 241-246.

Beim vom Tabakmosaikvirus (Stamm Alke) befallenen Tabak untersuchten wir in hell- und dunkelgrünen Gewebestrukturen der systematisch infizierten Blätter Veränderungen in der Aktivität der mit der Biosynthese der Virus-RNA zusammenhängenden spezifischen Enzyme. Wir stellten fest, dass der Proteingehalt in den dunkelgrünen Zonen der befallenen Blätter auf 131 % der in den gesunden Kontrollzonen ermittelten Werte erhöht ist, während in den hellgrünen Zonen ihr Gehalt auf 59 % vermindert ist. Der Gehalt an Gesamtchlorophyll als auch an Chlorophyll a und b, der in den dunkelgrünen Zonen ermittelt worden war, unterschied sich keineswegs vom in den gesunden Kontrollzonen ermittelten Gehalt. In den hellgrünen Zonen waren diese Gehaltswerte viel niedriger (Gesamtchlorophyll 23 %, Chlorophyll a 27 % und Chlorophyll b 14 % der Kontrolle). Das Verhältnis von den Chlorophyllen a zu den Chlorophyllen b war in den dunkelgrünen Zonen mit den Kontrollzonen identisch (2,57; bzw. 2,60), in den hellgrünen Zonen stieg es bis auf einen Wert von 5,00 an. In den hellgrünen Zonen verzeichnen wir einen 250x höheren Gehalt an diesem Virus (332 ng/mg Proteinen) als in den dunkelgrünen Zonen (1,32 ng/mg Proteine). Die Aktivität des Regulationsschlüsselenzyms des oxydativen Pentose-Zyklus - Glukose - 6 - Phosphatdehydrogenase - unterscheidet sich in den dunkelgrünen Zonen der virosen Blätter keinesfalls von den bei den gesunden Kontrollzonen ermittelten Werten, während sie in den hellgrünen Zonen bedeutend höher ist (181 % der Kontrolle). Die Ribonukleasen weisen ähnliche Abhängigkeiten auf; in den dunkeln Zonen sinkt ihre Aktivität auf 81 %, in den hellen steigt sie auf 203 % der Werte der gesunden Kontrollzonen. Die unveränderte (bzw. herabgesetzte) Aktivität der beiden Schlüsselenzyme dieser metabolischen Wege in den dunkelgrünen Zonen limitiert die Biosynthese der Virus-RNA dermaßen, dass von den 25 durch die Differenzierung der von diesen Zonen abgeleiteten Kallusse gewonnenen Gewebestrukturen 28 % der Pflanzen vollkommen gesund waren und bei den anderen die Viruskonzentration bedeutend vermindert war.

Nicotiana tabacum L.; tobacco mosaic virus (TMV); Virusgehalt; Proteingehalt; Chlorophyllgehalt; Aktivität der Ribonuklease; Aktivität der Glukose-6-Phosphatdehydrogenase

Adresa autorů:

Ing. Miloslava Hanušová, CSc., RNDr. Luděk Šindelář, CSc., RNDr. Milada Šindelářová, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

WIESNER, J. - SMRČKA, L. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, České Budějovice a Praha): *Změny esterasové aktivity rostlin Petunia hybrida VILM. v akutní fázi infekce virem mozaiky huseníku a po mechanickém poškození*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 247-255.

Byly pozorovány změny esterasové aktivity extraktu celkového homogenátu a intercelulárních prostorů *Petunia hybrida* po inokulaci virem mozaiky huseníku a po mechanickém poškození. Ve všech případech bylo možné konstatovat významný rozdíl esterasové aktivity v porovnání se zdravou kontrolou. V žádném z těchto případů nebyly shledány významné rozdíly v časovém průběhu esterasové aktivity virózních rostlin oproti mechanicky poškozeným, což ukazuje na nesespecifickou reakci. Byl definován koeficient Z vyjadřující poměr esterasové aktivity a celkového obsahu proteinů v extraktu. Průběh parametru Z se ukázal jako specifický vůči typu stresového faktoru. Elektroforeticky byl zjištěn nárůst absorbance pruhu č. 3 celkového homogenátu virózních rostlin, u rostlin mechanicky poškozených k nárůstu nedošlo. Význam esterasového pruhu č. 3 jako infekčního markeru je potlačen současným výskytem vizuálně patrných příznaků virové infekce.

stres; *Petunia hybrida* VILM.; virus mozaiky huseníku; esterasy

Stresové fyziologické podmínky vyvolávají dramatické změny ve složení proteinového komplementu rostlin (Levitt, 1972). Abiotické i biotické stresové faktory indukují často podobné změny (Wagih, Coutts, 1982a, 1983; Chashi, Matsuo, 1985). Toto lze vysvětlit představou, že stresové faktory různé povahy ovlivňují skladbu proteinů přes společný systém hormonálních mediátorů (Wagih, Coutts, 1982b).

Otevřeným problémem nadále zůstává fyziologická funkce proteinů indukovaných stresem, i když biologická aktivita již byla v některých případech zjištěna. U tabáku popsali Kauffmann et al. (1987) 1,3-beta-glukanasovou aktivitu a Legrand et al. (1987) chitinasovou aktivitu PR proteinů, u sóji byla popsána syntéza lipoxxygenasy indukovaná na úrovni transkripce (Hildebrand et al., 1989). Často je diskutována souvislost stresových proteinů se získanou rezistencí vůči opakované infekci (Nicoud et al., 1988).

Nejasná je specifita široce se vyskytujících kvantitativních regulačních změn hladiny proteinů a konkrétních enzymů, které jsou přítomny již v původní neovlivněné rostlině (Fríč, 1984), i když byly pozorovány rozdíly např. v dynamice aktivity ribonukleasy a glukosa-6-fosfátdehydrogenasy u rezistentních a vnímavých genotypů tabáku (Šindelářová et al., 1988; Šindelář et al., 1988).

V předchozích studiích jsme se věnovali změnám esterasové aktivity ve frakci rozpustných proteinů z celkového homogenátu a z intercelulárních prostorů *Petunia hybrida* (Wiesner et al., 1988) a *Allium cepa* cv. Všetana (Wiesner et al., 1989) v chronické fázi infekce virem mozaiky huseníku (AMV). U esteras mohly být konstatovány pouze kvantitativní změny v absorbanci na elektroforeogramech u virózních rostlin, u mechanicky poškozených rostlin nebyly nalezeny žádné rozdíly oproti zdravé kontrole.

Předmětem této práce je dosud nesledovaná dynamika esterasové aktivity rostlin *Petunia hybrida* v akutní fázi infekce AMV.

Pokusné rostliny *Petunia hybrida* VILM. var. *lavina*-F1 (Sempria) byly napěstovány ze semen v klimatickém boxu Hereaus-Vötsch při denní teplotě 22 °C, noční 19 °C a při osvětlení 10 000 lx po 14 hodin denně.

Byly vytvořeny tři skupiny rostlin: zdravá kontrola, rostliny inokulované AMV a rostliny inokulované pouhým pufrům s abrazivem, tedy mechanicky poškozené (Wiesner et al., 1988, 1989).

Jednotlivé parametry byly stanovovány denně během 10 dnů po inokulaci, resp. poškození vždy na čtyřech rostlinách z každé pokusné skupiny, každé stanovení bylo třikrát opakováno. Byla stanovována koncentrace viru metodou DAS-ELISA (Polák, Křístek, 1986), dále p-NPA-esterasová aktivita s využitím p-nitrofenolacetátu jako substrátu pro esterasy a obsah rozpustných proteinů (Bradford, 1976) jednak v extraktu celkového homogenátu a jednak v extraktu z intercelulárních prostorů připraveného metodou vakuové infiltrace (Klement, 1965). První stanovení bylo započato 24 hodin po inokulaci (= 1. den) (Wiesner et al., 1988, 1989).

Stanovované parametry byly vyjádřeny v procentech hodnoty zdravé kontroly a užitím koeficientu Z definovaného vztahem:

$$Z = E/P \cdot 100 \quad [1]$$

kde: E - esterasy aktivita vyjádřená v procentech zdravé kontroly

P - koncentrace proteinu v extraktu vyjádřená v procentech zdravé kontroly

Experimentální křivky byly vyhlazeny Gaussovou metodou podle vzorce (Spruyt et al., 1987):

$$X_N = \frac{(2x_n + x_{n-1} + x_{n+1})}{4} \quad [2]$$

kde: n - pořadí experimentálního bodu na křivce

X_N - vyhlazená hodnota experimentálního bodu

Vzájemné porovnání křivek bylo provedeno pomocí t -testu rozdílů a Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Aproximativní vyjádření průběhu křivek při použití vyhlazených experimentálních hodnot bylo provedeno regresní analýzou.

Během 10 dnů byla rovněž prováděna elektroforetická analýza esterasy komplexu extraktů při užití TRIS-glycinového elektrodového pufru pH 8,4 a užití alfa-naftylacetátu jako substrátu pro lokalizaci esterasy v polyakrylamidovém gelu (Wiesner et al., 1988).

VÝSLEDKY A DISKUSE

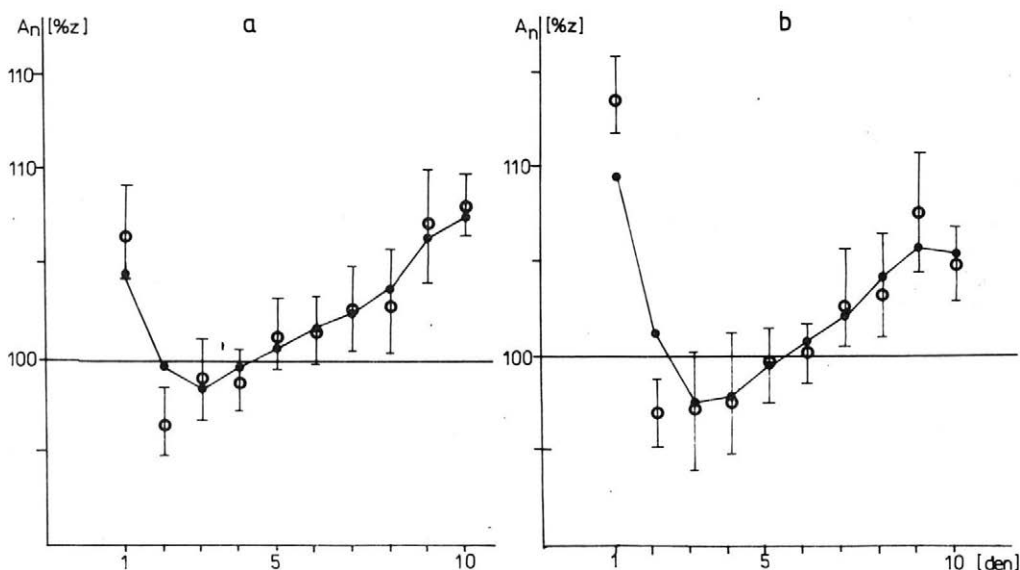
Esterasová aktivita je stále více sledována v souvislosti s reakcí rostliny na působení stresového faktoru. Davis et al. (1989) uvádějí do souvislosti esterasy aktivitu patatinu a uvolňování esterifikovaných fytoalexinů při hypersenzitivní reakci bramboru na infekci *Phytophthora infestans*. Karboxylesterasová aktivita v kořenech rajčete má patrně svoji funkci v hypersenzitivní reakci na infekci nematodami (Mellillo et al., 1989).

K přímé souvislosti esterasy aktivity s virovou infekcí nám nejsou známy literární údaje. Pouze v předchozí studii (Wiesner et al., 1989) zmiňujeme hypotetickou souvislost s buněčnou stěnou, resp. plazmatickou membránou, kde jsou v pokročilé fázi infekce soustředěny proteiny determinující pohyb viru v pletivu (Zaitlin, Hull, 1987) a kde je soustředěna ve značné míře i esterasová aktivita (Chanda et al., 1986, Davis et al., 1989).

Průběh esterasy aktivita během první dekády po infekci AMV (obr. 1a) se ukázal jako významně odlišný v porovnání se zdravou kontrolou ($P = 0,034$). Průběh experimentálních bodů po vyhlazení aproximuje polynom:

$$An = 104,24 - 2,10d + 0,25d^2 \quad [3]$$

Zajímavá je podoba křivky aktivity glukosa-6-fosfát dehydrogenasy rostlin tabáku cv. Xanthi-nc. rezistentní k infekci virem mozaiky tabáku (TMV) (Š i n d e l á ř et al., 1988). Podobný průběh křivky zachycující esterasy aktivitu (i když v jiném experimentálním měřítku) lze nalézt u rezistentních odrůd ječmene infikovaného *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* (F r i č , 1984). Toto ukazuje na obecnější typ reakce rostliny.



1. Průběh p-NPA-esterasové aktivity z celkového homogenátu pletiv rostlin *Petunia hybrida* a) virózních, b) mechanicky poškozených - The pattern of p-NPA-esterase activity in the total tissue homogenate of a) virus-infected, b) mechanically damaged *Petunia hybrida* plants

Vysvětlivky k obr. 1 a 2 - Explanation for picture 1 and 2

● ... hodnota po Gaussově vyhlazení křivky; ○ ... hodnota odpovídající aritmetickému průměru všech experimentálně zjištěných hodnot; Úsečka značí interval mezi maximální a minimální experimentálně zjištěnou hodnotou. A_n [% z] ... p-NPA-esterasová aktivita vyjádřená v % aktivity zdravé kontroly - ● ... the value after the Gaussian smoothing of the curve; ○ ... the value corresponding to the arithmetical mean K - of all experimentally determined values; The line segment represents an interval between the experimentally determined maximum and minimum value. A_n [% z] ... p-NPA-esterase activity expressed as the percent activity of healthy control

Řadu enzymatických změn způsobuje mechanické poškození pletiv jako forma abiotického stresu (Sakajo et al., 1987; Lagrimini, Rothstein, 1987). V indukci bude hrát patrně roli signální faktor uvolněný vlivem poškození pletiva (Walker-Simmons et al., 1984). Obr. 1b ukazuje průběh esterasové aktivity mechanicky poškozených rostlin výrazně odlišný od zdravé kontroly na hladině významnosti $P = 0,097$; aproximaci vyjadřuje polynom:

$$An = 119,51 - 12,99d + 2,34d^2 - 0,12d^3 \quad [4]$$

Z obr. 1a a 1b vyplývá značná podobnost průběhu změn esterasové aktivity virózních a mechanicky poškozených rostlin, což je opět doloženo t -testem (významnou diferencí není možné konstatovat ani pro $P = 0,500$) a dále vysokou hodnotou Spearmanova koeficientu ($r_s = +0,9394$). V rámci stávajících experimentů lze uzavřít, že průběh esterasové aktivity celkového homogenátu není specifický vůči typu stresového faktoru.

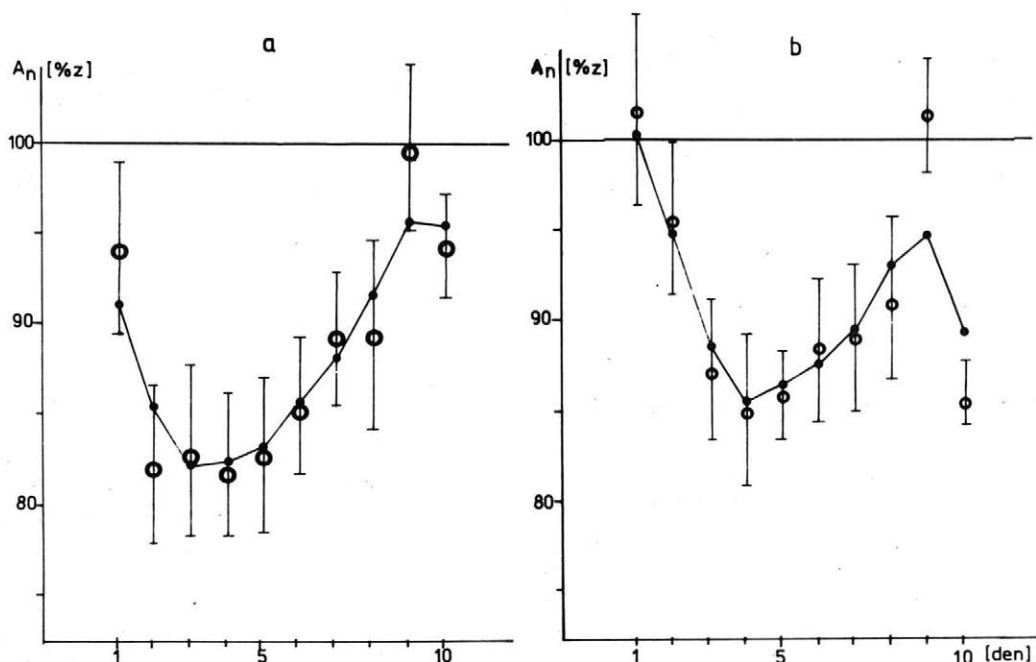
Esterasová aktivita z intercelulárních prostorů

Dosavadní znalosti potvrzují významné změny ve složení rozpustných proteinů intercelulárních prostorů po působení zejména infekčního, ale i chemického stresu (van Loon, 1985; Ohashi, Matsuo, 1987). Obdobné konstatování lze přijmout i pro petunii. Průběh změn esterasové aktivity virózních rostlin (obr. 2a) je vystižen polynomem:

$$An = 100,36 - 11,27d + 2,05d^2 - 0,10d^3 \quad [5]$$

Průběh esterasové aktivity intercelulárních prostorů mechanicky poškozených rostlin (obr. 2b) aproximuje polynom:

$$An = 115,07 - 16,26d + 2,85d^2 - 0,15d^3 \quad [6]$$



2. Průběh p-NPA-esterasové aktivity z intercelulárních prostorů rostlin *Petunia hybrida* a) virózních, b) mechanicky poškozených - The pattern of p-NPA-esterase activity in the intercellular spaces of a) virus-infected, b) mechanically damaged *Petunia hybrida* plants

Rozdílný průběh esterasové aktivity virózních, resp. mechanicky poškozených rostlin v porovnání se zdravou kontrolou se podařilo prokázat t -testem pro $P = 0,001$, resp. pro $P = 0,002$. Nebyl shledán významný rozdíl v porovnání virózních a mechanicky poškozených rostlin ($P = 0,128$), i když rozdíly jsou větší než v případě celkového homogenátu, na což ukazuje i nízká hodnota Spearmanova koeficientu ($r_s = +0,5515$, významný až pro $P = 0,100$).

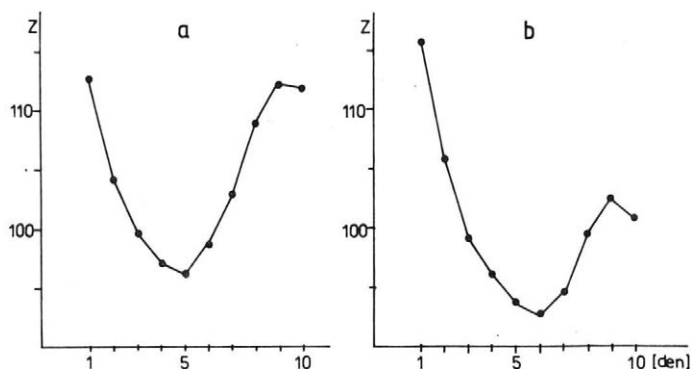
Závěrem je možné říci, že větší citlivost intercelulárních prostorů byla prokázána i pro petunii. Opět, jako i u celkového homogenátu, lze i zde hovořit o reakci nespecifické vůči typu stresu.

Specifická esterasová aktivita (koeficient Z)

O koeficientu Z definovaném ve vztahu [1] lze říci, že:

- Z = konst. - nastává buď v případě, že esterasy jsou hlavní složkou rozpustných bílkovin, nebo v případě, že odezva na stres je nespecifická, vedle esteras se obdobně mění i jiné proteiny;
- Z narůstá - nastává v případě, že se zvětšuje odezva esteras na stres v porovnání s ostatními proteiny;
- Z klesá - nastává v případě, že na stres reagují stále více jiné proteiny celkového komplementu než esterasy.

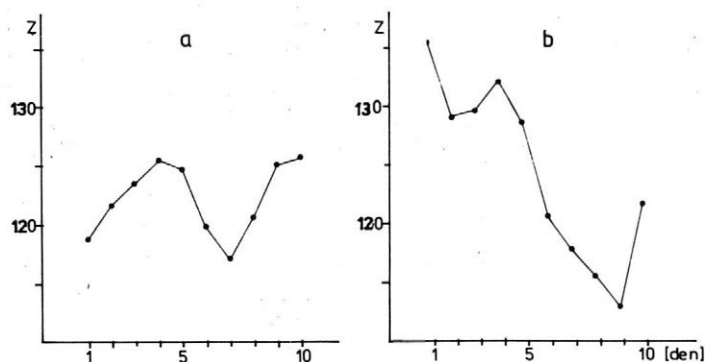
Z tohoto pohledu lze pak interpretovat průběh koeficientu Z v první dekádě po inokulaci virem AMV (obr. 3a) a po mechanickém poškození (obr. 3b) v případě celkového homogenátu. Obr. 4a a 4b ukazuje průběh v intercelulárních prostorech.



3a. Průběh koeficientu Z, celkový homogenát virózních rostlin *Petunia hybrida*. Průběh aproximuje polynom: $Z = 110,72 + 9,52d - 2,07d^2 + 0,13d^3$ - The pattern of coefficient Z, total homogenate of virus-infected *Petunia hybrida* plants. The pattern is approximated by the polynomial: $Z = 110,72 + 9,52d - 2,07d^2 + 0,13d^3$

3b. Průběh koeficientu Z, celkový homogenát pletiv *Petunia hybrida* mechanicky poškozených. Průběh aproximuje polynom: $Z = 110,40 + 37,91d - 12,54d^2 + 1,50d^3 - 0,06d^4$ - The pattern of coefficient Z, total homogenate of mechanically damaged *Petunia hybrida* tissues. The pattern is approximated by the polynomial: $Z = 110,40 + 37,91d - 12,54d^2 + 1,50d^3 - 0,06d^4$

Jak v případě celkového homogenátu, tak i pro intercelulární prostory je možné konstatovat významný rozdíl v porovnání virózních a mechanicky poškozených rostlin (t -test prokázal významnou diferenci na $P = 0,028$, resp. $P = 0,001$).



4a. Průběh koeficientu Z , intercelulární prostory virózních rostlin *Petunia hybrida*. Průběh aproximuje polynom: $Z = 128,08 - 17,58d + 2,95d^2 - 0,13d^3$ - The pattern of coefficient Z , intercellular spaces of virus-infected *Petunia hybrida* plants. The pattern is approximated by the polynomial: $Z = 128,08 - 17,58d + 2,95d^2 - 0,13d^3$

4b. Průběh koeficientu Z , intercelulární prostory rostlin *Petunia hybrida* mechanicky poškozených. Průběh aproximuje polynom: $Z = 130,92 - 17,16d + 2,45d^2 - 0,10d^3$ - The pattern of coefficient Z , intercellular spaces of mechanically damaged *Petunia hybrida* plants. The pattern is approximated by the polynomial: $Z = 130,92 - 17,16d + 2,45d^2 - 0,10d^3$

Závěrem je možné říci, že pouze v průběhu koeficientu Z , který lze interpretovat jako specifickou esterasovou aktivitu, se statisticky významně projevil typ stresového faktoru.

Elektroforetická analýza esteras celkového homogenátu

Elektroforetická analýza komplexu esteras z extraktu celkového homogenátu prokázala selektivní nárůst absorbance pouze u pruhu č. 3 ($R_m = 0,520$) virózních rostlin, u rostlin mechanicky poškozených k žádnému nárůstu nedošlo. Jde tedy o situaci obdobnou chronické fázi infekce (Wiesner et al., 1988). Význam esterasového pruhu č. 3 ve funkci infekčního markeru je však u petunie značně snížen faktem, že k nárůstu absorbance dochází současně s projevem vizuálně detekovatelných příznaků virové infekce šestý den po inokulaci. Toto ukazuje na možnou souvislost esterasy č. 3 s tvorbou chlorotických a nekrotických lezí.

Vztah esterasové aktivity a koncentrace viru v pletivech

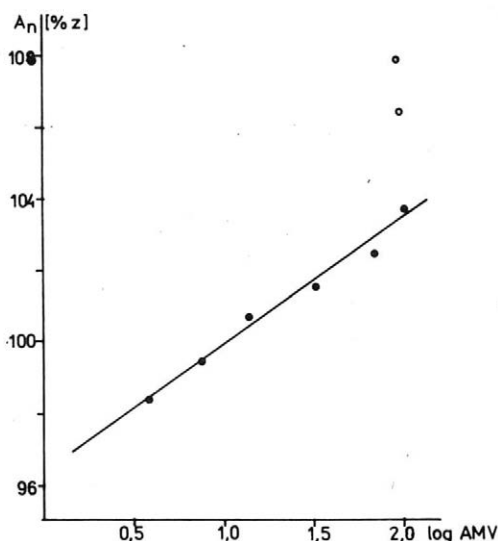
První a druhý den se pohybovala koncentrace viru v pletivech pod hranicí citlivosti ELISA testu, maxima koncentrace viru bylo dosaženo osmý den po inokulaci, poslední dva dny následoval postupný pokles koncentrace.

V případě předpokládané závislosti esterasové aktivity celkového homogenátu na koncentraci viru AMV (obr. 5) bylo možné popsat logaritmickou závislost:

$$An = 96,48 + 3,46 \log AMV \quad [7]$$

s koeficientem determinace $r^2 = 0,9864$. Závislost platí pouze pro třetí až osmý den po inokulaci; z obr. 5 je patrné, že hodnoty posledních dvou dnů se závislosti vymykají. Toto naznačuje odlišný průběh změn při opětovném poklesu koncentrace viru.

5. Závislost p-NPA-esterasové aktivity na koncentraci viru v první dekádě po inokulaci *Petunia hybrida* (A_n [% z] - p-NPA-esterasová aktivita celkového homogenátu vyjádřená v % aktivity zdravé kontroly; AMV - koncentrace viru v $\mu\text{g}/200 \mu\text{l}$) - A dependence of the p-NPA-esterase activity on virus concentrations in the first decade after inoculation of *Petunia hybrida* plants (A_n [%] - p-NPA-esterase activity of total homogenate expressed as the percent activity of healthy control; AMV - virus concentration in $\mu\text{g}/200 \mu\text{l}$)

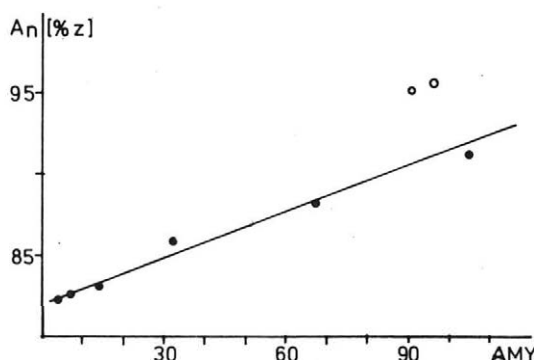


Závislost esterasové aktivity intercelulárních prostorů na koncentraci AMV (obr. 6) je lineární:

$$A_n = 81,96 + 0,09 \text{ AMV} \quad [8]$$

s koeficientem determinace $r^2 = 0,9872$ a opět s platností pro třetí až osmý den po inokulaci.

6. Závislost p-NPA-esterasové aktivity na koncentraci viru v první dekádě po inokulaci *Petunia hybrida* (A_n [% z] - p-NPA-esterasová aktivita intercelulárních prostorů vyjádřená v % aktivity zdravé kontroly; AMV - koncentrace viru v $\mu\text{g}/200 \mu\text{l}$) - A dependence of the p-NPA-esterase activity on virus concentrations in the first decade after inoculation of *Petunia hybrida* plants (A_n [% z] - p-NPA-esterase activity of intercellular spaces expressed as the percent activity of healthy control; AMV - virus concentration in $\mu\text{g}/200 \mu\text{l}$)



Popsané funkční závislosti ukazují na možnou souvislost průběhu změn esterasové aktivity a koncentrace viru pouze v období nárůstu koncentrace viru. Do jaké míry jsou tyto závislosti přímé, či pouze zprostředkované zůstává otázkou dalších experimentů.

Seznam použitých zkratk

PR	(= pathogen-related) proteiny, jimiž je m. j. vyjádřena reakce rostliny na infekci
AMV	Arabis mosaic virus (virus mozaiky huseníku) koncentrace v pletivech je udávána v $\mu\text{g}/200 \mu\text{l}$
p-NPA	p-nitrofenylacetát, substrát pro kvantifikaci esterasové aktivity <i>in vitro</i>
A_n [%z]	esterasová aktivita vyjádřená v procentech zdravé kontroly
d	počet dní po inokulaci, resp. po mechanickém poškození rostliny
TRIS	tris-(hydroxymethyl) aminomethan

- BRADFORD, M. M.: A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal. Biochem.*, 72, 1976, s. 248-254.
- DAVIS, D. A. - CURRIER, W. W. - RACUSEN, D.: Release of esterase from wounded potato tubers and evidence for its presence on the plasma membrane. *Can. J. Bot.*, 67, 1989, s. 1009-1013.
- FRÍČ, F.: Biochemical changes in barley plants in the preparasitic stage of powdery mildew - barley interaction. *Acta phytopath. Acad. Sci. hung.*, 19, 1984, s. 183-191.
- HILDEBRAND, D. F. - RODRIGUEZ, J. G. - LEGG, C. S. - BROWN, G. C. - BOOKJANS, G.: The effects of wounding and mite infestation on soybean leaf lipoxygenase levels. *Z. Naturforsch.*, 44, 1989, s. 655-659.
- CHANDA, S. V. - JOSHI, A. K. - KRISHNAN, P. N. - VAISHNAV, P. P. - SINGH, Y. D.: Distribution of indoleacetic acid oxidase, peroxidase, and esterase activities in relation to elongation growth in pearl millet internode. *J. Pl. Physiol.*, 122, 1986, s. 373-383.
- KAUFFMANN, S. - LEGRAND, M. - GEOFFROY, P. - FRITIG, B.: Biological function of "pathogenesis-related" proteins: four PR proteins of tobacco have 1,3-beta-glucanase activity. *EMBO J.*, 6, 1987, s. 3209-3212.
- KLEMENT, Z.: Method of obtaining fluid from the intercellular spaces of foliage and the fluid's merit as substrate for phytochemical pathogens. *Phytopathology*, 55, 1965, s. 1033-1034.
- LAGRIMINI, L. M. - ROTHSTEIN, S.: Tissue specificity of tobacco peroxidase isozymes and their induction by wounding and tobacco mosaic virus infection. *Pl. Physiol.*, 84, 1987, s. 438-442.
- LEGRAND, M. - KAUFFMANN, S. - GEOFFROY, P. - FRITIG, B.: Biological function of pathogenesis-related proteins: four tobacco pathogenesis-related proteins are chitinases. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 84, 1987, s. 6750-6754.
- LEVITT, J.: Responses of plants to environmental stresses. New York-San Francisco-London, Acad. Press 1972.
- MELILLO, M. T. - BLEVE-ZACHEO, Z. - ZACHEO, G. - GAHAN, P. B.: Histochemical localization of carboxylesterases in roots of *Lycopersicon esculentum* in response to *Meloidogyne incognita* infection. *Ann. appl. Biol.*, 114, 1989, s. 325-330.
- NICOUD, S. - DUMAS, E. - CORNU, A. - GIANINAZZI, S.: Hypersensitive reaction in *Petunia*. II. The induction of resistance and soluble leaf proteins in TMV infected *Petunia* cultivars. *J. Phytopath.*, 121, 1988, s. 65-74.
- OHASHI, Y. - MATSUOKA, M.: Localization of pathogenesis related proteins in the epidermis and intercellular spaces of tobacco leaves after their induction by potassium salicylate or tobacco mosaic virus infection. *Pl. Cell Physiol.*, 28, 1987, s. 1227-1235.
- OHASHI, Y. - MATSUOKA, M.: Synthesis of stress proteins in tobacco leaves. *Pl. Cell Physiol.* 26, 1985, s. 473-480.
- POLÁK, J. - KRÍSTEK, J.: Stanovení rostlinných virů dvojistou sendvičovou metodou ELISA s IgG značenými peroxidasou ze křenu. In: Sbor. odb. Sem, "Praktická diagnostika rostlinných virů ELISA testem". Praha-Ruzyně, VÚRV 1986.
- SAKAJO, S. - NAKAMURA, K. - ASAHI, T.: Increase of catalase mRNA in wounded sweet potato tuberous root tissue. *Pl. Cell Physiol.*, 28, 1987, s. 919-924.
- SPRUYT, E. - VERBELEN, J. P. - de GREEF, J. A.: Oscillations in some enzyme activities in crude homogenates of hooks of etiolated *Phaseolus* seedling. *J. Pl. Physiol.*, 127, 1987, s. 355-365.
- ŠINDELÁŘOVÁ, M. - ŠINDELÁŘ, L. - HANUŠOVÁ, M.: Změny v aktivitách ribonukleasy a glukosa-6-fosfátdehydrogenasy při biosyntéze TMV-RNA v discích listu tabáku. *Ochr. Rostl.*, 24, 1988, s. 87-93.
- ŠINDELÁŘ, L. - ŠINDELÁŘOVÁ, M. - HANUŠOVÁ, M.: Některé metabolické změny u vnímavých a odolných odrůd tabáku způsobené infekcí virem mozaiky tabáku. *Ochr. Rostl.*, 24, 1988, s. 259-264.
- VAN LOON, L. C.: Pathogenesis-related proteins. *Pl. Mol. Biol.*, 4, 1985, s. 111-116.
- WAGIH, E. E. - COUTTS, R. H. A.: Peroxidase, polyphenoloxidase and ribonuclease in tobacco necrosis virus-infected or mannitol osmotically-stressed cowpea and cucumber tissue. II. Qualitative alterations. *Phytopath. Z.*, 104, 1982a, s. 124-137.
- WAGIH, E. E. - COUTTS, R. H. A.: Comparison of virus-elicited and other stresses on the soluble protein fraction of cucumber cotyledons. *Phytopath. Z.*, 104, 1982b, s. 364-374.
- WAGIH, E. E. - RAFTOPOULOS, A. E. - ARCHER, S. A. - COUTTS, R. H. A.: Characterisation of an apparently novel soluble protein fraction found in pathogen and osmotically-stressed cucumber cotyledons. *Phytopath. Z.*, 107, 1983, s. 233-234.
- WALKER - SIMMONS, M. - HOLLANDER-CZYTKO, M. - ANDERSEN, J. K. - RYAN, C. A.: Wound signals in plants: A systemic plant wound signal alters plasma membrane integrity. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 81, 1984, s. 3737-3741.

WIESNER, I. - MOTYKA, V. - SMRČKA, L.: Změny v komplexu nespecifických esteraz, rozpustných bílkovin a cytokininové aktivity nadzemních částí pletiv *Petunia hybrida* VILM. inokulované virem mozaiky huseníku. Ochr. Rostl., 24, 1988, s. 241-250.

WIESNER, I. - SMRČKA, L. - KRÍSTEK, J.: Změny esterazové aktivity a komplexu rozpustných bílkovin ve vegetativních orgánech *Allium cepa* odrůdy Všetana po inokulaci virem mozaiky huseníku. Ochr. Rostl., 25, 1989, S. 97-108.

ZAITLEIN, M. - HULL, R.: Plant virus - host interactions. Ann. Rev. Pl. Physiol., 38, 1987, s. 291-315.

Došlo dne 20. 1. 1990

WIESNER, J. - SMRČKA, L. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice and Praha): *Changes in the esterase activity in Petunia hybrida VILM. plants in the acute phase of Arabis mosaic virus infection and after mechanical damage*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 247-255.

Changes in the esterase activity were investigated in the extract of total homogenate and intercellular spaces in *Petunia hybrida*, after inoculation with Arabis mosaic virus and after mechanical damage. In all cases there was a significant difference in the esterase activity in comparison with the healthy control. No significant differences were observed in any of these cases in the time patterns of the esterase activity of virus-infected plants if compared with mechanically damaged plants; this indicates a nonspecific reaction. Coefficient Z was defined; it describes the ratio of esterase activity and total protein content in the extract. The parameter Z had a specific pattern in relation to the type of stress factor. The electrophoretic examination revealed an increase in band 3 absorbance of the total homogenate of virus-infected plants; no increase was observed in the mechanically damaged plants. The importance of esterase band no. 3. as an infection marker is weakened by a parallel occurrence of visual symptoms of virus infection.

stress; *Petunia hybrida* VILM.; Arabis mosaic virus; esterases

WIESNER, J. - SMRČKA, L. (Institut für experimentelle Botanik der ČSAV, České Budějovice und Praha): *Veränderungen der Esteraseaktivität der Pflanzen Petunia hybrida VILM. in der akuten Phase des Befalls vom Arabis-Mosaikvirus und nach mechanischer Beschädigung*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 247-255.

Wir beobachteten Veränderung der Esteraseaktivität des Extraktes des Gesamthomogenats und der innerzellularen Räume der Pflanzen *Petunia hybrida* nach der Inokulation mit dem Arabis-Mosaikvirus und nach mechanischer Beschädigung. In allen Fällen konnten wir einen bedeutenden Unterschied in der Esteraseaktivität im Vergleich zur gesunden Kontrolle feststellen. In keinem dieser Fälle konnten wir bedeutende Unterschiede im Zeitverlauf der Esteraseaktivität der virusbefallenen Pflanzen im Vergleich zu den mechanisch beschädigten Pflanzen feststellen, was auf eine nichtspezifische Reaktion hindeutet. Es wurde der Koeffizient Z definiert, der das Verhältnis der Esteraseaktivität zum Gesamtgehalt des Extraktes an Proteinen ausdrückt. Der Verlauf des Parameters Z zeigte sich als spezifisch gegenüber dem gegebenen Typ des Stressfaktors. Elektrophoretisch wurde ein Anstieg der Absorbanz des Streifens Nr. 3 des Gesamthomogenats der virusbefallenen Pflanzen ermittelt, bei den mechanisch beschädigten Pflanzen kam es zum keinen Anstieg. Die Bedeutung des Esterasestreifens Nr. 3 als Infektionstracer ist vom gleichzeitigen Auftreten der visuell feststellbaren Symptome der Virusinfektion unterdrückt.

Stress; *Petunia hybrida* VILM.; Arabis-Mosaikvirus; Esterase

Adresa autorů:

Ing. Ivo Wiesner, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
Ing. Luboš Smrčka, Ústav experimentální botaniky, ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

K ŠEDESÁTINÁM ING. JANA D I R L B R K A , DrSc.

V letošním roce se dožívá významného životního jubilea přední pracovník Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze - Ruzině ing. J. D i r l b e k , DrSc. Narodil se 5. 12. 1930 v Praze. V roce 1950 ukončil studium na gymnáziu v Praze - Vysočanech. Po absolvování Vysoké školy zemědělské v Praze, v roce 1954, nastoupil do VÚRV.

Již od počátku se zabýval studiem signalizace škodlivého výskytu škůdců. Prvním objektem byla mandelinka bramborová. Výsledky studia, které se týkaly signalizace výskytu, stanovení kritických čísel pro larvy a brouky a navržení ekonomických způsobů ochrany, byly převzaty do Metodiky ochrany rostlin. Z dalších škodlivých organismů řešil otázky ochrany proti bzunce ječné a vymezení oblastí kalamitních výskytů tohoto škůdce, stanovení kritického čísla, zpracování systému ochranných opatření podle škodlivosti. Tyto výsledky jsou platné v Metodikách ochrany rostlin až do dnešní doby.

Důležitým výzkumným objektem byly larvy kovaříkovitých - drátovci, škůdci v kulturách obilnin, cukrovky a brambor. Práce vyústila v návrh na řízení ochrany podle signalizace výskytu a intenzity výskytu drátovců. Systém ochranných opatření, tak jak je autor navrhl, je dodnes podle Metodiky ochrany rostlin využíván.

Od roku 1978 se intenzivně věnuje práci na úseku prognózy a signalizace. Zaměřil se na využití dálkových automatizovaných metod prognózy a signalizace pro řízení ochranných zásahů, a to jak ve výrobních zemědělských podnicích, tak i pro řízení ochrany na větších geografických celcích. Avšak pro uplatnění nových poznatků v praxi chybělo přístrojové vybavení, které by dokázalo nahradit lidského činitele při měření a vyhodnocení meteorologických podmínek, nutných ke škodlivému výskytu škůdce. Proto na počátku 80. let ve spolupráci s Výzkumným a zkušebním ústavem leteckým v Praze - Letňanech byly vyvinuty signální přístroje Prognóz a Sumátor efektivních teplot. S jejich využitím se počítalo zejména v intenzivních sadech. V té době se však žádnému našemu výrobcu nezdálo ekonomicky zajímavé vyrábět několik desítek těchto přístrojů ročně. Naše praxe tak zase přišla o jednu užitečnou myšlenku.

Nezměrné úsilí jubilant vynaložil k vytvoření oddělení prognózy a signalizace v odboru ochrany rostlin. Od jeho vzniku je jeho vedoucím. Se svými spolupracovníky se zaměřuje na otázky využití automatizace a elektroniky při prognóze a signalizaci výskytu škodlivých činitelů a na vypracování racionálních metod prognózy a signalizace. Velkou pozornost věnuje výzkumu a využití biologických preparátů v ochraně rostlin. Dořešil otázku využití československého mykoinsekticidu Boverol proti mandelince bramborové a přispěl tak k registraci prvního našeho mykoinsekticidu pro ochranu polních kultur. Na základě těchto výsledků se otevírají cesty pro využití nových forem aplikace bioagens (využití metody řízeného stresu, metody kombinovaného ošetření biopreparáty s velmi nízkými dávkami chemických insekticidů, způsoby děleného ošetření), které vedou ke snížení spotřeby chemických pesticidů. Důležitým přínosem v oboru ochrany rostlin je zpracování metody ordinace dávky ochranného přípravku (biologického nebo chemického) podle stavu porostu, intenzity výskytu škůdce a vnějších podmínek při aplikaci. Využití pohyblivé složky chemického insekticidu (velmi nízké dávky) jako přípravku k mykopreparátu Boverol pro ochranu proti mandelince bramborové je originální a dosud nebylo nikde uskutečněno.

Jubilant je také uznávaným specialistou pro bionomii a taxonomii zástupců z čeledi vrtulovitých (Diptera, Tephritidae). Určoval a zpracoval většinu vrtulovitých ze sbírek Národního muzea v Praze, Slezského muzea v Opavě, Moravského muzea v Brně, Slovenského národního muzea v Bratislavě. Jeho znalosti je využíváno i v zahraničí. Zpracoval sběry pro Zoological museum ve Švédsku, Universidad de la Laguna (kanárské ostrovy, Španělsko), Zoologisches Museum Amsterdam (Holandsko), University of Baghdad (Irak), Zool. Mus. in Kiel (SRN), D.E.I. der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (NDR), Institute of Zoologie and Botany in Tartu (SSSR), Commonwealth Institute of Biological Control (Švýcarsko).

Sám nebo jako spoluautor publikoval více než 230 prací, obhájil 19 závěrečných zpráv a 3 zprávy syntetické za dílčí výzkumné úkoly. Spolupracuje s Vysokou školou zemědělskou (přednášky pro posluchače řádného studia AF i pro postgraduál, oponuje diplomové práce, kandidátské práce a působí jako školitel aspirantů). Spolupracuje s institutem pro vzdělávání pracovníků v zemědělství při MZVŽ ČR (přednášky, odborný garant seminářů a instrukcí).

Jménem všech spolupracovníků odboru ochrany rostlin a široké odborné veřejnosti přejeme jubilantovi do dalších let hodně zdraví, životního optimismu, neutuchající elán a spokojenost v osobním životě.

Ing. Lubomír Věchet, CSc.

J. Špak, D. Kubelková

ŠPAK, J. - KUBELKOVÁ, D. (Ústav molekulární biologie rostlin ČSAV, České Budějovice): Výskyt viru mozaiky vodnice na máku setém (*Papaver somniferum* L.) v Československu. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 257-261.

V letech 1984 - 1988 jsme z devíti lokalit v ČR získali rostliny máku setého (*Papaver somniferum* L.) se symptomy virového onemocnění. Mírná forma onemocnění se projevila deformací listů s příznaky zelenožluté mozaiky, pestrokvětostí a slabým vývinem makovic s příznaky mozaiky a pruhovitosti. Silné napadení způsobovalo zakrslost, výraznou mozaiku, nekrózy a deformace listů, stonků i makovic a odumírání rostlin. Jako původce onemocnění byl ve všech případech identifikován reakcí diferenčních hostitelských rostlin, elektronomikroskopicky a sérologicky virus mozaiky vodnice.

mák setý; virus mozaiky vodnice

Mák setý (*Papaver somniferum* L.) je rostlinou téměř zcela opomíjenou československými rostlinnými virology. Přestože se v ČSFR pěstuje ročně na 8-10 000 ha pro potravinářské a farmaceutické účely, poznatky o původcích virových chorob máku a o jejich výskytu jsou nedostatečné.

V československé odborné literatuře jsme našli pouze jediný původní sdělení o virových chorobách máku (R o z s y p a l, 1957), popisující tři typy onemocnění. Jak však autor uvádí: "Popsané patologické příznaky rostlin máku, připomínající virové choroby, nebyly podrobně studovány a jsou jen informační ukázkou různých typů, těchto onemocnění, s nimiž se u nás na polních kulturách setkáváme." Na tuto práci se pak odvolávají K v í č a l a (1958) a M r á z et al. (1965). B o j ň a n s k ý a kol. (1963) uvádějí mozaiku máku s podezřením, že se jedná o virus příbuzný či totožný s virem mozaiky řepy a typ onemocnění, který by mohl být způsoben virem stolburu (MLO), popřípadě virem žloutenky aster (MLO), rovněž bez identifikace původců.

Naproti tomu zahraniční literatura popisuje mák setý jako možného hostitele 12 virů, včetně onemocnění typu MLO (S c h m i t t, L i p s c o m b, 1975).

Tyto skutečnosti spolu s nálezy rostlin máku s příznaky virových onemocnění na šlechtitelských stanicích i v pěstitelských porostech nás vedly k pokusům o identifikaci jejich původců.

MATERIÁL A METODY

Rostliny s příznaky virového onemocnění jsme získali v letech 1984 - 1988 z Výzkumné a šlechtitelské stanice olejnin v Opavě, šlechtitelské stanice Slapy u Tábora, výstaviště Země živitelka 1987 a 1988 v Českých Budějovicích a lokalit Dubné, Dasný, Hluboká nad Vltavou, Zahájí a Bavorovice v okrese České Budějovice.

Pro určení původce onemocnění na diferenčních hostitelských rostlinách jsme části listů nebo makovic s příznaky infekce homogenizovali s 0,1 M fosfátovým pufrům pH 7,0 v poměru 1:2. Získaným inokulem jsme očkovali rostliny tabáku *Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun, *Nicotiana megalosiphon* Heurck et Muell. a *Nicotiana clevelandii* Gray, pekinské zelí *Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr. cv. Nagaoka, hořčici bílou *Sinapis alba* L. cv. Přerovská a ozimou řepici *Brassica napus* L. var. *silvestris* (Lam.) Briggs cv. Perko PVH. Rostliny jsme poprášili karborundovým práškem a inokulum jsme nanášeli skleněnou tyčinkou. Inokulovali jsme vždy tři rostliny a sledovali jsme tvorbu primárních příznaků a systémové infekce do 30 dní po inokulaci.

Pro sérologické testy dvojité difúze v agaru jsme použili 0,7 % Difco Noble agar v 0,01 M Mc Ilvaine pufru pH 7,0 s 0,02 % azidu sodného. Antigeny jsme připravili homogenizací listů rostlin máku nebo brukvovitých rostlin v 5% pyrolidinu v poměru 1:1 a pipetovali jsme je do jamek v 3 mm silných agarových plotnách v Petriho miskách šest hodin před aplikací antiséra. Používali jsme antisérum proti TuMV (izolát Ruzyně) ředěné v poměru 1:4, které jsme připravili s ing. J. Poláčkem, CSc. (VÚRV Praha Ruzyně) a dr. Z. Procházkovou (ÚEB ČSAV). Reakce jsme hodnotili 48 hodin po aplikaci antiséra.

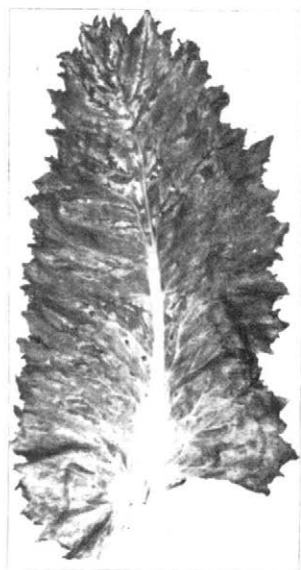
Preparáty pro elektronovou mikroskopii jsme připravili na síťkách potažených pouhlikovanou formwarovou membránou, na které jsme nanášeli homogenáty listů pekingského zelí s příznaky infekce a negativně barvili 2% octanem uranlyu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rostliny máku odebrané na jednotlivých lokalitách vykazovaly velmi podobné příznaky, lišily se však stupněm onemocnění. V případech mírné infekce se na listech objevovaly nepravidelné, zelenožluté skvrny podél listových žilek (obr. 1). Výraznější napadení se projevovalo zakrslostí a deformacemi rostlin (obr. 2), silným zkadeřením a puchýřovitostí listových čepelí provázených výraznou mozaikou a nekrózami (obr. 3 a 4). Rostliny opožděně zakvétaly a květy s příznaky pestrokvětosti a deformace korunních i kališních lístků byly menší než u zdravých rostlin. Makovice byly malé, často s mozaikou v podobě drobných tmavě zelených skvrn nebo proužků. U některých rostlin byly makovice zdeformované či neúplně vyvinuté. Pokud dozrály, obsahovaly jen velmi málo semen, která nepravidelně a opožděně vzházela v porovnání se semeny ze zdravých rostlin. V některých případech rostliny odumíraly před kvetením či před dozráváním makovic. Napadené rostliny byly rovněž náchylné k druhotné infekci houbovými a bakteriálními patogeny.

Sedm až deset dní po inokulaci diferenčních hostitelských rostlin homogenáty z rostlin máku se na listech *N. tabacum* cv. Samsun, *N. clevelandii* a *N. megalosiphon* objevily lokální nekrotické léze. Na rostlinách *N. megalosiphon* docházelo rovněž k systémové infekci v podobě chlorotických až nekrotických nepravidelných skvrn, kadeřavosti a odumírání listů. Brukvovité rostliny reagovaly systémovou mozaikou a zakrslostí různé intenzity, podobnou příznakům viru mozaiky vodnice (turnip mosaic virus - TuMV). Na elektronomikroskopických prepatárech jsme pozorovali vláknité částice o délce 720-760 nm, které rovněž ukazovaly na infekci TuMV. Tu jsme prokázali sérologickými testy s antisérem proti TuMV. Sérologický důkaz přímo ve šťávě z rostlin máku byl vzhledem k rychlému hnědnutí šťávy a zabarvení agaru v okolí jamek s antigeny problematický. Lepších výsledků jsme dosahovali při provádění sérologických testů s antigeny z brukvovitých hostitelů. Podobně Horvát, Besada (1975) prováděli sérologický důkaz TuMV izolovaného z rostlin máku ve šťávě z rostlin vodnice a *Nicotiana occidentalis*, na něž byl virus nejprve přeočkován z rostlin máku.

Zjištění TuMV jako jediného původce onemocnění máku lze vysvětlit tím, že většina vzorků pocházela z lokalit, v jejichž bezprostřední blízkosti byla pěstována řepka jarní či ozimá, která je častým hostitelem tohoto viru (Špak, Polák, 1985). Usc hdraweit, Valentin (1957) zjistili výskyt TuMV ve volné přírodě na máku setém, máku vlčím (*Papaver rhoeas* L.) a máku pochybném (*Papaver dubium* L.). Mák setý, mák vlčí a mák nahopruhy (*Papaver nudicaule* L.) jako hostitele TuMV uvádějí rovněž Dyer (1949), Doidge et al. (1953), Broadbent (1957) a Hamlyn (1958). McClean, Cowin (1952) popisují počáteční stadium infekce na máku setém jako



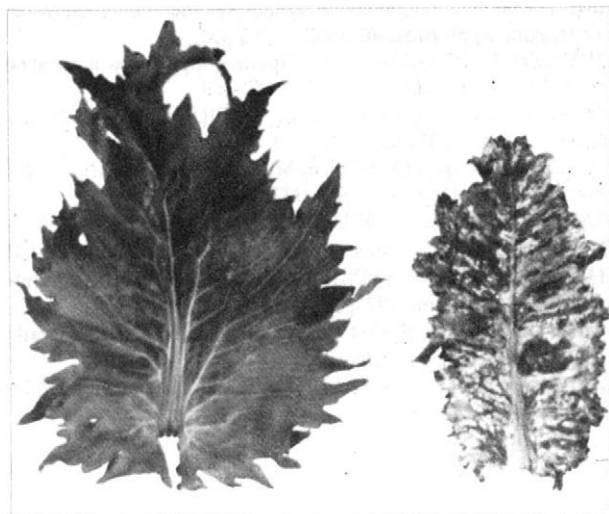
1. Příznaky viru mozaiky vodnice na listu máku setého odrůdy Amarin - Symptoms of turnip mosaic virus on a leaf of opium poppy (the Amarin variety)



2. Příznaky deformace listů a zakrslosti rostlin máku setého odrůdy Amarin po infekci virem mozaiky vodnice - Symptoms of leaves deformation and dwarfing of opium poppy plants (the Amarin variety) after the infection by turnip mosaic virus



3. Příznaky nekrózy, zkadeření a mozaiky listové čepele máku infikovaného virem mozaiky vodnice - Symptoms of necrosis, curling and leaf blade mosaic after the infection by turnip mosaic virus



4. Porovnání zdravého listu máku odrůdy Amarin (vlevo) a listu z rostliny infikované virem mozaiky vodnice - Comparison of a healthy opium poppy leaf of the Amarin variety (left) and a leaf of the plant infected by turnip mosaic virus

drobné chlorotické skvrny podél listových žilek, přecházející později v systémovou mozaiku provázenou nekrózami. Pokusně infikované rostliny odumíraly během tří až čtyř týdnů. Výskyt TuMV na máku setém zjistili rovněž Horváth, Besada (1975). Izolat označený TuMV-P úspěšně přenesli na mák orientálský (*Papaver orientale* L.) a vodnici. Domnívají se, podobně jako U sch draweit, Valentin (1957), že druhy máku mohou být významnými a dosud nedocenenými rezervoáry viru, z nichž je snadno přenášén mšicemi na brukvovité plodiny. Naše pozorování, zejména z Výzkumné a šlechtitelské stanice olejin v Opavě, tuto domněnku potvrzují.

Námi pozorované příznaky onemocnění se nejvíce blíží třetímu typu ochorení máku jež popsal R o z s y p a l (1957) jako žlutozelenou pestrébarvnost mozaikového typu listů, stonků a kališních plátků, zkrácení horních internodií, metlovitý vzhled a celková zakrslost u silně ochorelých rostlin.

Našími výsledky chceme přispět k lepšímu poznání výskytu virových chorob máku setého při intenzifikaci jeho pěstování v rámci Systému výroby máku.

Poděkování

Autoři děkují zesnulé ing. V. Flanderkové z Výzkumné a šlechtitelské stanice olejin v Opavě za velmi cenou pomoc a spolupráci při získávání rostlin máku s příznaky virových onemocnění.

Literatura

- BOJŇANSKÝ, V. a kol.: Vírusové choroby rostlin. Bratislava, SVPL 1963, s. 252-253.
BROADBENT, L.: Investigation of virus diseases of brassica crops. London, Cambridge University Press 1957, 94 s.
DOIDGE, E. M. - BOTTOMLEY, A. M. - VAN DER PLANK, J. E. - PAUER, G. D.: A revised list of plant diseases in South Africa. S. Afr. Dept. Agr., 346, 1953, 122 s.
DYER, R. A.: Botanical surveys and control of plant diseases. Fmg S. Afr., 24, 1949, s. 119-121.
HAMLYN, M. G.: Quantitative studies on the transmission of cabbage black ring spot virus by *Myzus persicae*. Ann. appl. Biol., 40, 1953, s. 393-402.
HORVÁTH, J. - BESADA, W. H.: Opium poppy, a new natural host of turnip mosaic virus in Hungary. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz., 82, 1975, č. 3, s. 162-169.
KVÍČALA, B. A.: Virosoy máku. In: BAUDYŠ, E. - BENADA, J. - ŠPAČEK, J. (Eds): Zemědělská fytopatologie. díl II. Praha, SZN 1958, s. 537-738.
Mc CLEAN, A. P. D. - COWIN, S. M.: Diseases of crucifers and other plants caused by cabbage black ring spot virus. S. Afr. Dept. Agr. Sci., 332, 1952, s. 1-30.
MRÁZ, F. - KODYS, F. - ŠEDIVÝ, J.: Atlas chorob a škůdců olejin. Praha, SZN 1965, 200 s.
ROZSYPAL, J.: Poznámky k virózám máku setého. Českoslov. Biol., 6, 1957, s. 438-440.
SCHMITT, C. G. - LIPSCOMB, B.: Pathogens of selected numbers of the *Papaveraceae*. US Dep. Agric. Res. Serv., Washington, 1975, 186 s.
ŠPAK, J. - POLÁK, Z.: Výskyt virů mozaiky vodnice a žluté mozaiky vodnice na řepkách a řepici ozimé. Ochr. Rostl., 21, 1985, č. 1, s. 13-20.
USCHDRAWAIT, H. A. - VALENTINE, H.: Untersuchungen über ein Kruziferenvirus. Phytopath. Z., 31, 1957, č. 2, s. 139-148.

Došlo dne 31. 10. 1989

ŠPAK, J. - KUBELKOVÁ, D. (Institute of Plant Molecular Biology of Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice): Occurrence of turnip mosaic virus in opium poppy (*Papaver somniferum* L.) in Czechoslovakia. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 257-261.

In the years 1984 - 1988 we obtained plants of opium poppy (*Papaver somniferum* L.) with the symptoms of virus disease from nine locations in the Czech Republic. A mild form of disease was manifested by deformation of leaves with the symptoms of green-yellow mosaic, by flower breaking and by weak

development of poppy heads with the symptoms of mosaic and stripe. Strong attack caused dwarfing, distinct mosaic, necrosis and deformations of leaves, stalks and heads, and plant decline. The turnip mosaic virus was identified as a causative agent of the disease in all cases by differential host plant reaction, electron-microscop and serolog.

opium poppy; turnip mosaic virus

ŠPAK, J. - KUBELKOVÁ, D. (Institut für Molekular biologie der Pflanzen der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, České Budějovice): *Vorkommen des Wasserrübenmosaikvirus auf Schlafmohn (Papaver somniferum L.) in der Tschechoslowakei*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 257-261.

In den Jahren 1984 - 1988 haben wir aus neun Lokalitäten in der ČR Mohnpflanzen (*Papaver somniferum* L.) mit Symptomen einer Viruserkrankung gewonnen. Die mässige Krankheitsform kam durch eine Deformation der Blätter mit Symptomen des grüngelben Mosaiks, durch buntfarbige Blüten und eine unzureichende Entwicklung der Mohnkapseln mit Mosaik- und Streifigkeitssymptomen, an den Tag. Ein starker Befall verursachte eine Verkümmern der Pflanzen, ausgeprägtes Mosaik, Nekrosen und Deformationen der Blätter, Stengel sowie der Kapseln und ein Absterben der Pflanzen. Als Erreger der Erkrankung wurde in sämtlichen Fällen, anhand der Reaktion der Differenzwirtspflanzen, elektronenmikroskopisch und serologisch, das Virus des Wasserrübenmosaiks identifiziert.

Schlafmohn; Wasserrübenmosaikvirus

Adresa autorů:

Ing. Josef Š p a k, CSc., ing. Darina K u b e l k o v á, Ústav molekulární biologie rostlin ČSAV, Branišovská 39, 370 05 České Budějovice

Upozornění pro přispěvatele a čtenáře časopisu OCHRANA ROSTLIN

Pro lepší zpřístupnění výsledků československého výzkumu zahraniční rozhodla redakční rada časopisu Ochrana rostlin počínaje ročníkem 27 (1991) uveřejňovat v každém čísle časopisu (v průměru prvních dvacet stránek čísla)

PRIORITNÍ VĚDECKÉ PRÁCE V ANGLICKÉM JAZYCE

Práce musí být do redakce zaslána již v angličtině (za jazykovou správnost odpovídá autor) a bude doplněna českým resumé. České resumé je možné zpracovat podrobněji (s odkazy na tabulky a obrázky) v rozsahu dvou rukopisných stran.

Dále upozorňujeme naše autory, že příspěvky uveřejňované v češtině mohou být doplněny rozšířeným anglickým resumé.

Doufáme, že toto opatření se setká s příznivým ohlasem jak autorů, tak i čtenářů našeho časopisu.

Redakce časopisu

VIRUS MOZAIKY HUSENÍKU A VIRUS ČERNÉ KROUŽKOVITOSTI RAJČETE VE SPONTÁNNĚ INFIKOVANÝCH ROSTLINÁCH MALINÍKU (*RUBUS IDAEUS* L.)

L. Smrčka

SMRČKA, L. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Virus mozaiky huseníku a virus černé kroužkovitosti rajčete ve spontánně infikovaných rostlinách maliníku (*Rubus idaeus* L.)*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 263-269.

Virus mozaiky huseníku (AMV) a virus černé kroužkovitosti rajčete (TBRV) byly imuno-enzymatickými testy sledovány ve spontánně ochuravělých rostlinách maliníku, *Rubus idaeus* L. Na přítomnost těchto virů bylo celkem vyšetřeno 153 vzorků maliníkových listů s příznaky mozaiky, jež byly získány sběrem v přírodě. Výše uvedené viry byly prokázány v 52 vzorcích, což představuje 34 % ze sledovaného souboru.

virus mozaiky huseníku; virus černé kroužkovitosti rajčete; *Rubus idaeus* L.

Virus mozaiky huseníku (Arabis mosaic virus - AMV) a virus černé kroužkovitosti rajčete (tomato black ring virus - TBRV) náleží do skupiny nepovirů. Mají izometrické částice s průměrem 30 nm, jsou přenosné mechanicky šťávou, hád'átky a semenem a mají široký okruh hostitelských rostlin, k němuž náleží hospodářsky významné i planě rostoucí rostliny (M u r a n t, 1981). Pro perzistenci AMV a TBRV v přírodě jsou zvláště nebezpečné víceleté a vytrvalé rostliny, a to zejména proto, že virus se může šířit jak půdou, tak i semenem hostitele (zatím je prokázáný přenos AMV semenem 13 druhů rostlin z 11 čeledí a TBRV 20 druhů rostlin z 13 čeledí) (L i s t e r, M u r a n t, 1967).

K přirozeným hostitelům AMV a TBRV náleží též několik zástupců téměř kosmopolitního rodu *Rubus* (S c h m e l z e r, W o l f, 1977). AMV ve spontánně infikovaných malinících, *Rubus idaeus* L., již dříve popsali např. H a r r i s o n (1958), D a l e, B r o w n (1973) a C o t t e n et al. (1978), TBRV v tomto hostiteli popsali M u r a n t (1970) a K e g l e r, K l e i n h e m p e l (1977).

Rozšíření maliníků na území našeho státu je téměř masové. Maliník tvoří rozsáhlé souvislé porosty zejména na lesních mýtinách a okrajích lesů. Listy těchto maliníků často vykazují mozaikové změny svědčící o ochuravění pravděpodobně s virovou etiologií.

Cílem práce bylo identifikovat AMV a TBRV v přirozeně ochuravělých malinících, *R. idaeus*, na území naší republiky, a tak zároveň experimentálně dokázat dřívější předpoklady, které vyslovili B l a t t n ý, P a u l e c h o v á (1964) a B l a t t n ý et al. (1971), o onemocnění maliníku vyvolaných těmito fyto-viry u nás.

MATERIÁL A METODY

Odběr vzorků maliníkových listů

Vzorky maliníkových listů s příznaky mozaiky jsem odebíral v okolí Kladna (Vrapice, Dřín, Švermov), v okrese Jindřichův Hradec a v oblasti Železné Rudy na Šumavě. Po jednom vzorku jsem odebral z těchto lokalit: Praha 6 - Přední Kopanina, Praha 5 - Zbraslav, Vysoká Pec u Příbrami, Chlum u Dubé, Velká Úpa, České Budějovice - Rudolfov, Jiloviště u Prahy, Konopiště, Karlštejn, Černošice, Tábor, Nový Bydžov, Vodňany, Miličín, Soběslav, Týn nad Vltavou, Nákří u Vodňan a Červená Lhota.

Sběr listového materiálu jsme prováděli od dubna do poloviny července v letech 1987 - 1988.

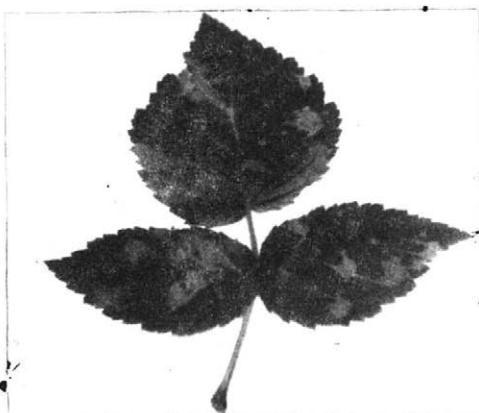
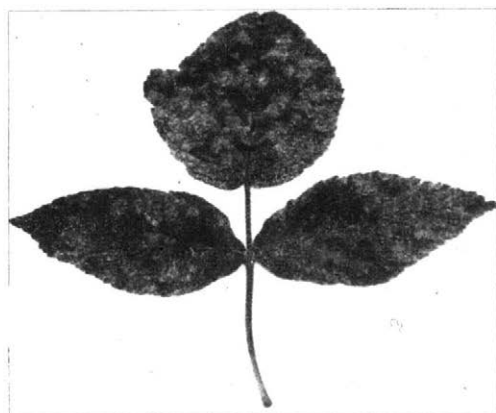
Přítomnost AMV jsem zjišťoval sérologicky metodou DAS ELISA s IgG značeným peroxidasou ze křenu (Polák, Křístek, 1988), přítomnost TBRV jsem zkoušel rovněž sérologicky metodou PAS ELISA, kterou popsali Edwards a Cooper (1985) a kterou Žák (1987) modifikoval pro použití proteinu A značeného křenovou peroxidázou.

Vzorky maliníkových listů jsem homogenizoval v extrakčním pufru (na 1 g listů 4 ml pufru; pro DAS ELISA měl pufr toto složení: PBS pufr o pH 7,2 s 0,05 % Tweenu 20 a 0,5 % BSA; extrakční pufr pro PAS ELISA neobsahoval BSA). Homogenát jsem vylisoval přes silonovou plachetku a získanou šťávu dále ředil extrakčním pufr. Používal jsem ředění vzorků 1:4, 1:16 a 1:64. Uvedená ředění jsem nanášel ve dvou opakováních. Jako zdravou kontrolu jsem použil šťávu z listů maliníku, který pocházel ze Šlechtitelské stanice Velké Losiny a byl vypěstován v kultuře *in vitro* pod označením NS LS 5/1. Složení pufrů (karbonátového, konjugátového a substrátového), ředění IgG, konjugátu, popř. proteinu A a antiséra proti TBRV, stejně jako doby inkubace jsem používal shodné s výše citovanými autory.

Hodnoty absorbance jsem stanovil na fotometru MR 590 při vlnové délce 490 nm. Hranice pozitivní reakce jsem určil z naměřené hodnoty absorbance negativní kontroly podle vzorce $\bar{x} + 3s$, kde $\bar{x}$ je aritmetický průměr a s je směrodatná odchylka (Sutula et al., 1986).

VÝSLEDKY

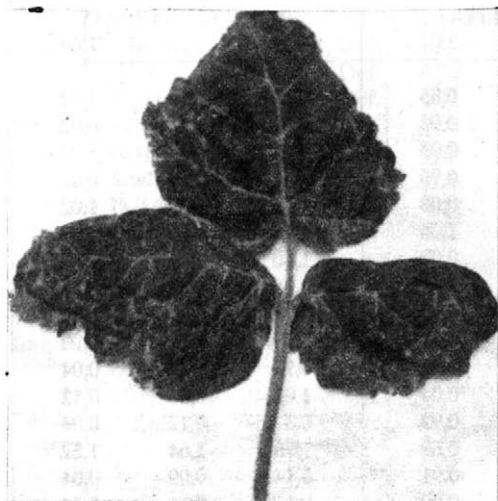
Celkem jsem odebral vzorky maliníkových listů s příznaky mozaikového ochuravění ze 153 rostlin. Typy mozaiky jsem rozlišoval podle publikace Bohnaňský (1971). Nejčastějším příznakem byla žlutá mozaika (77 vzorků, tj. 50 %; obr. 1 a 2), dále mozaika spojená s deformacemi listové čepele (41 vzorků, tj. 27 %; obr. 3), zelená mozaika (23 vzorků, tj. 15 %, obr. 4) a zelenostrakatá mozaika (11 vzorků, tj. 7 %; obr. 5). Pouze v jednom případě jsem pozoroval příznaky žilkové mozaiky.



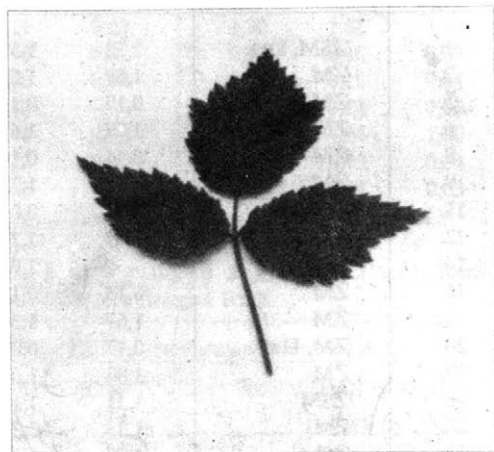
1. a 2. List maliníku s příznaky žluté mozaiky - A raspberry leaf with the symptoms of yellow mosaic

Při vyšetření 39 vzorků z lokality Kladno jsem AMV zjistil v devíti, TBRV v sedmi a oba fyto-viry ve dvou vzorcích. Na lokalitách okresu Jindřichův Hradec jsem odebral a popsanými metodami vyšetřil vzorky listů z 85 maliníků. Ve 14 vzorcích jsem zjistil AMV, v sedmi TBRV a u tří vzorků směsnou infekci oběma fyto-viry. Z 11 vzorků z lokality Železná Ruda jsem AMV detekoval ve dvou případech a TBRV v jednom.

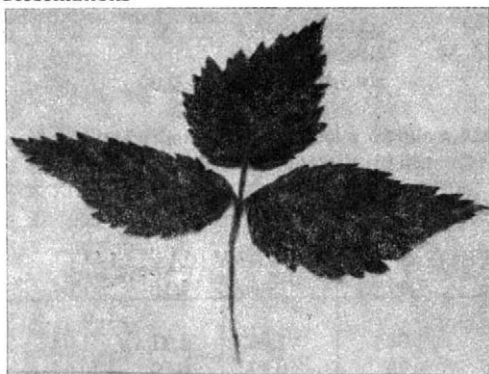
Dále jsem odebral vzorky z 18 nahodilých lokalit Čech. Ve vzorcích z lokality Praha 6 - Přední Kopanina, Praha 5 - Zbraslav, Vysoká Pec u Příbrami, Chlum u Dubé a Velká Úpa jsem zjistil AMV a ve vzorku z lokality České Budějovice - Rudolfov TBRV.



3. List maliníku s příznaky žilkové mozaiky provázené deformacemi listové čepele - A raspberry leaf with the symptoms of vein mosaic and leafblade deformations



4. List maliníku s příznaky zelené mozaiky - A raspberry leaf with the symptoms of green mosaic



5. List maliníku s příznaky zelenostrakaté mozaiky - A raspberry leaf with the symptoms of green mottle mosaic

Čísla vzorků nebo názvy lokalit, kde jsem odebral listy z maliníků infikovaných sledovanými nepoviry, příznaky na těchto listech a příslušné hodnoty absorpance (A_{490} , průměry ze dvou opakování) jsou uvedeny v tab. I až IV.

Hodnoty absorpance (A_{490}) negativní kontroly při ředění šťávy 1:4, 1:16 a 1:64 se v DAS ELISA pohybovaly v rozmezí 0,19-0,24; 0,08-0,14; 0,02-0,06 a PAS ELISA 0,18-0,22; 0,09-0,16; 0,01-0,04.

DISKUSE

Oba nepoviry byly doposud sledovány a identifikovány v kuturně pěstovaných rostlinách maliníků, *R. idaeus*. AMV na tomto hostiteli odrůdy Maling Exploit poprvé

I. Imunoenzymatické testování vzorků připravených z listů maliníků z lokality Kladno - Imunoenzymatic testing of samples of raspberry leaves from site Kladno

Číslo vzorku	Příznaky na listech	Výsledky ELISA - hodnoty absorbance A_{490}					
		AMV (DAS ELISA)			TBRV (PAS ELISA)		
		1:4	1:16	1:64	1:4	1:16	1:64
1.	ZSM, Def.	1,72	1,57	0,85	1,64	1,34	0,92
2.	ŽM	1,69	1,56	0,92	0,09	0,09	0,02
5.	ZM	0,17	0,15	0,03	1,42	1,13	1,02
6.	ZM	1,79	1,63	0,96	0,12	0,08	0,01
8.	ŽM	0,14	0,11	0,03	1,42	1,13	1,02
9.	ŽM	<	1,72	1,26	0,16	0,07	0,02
11.	ŽM	0,12	0,07	0,02	1,40	1,22	1,00
12.	ŽM	1,47	1,23	1,11	0,16	0,11	0,03
14.	ZM	<	1,93	1,37	0,19	0,10	0,02
16.	ŽM	0,13	0,11	0,04	1,29	1,13	0,90
19.	ŽM	1,67	1,36	0,76	0,19	0,16	0,04
20.	ZM, Def.	0,17	0,09	0,04	1,02	0,87	0,52
23.	ŽM	1,83	1,64	0,92	0,17	0,12	0,04
28.	ZSM	1,31	1,12	0,69	1,76	1,64	1,22
30.	ŽM	1,53	1,31	0,91	0,14	0,09	0,04
34.	ZSM	1,50	1,39	0,90	0,17	0,12	0,04
37.	ŽM	0,14	0,06	0,05	1,11	0,88	0,63
39.	ŽM	1,63	1,24	1,01	0,17	0,12	0,03

Zkratky pro tab. I: až IV.:

ŽM - žlutá mozaika

ZSM - zelenostrakatá mozaika

Def. - deformace

Zm - zelená mozaika

Žil. M. - žilková mozaika

< - absorbance větší než 2,00

II. Imunoenzymatické testování vzorků připravených z listů maliníků z lokalit okresu Jindřichův Hradec - Imunoenzymatic testing of samples of raspberry leaves from sites of district Jindřichův Hradec

Číslo vzorku	Lokalita	Příznaky na listech	Výsledky ELISA - hodnoty absorbance A_{490}					
			AMV (DAS ELISA)			TBRV (PAS ELISA)		
			1:4	1:16	1:64	1:4	1:16	1:64
1.	H. Pěna	ŽM	1,38	1,21	1,02	1,56	1,31	1,03
4.	Rodvínov	ŽM	1,45	1,22	0,90	0,13	0,09	0,04
5.	Jarošov	ŽM	1,11	0,86	0,61	1,23	0,92	0,69
7.	D. Raďouň	ŽM	1,33	1,12	0,90	0,18	0,16	0,03
9.	Děbolín	ZM	0,12	0,03	0,02	1,51	1,24	0,93
10.	Otín	ŽM, Def.	<	1,70	1,21	0,09	0,05	0,02
12.	H. Žďár	ZM	1,43	1,05	0,82	0,07	0,03	0,01
13.	D. Pěna	ŽM	0,17	0,10	0,05	1,33	1,12	0,86
15.	Lásenice	ŽM	0,19	0,14	0,03	1,41	1,22	0,99
17.	Příbraz	ŽM	1,41	1,20	0,92	0,12	0,06	0,03
21.	K. Řečice	ZM	0,13	0,07	0,04	1,31	0,98	0,71
23.	Doňov	ŽM	1,98	1,70	1,13	0,12	0,06	0,04
29.	Mnich	ZSM	1,83	1,55	1,06	1,20	1,08	0,70
31.	Bílá	ŽM	1,89	1,57	1,08	0,16	0,07	0,04
36.	Hradiště	ŽM	0,14	0,12	0,01	1,39	1,11	0,84
38.	N. Vojřov	ZM	1,12	0,97	0,69	0,12	0,07	0,02

Číslo vzorku	Lokalita	Příznaky na listech	Výsledky ELISA - hodnoty absorbance A_{490}					
			AMV (DAS ELISA)			TBRV (PAS ELISA)		
			1:4	1:16	1:64	1:4	1:16	1:64
43.	Libořezy	ŽM, Def.	1,66	1,26	0,93	0,18	0,11	0,03
45.	Žitěč	ZM, Def.	0,20	0,11	0,03	1,90	1,61	1,13
50.	Staňkov	ŽM, Def.	1,71	1,36	0,86	0,12	0,10	0,03
56.	Žirovnice	ŽM	1,18	0,96	0,68	0,16	0,12	0,04
67.	Rodvínov I	ŽM, Def.	1,09	0,83	0,59	0,19	0,12	0,03
70.	Studnice	ŽM, Def.	0,16	0,13	0,02	1,61	1,34	1,00
77.	D. Lhota	ŽM, Def.	1,41	1,15	0,79	0,15	0,13	0,04
82.	Políkno	ŽM	1,31	1,05	0,82	0,16	0,14	0,03

III. Imunoenzymatické testování vzorků připravených z listů maliníků z lokality Železná Ruda -
Immunoenzymatic testing of samples of raspberry leaves from site Železná Ruda

Číslo vzorku	Lokalita	Příznaky na listech	Výsledky ELISA - hodnoty absorbance A_{490}					
			AMV (DAS ELISA)			TBRV (PAS ELISA)		
			1:4	1:16	1:64	1:4	1:16	1:64
2.	Š. sedlo	ZM, Def.	1,21	0,94	0,76	0,19	0,14	0,04
4.	H. Střáž	ŽM, Def.	1,01	0,78	0,43	0,16	0,10	0,03
6.	Javorná	ŽM, Def.	0,16	0,13	0,05	1,41	1,18	0,98

IV. Imunoenzymatické testování vzorků připravených z listů maliníků z nahodilých lokalit Čech a Moravy -
Immunoenzymatic testing of samples of raspberry leaves from accidental sites of Czech and Moravia

Lokalita	Příznaky na listech	Výsledky ELISA - hodnoty absorbance A_{490}					
		AMV (DAS ELISA)			TBRV (PAS ELISA)		
		1:4	1:16	1:64	1:4	1:16	1:64
P. Kopanina	ŽM	1,18	0,96	0,74	0,17	0,15	0,02
Zbraslav	ŽM, Def.	0,99	0,87	0,53	0,13	0,11	0,01
V. Pec u Příb.	ZM	1,47	1,15	0,90	0,13	0,06	0,02
Chlum u Dubé	Žil. M.	1,59	1,39	0,99	0,08	0,09	0,03
Velká Úpa	ZSM	1,71	1,34	0,93	0,15	0,13	0,04
Č. Budějovice - - Rudolfovo	ŽM	0,14	0,12	0,02	1,39	1,17	0,92

popsal jako virus žluté zakrslosti maliníku Harrison (1958). Infikované rostliny tvořily jen několik zakrsných výhonů, na listech se vyskytovaly příznaky v podobě žlutého tečkování nebo širokého žlutého lemování podél hlavní nervatury. Rovněž Dale a Brown (1973) našli AMV na rostlinách maliníku. Napadené rostliny byly zakrslé, listy byly skvrnitě se žlutou mozaikou. Pokud se týče TBRV uvádějí Keglér a Kleinhempel (1977), že maliníky infikované tímto virem tvoří krátké tenké výhony. Na listech infikovaných maliníků se objevují chlorotické skvrny podél žilek vyššího řádu.

Při sběrech vzorků ve volné přírodě bylo u maliníků tvořících rozsáhlé souvislé porosty planě rostoucích rostlin obtížné posoudit jejich celkový vzrůst, popř. odchylky od

normálního vzrůstu. Při výběru vzorků jsem se tedy řídil listovými symptomy a odebíral k sérologickému vyšetření pouze listy s příznaky mozaiky, v některých případech provázené nekrózami nebo deformacemi listů.

K zjištění AMV a TBRV v ochuravělých malinících jsem použil metodu ELISA, kterou k detekci viru ze skupiny NEPO v tomto hostiteli vyzkoušel *Converse* (1978). Tento autor zjistil nejvyšší obsah viru v mladých listech odebraných z jednoletých výhonů, avšak zároveň uvádí, že pro tuto imunoenzymatickou detekci je možné připravovat i vzorky z listů získaných ze starších odnoží. V souladu s těmito údaji jsem připravoval vzorky pro ELISA zásadně z mladých listů, u nichž jsem předpokládal vyšší obsah viru.

Na území našeho státu byl AMV zjištěn v řadě kulturních i planě rostoucích rostlin, např.: šefíku (*Novák, Lanzová, 1975*), zlatci, třešni (*Novák, Lanzová, 1976*), révě vinné (*Pozděná et al., 1976*), reveni, křenu, okurce (*Novák, Lanzová, 1982*), bezu černém (*Polák, Procházková, 1988*) a chmelu (*Polák et al., 1989*); TBRV byl popsán na bezu černém a ptačím zobu obecném (*Novák, 1969*), starčeku hajním Fuchsově a starčeku celolistém (*Polák, Procházková, 1991*). Maliník je tedy dalším prokázaným hostitelem AMV a TBRV v Československu.

Výsledky sérologických vyšetření spontánně ochuravělých maliníků v přírodních podmínkách potvrdily domněnku, kterou vyjádřili *Blattný a Paulechová* (1964) a *Blattný et al.*, (1971), o výskytu virových chorob maliníku způsobených AMV a TBRV na území našeho státu. Podle těchto výsledků lze předpokládat, že *R. idaeus* je významným rezervoárem AMV a TBRV v přírodních podmínkách. Pouze na základě listových symptomů však nelze usuzovat na infekci AMV a nebo TBRV. Pro odlišení těchto dvou nepovirů je nutné použít sérologické metody, především imunoenzymatické.

Poděkování

Autor děkuje ing. Petru Žákovi, CSc., za poskytnutí konjugátu A s křenovou peroxidázou.

Literatura

- BLATTNÝ, C. a kol.: Rybízy, angrešty, maliníky a ostružiníky. Praha, Academia 1971, s. 201-205.
BLATTNÝ, C. - PAULECHOVÁ, K.: Ochrana ovocných stromů, keřů a révy vinné. Praha, SZN 1964, s. 84-90.
BOJŇANSKÝ, V.: Československý terminologický slovník z fytopatologie a ochrany rostlin. Virologie. Praha, ČSAZ 1971, s. 98-111.
COTTEN, J. - PEMBERTON, A. W. - MATHIAS, L. P.: An outbreak of raspberry yellow dwarf (AMV) in red raspberry entered for special stock certificate. Pl. Path., 27, 1987, s. 151-153.
CONVERSE, R. H.: Detection of tomato ringspot virus in red raspberry by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Pl. Dis. Repr., 62, 1978, s. 189-192.
DALE, W. T. - BROWN, E. B.: Nepoviruses in raspberries in West Midlands. Pl. Path., 22, 1973, s. 65-66.
EDWARDS, M. L. - COOPER, J. I.: Plant virus detection using a new form of indirect ELISA. J. Virol. Method., 11, 1985, s. 309-311.
HARRISON, B. D.: Raspberry yellow dwarf, a soil-borne virus. Ann. appl. Biol., 46, 1958, s. 221-229.
KEGLER, H. - KLEINHEMPEL, H.: Beerenobstarten. In: KLINKOWSKI, M. (Ed.): Pflanzliche Virologie. Berlin, Akademie-Verlag 1977, Bd. 3, s. 316-374.
LISTER, R. M. - MURANT, A. F.: Seed transmission of nematode borne viruses. Ann. appl. Biol., 59, 1967, s. 49-62.
MURANT, A. F.: Tomato black ring virus. C.M.I./A.A.B. Description of plant viruses, 1970, č. 38.
MURANT, A. F.: Nepoviruses. In: KURSTAK, E. (Ed.): Handbook of plant virus infections comparative diagnoses. Elsevier/North-Holland Biomedical Press, 1981, s. 197-239.

- NOVÁK, J. B.: Isolation of a virus from *Sambucus* spp. and *Ligustrum vulgare* resembling the tomato black ring virus. Rostl. Výr., 15, 1969, č. 5, s. 517-520.
- NOVÁK, J. B. - LANZOVA, J.: Etiology of two diseases of lilac (*Syringa vulgaris* L.) occurring in Czechoslovakia. Biol. Plant., 17, 1975, s. 226-227.
- NOVÁK, J. B. - LANZOVA, J.: Izolace a identifikace některých NEPO virů na území ČSSR v letech 1971-1975. In: Sbor. Věd. Pr. VI. celost. Konf. Ochr. Rostl., České Budějovice, 1976, II A, s. 29-32.
- NOVÁK, J. B. - LANZOVA, J.: Virus mozaiky huseníku na reveni, okurce a křenu v Československu. Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 3, s. 177-180.
- POLÁK, J. - KRÍSTEK, J.: Stanovení rostlinných virů dvojitou sendvičovou metodou ELISA testem s IgG značnými peroxidázou ze křenu. In: Sbor. Sem. Praktická diagnostika rostlinných virů ELISA testem. Praha - Ruzyně, 1986, s. 13-22.
- POLÁK, J. - KRÍSTEK, J. - SVOBODA, P.: Detekce dvou ilarvirů a dvou nepovirů ve chmelu (*Humulus lupulus* L.) imunoenzymatickou metodou (ELISA). Ochr. Rostl., 25, 1989, č. 2, s. 81-89.
- POLÁK, Z. - PROCHÁZKOVÁ, Z.: Carlaviruses bezu černého, virus mozaiky okurky a virus mozaiky huseníku v bezu černém, *Sambucus nigra* L. Ochr. Rostl., 24, 1989, č. 1, s. 5-8.
- POLÁK, Z. - PROCHÁZKOVÁ, Z.: Starček hajní a starček celolistý přírodními hostiteli viru černé kroužkovitosti rajčete. Ochr. Rostl. 1991, č. 1 (v tisku).
- POZDĚNA, J. - FILIGAROVÁ, M. - VANĚK, G.: Některé sérologicky zjištěné nové viry na révě vinné v ČSSR. In: Sbor. věd. Pr. VI. celost. Konf. Ochr. Rostl., České Budějovice, 1976, IIA, s. 141-144.
- SCHMELZER, K. - WOLF, P.: Wirtspflanzen und ihre Viren, Virose und Mykoplasmosen. In: KLINKOWSKI, M. (Ed.): Pflanzlich Virologie. Berlin, Akademie-Verlag, Bd. 1, 1977, s. 53-189.
- SUTULA, CH. L. - GILLET, J. M. - MORRISSEY, S. M. - RAMSDELL, D. C.: Interpreting ELISA data and establishing the positive-negative threshold. Pl. Dis., 70, 1986, s. 722-726.
- ŽÁK, P.: Virus svinutky bramboru-provokace a retardace průběhu onemocnění a zvýšení spolehlivosti diagnostiky. [Kandidátská disertace.] Praha 1987. - Ústav experimentální botaniky ČSAV.

Došlo dne 1. 2. 1990

SMRČKA, L. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Arabis mosaic virus and tomato black ring virus in spontaneously infected plants of raspberry (Rubus idaeus L.)*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 263-269.

Arabis mosaic virus (AMV) and tomato black ring virus (TBRV) were investigated in spontaneously infected plants of raspberry Rubus idaeus L. by means of immunoenzymatic tests. The total of 153 samples of raspberry leaves with mosaic symptoms were examined for the presence of these viruses; the leaves were collected in the open nature. The abovementioned viruses were demonstrated to be present in 52 samples, that means in 34 % of the test set.

Arabis mosaic virus; tomato black ring virus; Rubus idaeus L.

SMRČKA, L. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften Praha): *Mosaikvirus und Schwarzingfleckigkeitsvirus der Tomaten in spontan infizierten Himbeersträuchern (Rubus idaeus L.)*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 263-269.

Sowohl der Arabis-Mosaikvirus als auch der Schwarzingfleckigkeitsvirus der Tomaten wurden anhand von immunoenzymatischen Tests an spontan erkrankten Himbeersträuchern (Rubus idaeus L.) eingehend untersucht. Auf das Vorhandensein dieser Viren wurden insgesamt 153 Proben der Himbeerstrauchblätter mit Mosaik-Symptomen, die in der Natur gesammelt worden waren, untersucht. Die oben angeführten Viren konnten in 52 Proben nachgewiesen werden, was 34 % der untersuchten Kollektion darstellt.

Arbis-Mosaikvirus; Schwarzingfleckigkeitsvirus; Rubus idaeus L.

Adresa autora:

Ing. Luboš Smrčka, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6 - Dejvice

K ŠEDESÁTINÁM RNDr. IVO NOVÁKA, CSc.

V prosinci letošního roku se dožívá 60 let RNDr. Ivo Novák, CSc., vedoucí oddělení entomologie odboru ochrany rostlin Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze - Ruzyni. Dr. Novák se narodil se 29. prosince 1930 v Praze, ale své mládí prožil ve Slaném a v Ústí nad Labem, kde také v roce 1949 na reálném gymnasiu maturoval. Od dětství formovaný zájem o nejrůznější obory přírodních věd (botanika, mineralogie, zoologie, entomologie) se rozvíjel na gymnasiu a zejména během studia na přírodovědecké fakultě University Karlovy v Praze v letech 1949-1954 v oboru biochemie - chemie. Zde vyrůstal pod vlivem osobností, jakými byli profesori J. Komárek, J. Obenberger, J. Dostál, S. Prát, F. A. Novák a další.

Vysokoškolské studium ukončil v roce 1954 rozsáhlou studií v oboru etmologie. V následujícím roce nastoupil na své první místo do Výzkumného ústavu řepkařského v Semčicích. Zde začal svou výzkumnou dráhu v problematice ochrany cukrovky pod vedením prof. V. Stehlíka a ing. S. Bence. V roce 1964 přešel do oddělení entomologie ve VÚRV v Praze - Ruzyni, kde působí jako vedoucí vědecký pracovník dosud. Paralelně prodělal také vědeckou aspiraturu v Entomologickém ústavu ČSAV v Praze a v roce 1965 dosáhl hodnosti kandidáta biologických věd. Od roku 1986 je vedoucím oddělení entomologie a od roku 1990 zástupcem ředitele odboru ochrany rostlin VÚRV.

Odborná činnost dr. Nováka začala již během studií a byla zaměřena zpočátku na morfologii, ekologii a faunistiku Lepidopter. Po nástupu do zaměstnání ve VÚŘ v Semčicích se orientoval převážně na aplikovanou entomologii. Řada jeho prací se týká ochrany cukrovky, kde se věnoval především významnému škůdci maločlenci čárkovitému, květilce řepné a širokému spektru larválních stadií hospodářsky významných druhů mūr. Z této aktivity také vznikla kandidátská disertační práce na téma *"Bionomie maločlence čárkovitého a ochrana proti němu"*. Po přechodu do VÚRV v Praze - Ruzyni řešil dr. Novák značnou šíři problematiky, kterou přinášela zemědělská praxe. Věnoval se výzkumu kalamit, způsobovaných migrujícími druhy Lepidopter, především mūrou gama, problematice subletálních dávek pesticidů z hlediska evoluce rezistence hmyzu vůči přípravkům, problematice potravních vztahů mezi hmyzem a rostlinou, ochraně vzházející cukrovky proti dřepčikům, prahům škodlivosti různých druhů škůdců a v poslední době se věnuje i biologickým metodám ochrany. Taxonomické znalosti, přesahující rámec zemědělské entomologie, mu umožňují rozeznat druhy hmyzu, které se objevují nově v naší fauně nebo jako škůdci. Za zmínku také stojí více než dvacetileté sledování letové aktivity hmyzu v Praze - Ruzyni pomocí výkonného světelného lapače vlastní konstrukce a účast dr. Nováka v 60. letech při formování sítě světelných lapačů pro potřeby rostlinolékařské signalizační služby v Československu.

Při řešení ochrany zemědělských plodin proti škůdcům preferoval dr. Novák vždy ekologická hlediska, a to i v době, kdy se praktikovala téměř výlučně chemická ochrana. Toto pojetí se promítá do jeho spolupráce s institucemi ochrany přírody. Soustavně se věnoval např. výzkumu entomofauny šumavských rašeliníšť, spolupracoval při přípravě podkladů pro vyhlášení nových chráněných území. Je spoluautorem připravované *Červené knihy chráněných živočichů*. Za jeho vědecké krédo je možné považovat knihu *"Ohrožený svět hmyzu"*, která vyšla ve spoluautorství s ing. K. Spitrem, CSc., roku 1982 v nakladatelství ČSAV Academia.

Dr. Novák byl a je vždy připraven k nezištné týmové spolupráci. S výzkumnými pracovníky z NDR se např. podílel v 70. letech na řešení kalamit osenice polní, pro firmu ICI testoval přípravky na ochranu cukrovky. V současnosti se účastní evropského projektu mapování hmyzu, sleduje migrující druhy Lepidopter pro tuzemské i mezinárodní praktické využití atd.

Během své dlouholeté vědecké činnosti vedl řadu diplomatů a aspirantů, přednášel pro praxi i na vysokých školách a odpublikoval více než 150 vědeckých prací, popularizujících článků a metodik a osm knižních publikací u nás i v zahraničí. S příznivým ohlasem v zahraničí se setkala jeho kniha o evropských motýlech, ilustrovaná F. Severou, která vyšla postupně ve V. Británii, SRN, Francii, Holandsku, Španělsku a Itálii, v anglické verzi dokonce ve čtyřech vydáních.

Všichni, kdo znají dr. Nováka osobně, oceňují jeho vysokou vědeckou erudici a váží si ho jako člověka velice skromného a nezištného, pracovitého a svědomitého. V jeho jednání a postojích se odráží vzácné spojení vlastností člověka nesmlouvavě zásadového a přitom velmi citlivého, přátelského a laskavého.

Do dalších let přejeme dr. Ivo Novákovi hodně zdraví, spokojenosti a radosti z práce.

Ing. Václav Kůdela, DrSc.

INOKULACE ODRŮD TŘEŠNĚ BAKTÉRIEMI *PSEUDOMONAS SYRINGAE* PV. *SYRINGAE* A *PSEUDOMONAS SYRINGAE* PV. *MORSPRUNORUM*

V. Kúdela

KÚDELA, V. (Výzkumný ústav rostinné výroby, Praha-Ruzyně): *Inokulace odrůd třešně bakteriemi Pseudomonas syringae pv. syringae a Pseudomonas syringae pv. morsprunorum*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 271-275.

Baktériemi *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall (*Pss*) a *P. syringae* pv. *morsprunorum* (Wormald) Young, Dye et Wilkie (*Psm*) jsme inokulovali korová pletiva jednoletých a dvouletých výhonů v koruně třešně (*Prunus avium* L.). Testovali jsme pět odrůd naočkovaných na ptáčníci (*Prunus avium* L.). Inokulace jsme opakovali ve třech po sobě jdoucích letech (1984-1986). Celkem jsme uskutečnili tři podzimní a jednu jarní inokulaci. Výsledky podzimní inokulace jsme hodnotili na jaře následujícího roku, výsledky jarní inokulace za dva měsíce od inokulace, a to podle velikosti vzniklé nekrózy v korovém pletivu, floému a kambiu. Po inokulaci bakteriemi *Psm* byla velikost nekrózy ve všech sériích testování a u všech odrůd, až na jedinou výjimku, vždy větší než po inokulaci bakteriemi *Pss*. Testované odrůdy se od sebe nelišily v náchylnosti k *Pss*. Určité rozdíly se projevíly v náchylnosti k *Psm*; nejnáchylnější byla odrůda Tropichterova. V porovnání s touto odrůdou byly ostatní odrůdy (Slatiňanská, Germersdorfská, Napoleonova a Hedelfingenská) k *Psm* méně náchylné, a to přibližně o 30 %. V závislosti na termínu inokulace se rozsah poškození korových pletiv lišil. Největší nekrózy korových pletiv vznikly po inokulaci výhonů na jaře 1986 a na podzim 1984. Naproti tomu po inokulaci na podzim 1985 byly nekrózy nejmenší.

Prunus avium L.; bakteriální rakovina; rezistence

Baktérie *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (*Pss*) a *P. syringae* pv. *morsprunorum* (*Psm*) patří k nejdůležitějším biotickým faktorům, které se podílejí na předčasném usychání větví a celých stromů třešně. Jsou pravidelnou součástí epifytní mikroflóry zdravých a nemocných stromů (L a t o r r e , J o n e s , 1979).

V letech 1979-1984 jsme z 11 lokalit Čech a Moravy získali 187 fluorescentních izolátů bakterií z listů a korových pletiv třešní a višní. Mezi fytopatogenními pseudomonádami z třešní převládá *Psm* nad *Pss*. Naproti tomu mezi izoláty z višní převládá *Pss* nad *Psm* (K ú d e l a , T r y n e r o v á , 1986).

V této práci přinášíme výsledky infekčních testů v polních podmínkách, jejichž cílem bylo zjistit reakci korových pletiv pěti odrůd třešně na inokulaci bakteriemi *Pss* a *Psm* a posoudit, který z obou patogenů představuje pro třešně větší nebezpečí, pronikne-li dovnitř hostitelských pletiv.

Materiál a metody

V sadu JZD Chelčice, založeném v roce 1972, jsme v koruně stromů třešně (*Prunus avium* L.) inokulovali jednoleté až dvouleté výhony odrůdy Napoleonova, Germersdorfská, Hedelfingenská, Slatiňanská a Tropichterova bakteriemi *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall 1902 a *P. syringae* pv. *morsprunorum* (Wormald 1931) Young, Dye et Wilkie 1978. Podnoží všech pěti odrůd byla ptáčnice (*Prunus avium* L.).

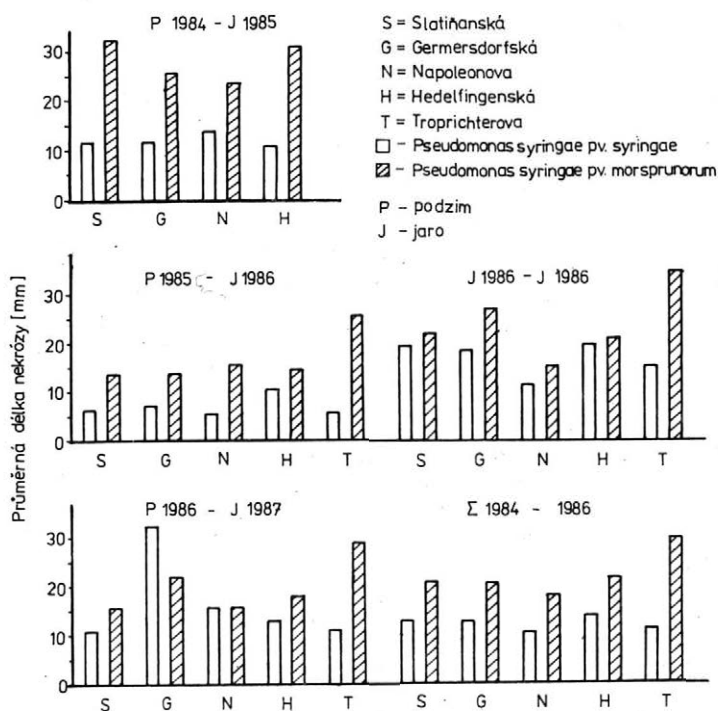
Před inokulací jsme výhony povrchově dezinfikovali vatou namočenou v 70% etylalkoholu. Do korových pletiv jsme udělali nožem zářez a injekční stříkačkou injikovali přibližně 0,2 ml inokula. K přípravě inokula jsme použili vždy dva až čtyři izoláty *Pss*, resp. *Psm*. Dvoudenní bakteriální nárůst

vypěstovaný na médiu King B jsme suspendovali v sterilní destilované vodě a koncentraci nastavili přibližně na 10^7 buněk v 1 ml. Do výhonů, které sloužily jako kontrola, jsme v místě poranění injikovali sterilní vodu. Po inokulaci jsme výhony obalili igelitovou páskou.

Reakci pletiv na podzimní inokulaci jsme hodnotili v následujícím jaru (tj. 22. 5. 1985, 2. 6. 1986 a 12. 5. 1987), reakci na jarní inokulaci v roce 1986 (11. 4.) za necelé dva měsíce (tj. 2. 6.). Kritériem náchylnosti testovaných odrůd byla velikost nekrotické léze v korových pletivech floému, kambiu a vnějším xylému vytvořená v okolí inokulovaného místa (místa zářezu). Vzhledem k tomu, že šířka lézí byla do značné míry ovlivněna nestejnou tloušťkou výhonů, použili jsme pro konečné hodnocení jen délku nekrotické léze v mm. Zároveň jsme zaznamenávali, zda je nekrotizované pletivo vodnaté či suché a zda tvoří či netvoří klej.

VÝSLEDKY

Ve třech podzimních sériích a jedné jarní sérii testování v letech 1984-1987 jsme provedli více než 800 inokulací. V okolí inokulovaného místa byla korová, floémová a kambiální pletiva do vzdálenosti 5 až 30 mm nekrotizovaná, světle až tmavěhnědá, suchá nebo vodnatá, s klejem nebo bez kleje. U kontrolních vpichů bylo pletivo nekrotické jen v bezprostředním okolí místa poranění a na okraji se zpravidla tvořil hojivý zával. Všechny odrůdy reagovaly na inokulaci korových pletiv baktériemi *Psm* vznikem větších nekrotizací (v průměru o 43 %) než na inokulaci baktériemi *Pss*. Jedinou výjimkou byla reakce odrůdy Germersdorfská na podzimní inokulaci v roce 1986, kdy bakterie *Pss* vyvolaly silnější příznaky poškození než bakterie *Psm* (obr. 1).



1. Reakce odrůd třešně na inokulaci baktériemi *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* a *P. syringae* pv. *morsprunorum* - Reactions of the varieties of cherry to inoculation with *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* and *P. syringae* pv. *morsprunorum*

Reakce korových pletiv téže odrůdy na inokulaci *Pss* a *Psm* nebyla ovlivněna tím, zda inokulované výhony vyrůstaly ze stromů odlišně postižených v minulých letech usycháním větví (které se průběžně odřezávaly). Shrnutí jsme proto výsledky hodnocení velikosti nekrózy korových pletiv téže odrůdy v jedné sérii testování do jedné skupiny bez ohledu na to, zda inokulované výhony pocházely ze zdravých nebo nemocných stromů.

Testované odrůdy se od sebe nelišily v náchylnosti k *Pss*. Částečně se diferencovaly v reakci na inokulaci baktériemi *Psm*. Relativně největší náchylnost k *Psm* měla odrůda Tropichterova. Náchylnost zbývajících čtyř odrůd (Slatiňanská, Germersdorfská, Napoleonova a Hedelfingenská) byla přibližně na stejné úrovni a celkově asi o jednu třetinu menší než náchylnost odrůdy Tropichterova (obr. 1).

V závislosti na termínu inokulace se rozsah poškození korových pletiv lišil. Největší nekrózy korových pletiv vznikly po inokulaci výhonů na jaře 1986 a na podzim 1984. Naproti tomu po inokulaci na podzim 1985 byly nekrózy nejmenší (obr. 1).

DISKUSE

V předcházející práci jsme zjistili, že mezi fytopatogenními pseudomonádami vyskytujícími se u třešní převládá *Psm* nad *Pss* (K u d e l a , T r y n e r o v á , 1986). V této práci přinášíme doklady o tom, že po proniknutí do hostitele vyvolává *Psm* větší nekrózy v korových pletivech než *Pss*. Z toho vyplývá, že u třešní by měla být ochranná opatření zaměřena v první řadě na omezení škodlivosti *Psm*.

Předpokládá se, že *Psm*, hostitelsky specializovaný na peckoviny, je odvozen (tj. vznikl selekcí nebo mutací) z ubikvistního *Pss* (od něhož se liší také tím, že produkuje větší množství inokula na listovém povrchu), dokáže vyvolat infekci i při nízké koncentraci inokula, snadno infikuje hostitele přes přirozené otvory (listové jizvy, průduchy), rychle kolonizuje hostitelská pletiva, aniž by vyvolal specifické ochranné reakce a delší dobu přežívá v nekrotických lézích (C r o s s e , 1966). Z těchto důvodů se *Psm* považuje za mnohem účinnějšího patogena peckovin než *Pss*, o čemž svědčí i námi dosažené výsledky.

Nepotvrdil se náš původní předpoklad, že podzimní inokulace se vždy projeví vznikem větších nekrotických lézí než inokulace jarní. Překvapuje relativně slabé poškození korových pletiv po inokulaci na podzim 1985. Je zřejmé, že obranné schopnosti hostitelských pletiv mohou být vlivem kondice stromů v době inokulace, i vlivem vnějších podmínek v době inokulace a po ní, výrazně posunuty směrem k náchylnosti nebo rezistenci. V odborných pokusech E r b e n o v á (1985) zjistila, že se místa inokulace v roce 1985 ve většině případů zahojila, a to i u odrůd velmi náchylných (Van comp., Lambert comp., Stella comp., Winklerova). Naproti tomu větve inokulované na podzim 1984 přes zimu uhynuly. Autorka to připisuje na vrub spolupůsobení lednových mrazů okolo -23 °C v roce 1985 a bakteriální funkce, neboť sousední neinokulované větve zůstaly ve všech případech nepoškozené.

K l e m e n t et al. (1972, 1974) zjistili, že bakterie *Pss* mají schopnost vyvolat největší nekrózy na kmenu meruňky od opadu listů do konce zimy. W i m a l a j e e w a (1987) ve svých pokusech zjistila, že u meruňky a třešně se nekrózy nejvíce zvětšovaly uprostřed jara, ale četnost nekróz na kmenech byla největší od středu podzimu do pozdního léta.

Je pravděpodobné, že větší četnost infekcí na kmeni souvisí s podzimními a zimními mrazy. Větší velikost nekrotizace na jaře je podmíněna tím, že teplejší počasí podporuje rychlé množení patogena.

Z výsledků osmiletého sledování pěti odrůd třešní na jednom stanovišti vyplynulo, že relativně nejlepší polní rezistenci k předčasnému odumírání třešní se vyznačovala odrůda Slatiňanská, zatímco ostatní čtyři odrůdy byly průkazně náchylnější, zejména odrůdy Tropichterova a Hedelfingenská (K ů d e l a , 1990).

Porovnáme-li výsledky víceletého sledování zdravotního stavu a výsledky infekčních testů na témže stanovišti, je zřejmé, že lepší zdravotní stav odrůdy Slatiňanská na sledovaném stanovišti nelze vysvětlit vyšší rezistencí korových pletiv k bakteriím *Pss* a *Psm*. Spíše je pravděpodobnější, že odrůda Slatiňanská v porovnání s ostatními odrůdami lépe či déle odolávala nebo tolerovala soubor nepříznivých faktorů stanoviště. Svědčí o tom i skutečnost, že zdravotní stav odrůdy Slatiňanská byl v letech 1979-1980 o 31-96 % lepší než u ostatních odrůd, zatímco o sedm až osm let později, v letech 1986-1987, je o 7-17 %. V průběhu tří let testování pletiv bakteriemi *Pss* a *Psm* jsme nezaznamenali výraznější změny v náchylnosti v závislosti na narůstajícím stáří stromů.

Součástí souboru opatření proti předčasnému odumírání třešní musí být i výběr odrůd s uspokojivou hladinou rezistence k *Pss* a zejména *Psm*. Zvlášť velkým rizikem je zavádění nových odrůd s vysokou náchylností jak k *Pss* a *Psm*, tak i citlivostí k nízkým teplotám během vegetačního klidu.

Literatura

- CROSSE, J. E.: Epidemiological relations of the pseudomonad pathogens of deciduous fruit trees. A. Rev. Phytopath., 4, 1966, s. 291-310.
- ERBENOVÁ, M.: Ochrana třešní a višní proti některým škodlivými činitelům. [Závěrečná zpráva.] Holovousy, VŠÚO, 1985, s. 35.
- KLEMENT, Z. - ROZSNYAY, S. - ARSENJEVIC, M.: Apoplexy of apricots. III. Relationship of winter frost and the bacterial canker and die-back of apricots. Acta phytopath. Acad. Sci. hung., 9, 1974, s. 35-43.
- KLEMENT, Z. - ROZSNYAY, S. - VISNYOVSKY, E.: Apoplexy of apricots. I. Bacterial die-back and the development of the disease. Acta phytopath. Acad. Sci. hung., 7, 1972, s. 3-12.
- KÚDELA, V.: Průběh odumírání třešní na jednom stanovišti v závislosti na stáří stromů, odrůdě a počasí. Zahradnictví, 17, 1990, č. 2, s. 81-87.
- KÚDELA, V. - TRYNEROVÁ, E.: Charakteristika fytopatogenních bakterií izolovaných z třešní a višní v ČR. Ochr. Rostl., 22, 1986, s. 85-98.
- LATORRE, B. A. - JONES, A. L.: *Pseudomonas morsprunorum*, the cause of bacterial canker of sour cherry in Michigan and its epiphytic association with *P. syringae*. Phytopathology, 69, 1979, s. 335-339.
- WIMALAJEEWA, D. L. S.: Seasonal variation in susceptibility of apricot to *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (bacterial canker), and sites of infestation in apricot and cherry. Austral. J. exp. Agric., 27, 1987, s. 475-479.

Došlo dne 6. 2. 1990

KÚDELA, V. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): Inoculation of cherry varieties with *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* and *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 271-275.

The bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall (*Pss*) and *P. syringae* pv. *morsprunorum* (Wormald) Young, Dye et Wilkie (*Psm*) were inoculated onto the bark tissues of one and two-year-old twigs in the crowns of the cherry (*Prunus avium* L.). Five varieties, grafted onto the wild cherry (*Prunus avium* L.), were subjected to the testing. The inoculations were carried out in three years in succession (1984-1986). On the

whole, there were three autumn and one spring inoculation. The results of the autumn inoculation were evaluated in spring the following year. The results of the spring inoculation were evaluated two months after the treatment. The evaluation was based on the size of the necrotic lesion that appeared in the bark tissue, phloem and cambium. After inoculation with *Psm* bacteria the size of the necrotic lesions in all test series and in all varieties was always greater (with only one exception) than after inoculation with *Pss* bacteria. The varieties tested did not differ from one another in susceptibility to *Pss*. Some differences were recorded in susceptibility to *Psm*; the Tropirichter variety was the most susceptible. Compared with the Tropirichter variety, the others were less susceptible (by about 30 %) to *Psm* (the Slatiňanská, Germersdorf, Napoleon and Hedelfingen varieties). There were differences in the extent of damage to the bark tissues in dependence on the date of inoculation. The largest necroses of the tissues were recorded after inoculation of the twigs in spring 1986 and autumn 1984. The smallest necroses occurred after inoculation in the autumn of 1985.

Prunus avium L.; bacterial canker; resistance

KÚDELA, V. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Inokulation von Kirschbaumarten durch Bakterien Pseudomonas syringae pv. syringae und Pseudomonas syringae pv. morsprunorum*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 271-275.

Mit Bakterien *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall (*Pss*) und *P. syringae* pv. *morsprunorum* (Wormald) Young, Dye et Wilkie (*Psm*) inokulierten wir Rindengewebe ein- und zweijähriger Triebe in der Kirschbaumkrone (*Prunus avium* L.). Wir testeten fünf Kirschsorten eingemfte auf die Vogelkirchen (*Prunus avium* L.). Die Inokulationen wiederholten wir in drei nacheinanderfolgenden Jahren (1984-1986). Insgesamt führten wir drei Herbst- und eine Fröhjahrsinokulation durch. Die Ergebnisse der Herbstinokulation werteten wir im Fröhjahr des folgenden Jahres, die Ergebnisse der Fröhjahrsinokulation in zwei Monaten nach der Inokulation aus u. zw. anhand der im Rindengewebe, im Phloem und im Kambium entstandenen Nekrosen. Nach der Inokulation mit den Bakterien *Psm* war die GröÖe der Nekrosen in allen Testungsreihen und bei allen Sorten, bis auf eine einzige Ausnahme, stets größer als nach Inokulation mit den Bakterien *Pss*. Die getesteten Sorten unterschieden sich in der Anfälligkeit zu *Pss* nicht. Gewisse Unterschiede kamen in der Anfälligkeit zu *Psm* an den Tag; als anfälligste erwies sich die Sorte Tropirichterova. Im Vergleich mit dieser Sorte waren die übrigen Sorten (Slatiňanská, Germersdorf, Napoleon und Hedelfingen) zu *Psm* weniger anfällig u.zw. um etwa 30 %. Der Umfang der Rindengewebebeschädigungen war in Abhängigkeit vom Inokulationstermin unterschiedlich. Die größten Nekrosen der Rindengewebe entstanden nach der Inokulation der Triebe im Fröhjahr 1986 und im Herbst 1984. Demgegenüber waren die nach der Inokulation im Herbst 1985 entstandenen Nekrosen am geringsten.

Prunus avium L.; bakterieller Krebs; Resistenz

Adresa autora:

Ing. Václav. K ú d e l a , DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

CURRENT TOPICS IN VECTOR RESEARCH

PREDMETY SÚČASNÉHO VÝSKUMU VEKTOROV

Kerry F. Harris

Springer-Verlag, 1987.

Ide o zborníky príspevkov vybraných popredných vedeckých pracovníkov z USA, Kanady, Japonska, Austrálie, Izraela a Francúzska prinášajúce ucelené syntézy poznatkov výskumu z užšie vymedzených oblastí humánnej a rastlinnej virológie do roku 1986. Práce vychádzajú z predpokladu, že aby sa pochopil celok, musia sa najskôr poznať jednotlivé zložky a ich interakcie. Vektor, patogén a hostiteľ sa prejednávajú jednak osobitne, ale aj ako integrálne časti viacplošného systému prenosu. Autori článkov načrtnutými závermi a hypotézami chcú impulzovať myslenie a ďalší výskum cyklov prenosu a hľadania cesty ako by sa dali prerušiť.

V tret'om zväzku je osem príspevkov, z čoho sa dva týkajú humánnej virológie (Kav B. A. a Standfast H. A.: *Ekológia archovírusov a ich vektorov v Austrálii*; Gubler D.: *Súčasný výskum choroby dengue*) a šesť článkov rastlinnej virológie. Článok japonských autorov Kiritani K., Nakasugi F. a Miyami S. sa zaoberá systémami organizácie ochrany proti chorobám ryže prenášaným hmyzom, uvádzajúc možnosti využívania matematických modelov v epidemiológii na príklade vírusu zakrpatenosti ryže prenášanej cikádkou *Nephotettix cincticeps*.

Článok od francúzskeho autora Robert Y. pojednáva o *monitorovaní vošiek v Európe*. Objasňuje ciele a nutnosť využívania monitoringu, ako aj v súčasnej dobe využívané metódy práce v tomto smere, najmä v porastoch repy, zemiakov a ozimných obilnín. Kanadský (Stace-Smith R.) a americký autor (Ramsdell D. C.) pojednávajú o *nepovírusoch v Amerike*, uvádzajúc ich charakteristiku, prehľad spôsobovaných chorôb, ekológiu, prevenciu a ochranu proti nim.

Americký autor (Ramsdell D. C.) v ďalšom článku podrobnejšie rozvádza *problematiku replikácie, prenosu a uchytienia sa vírusov v hostiteľoch*, použijúc ako príkladu hlavne vírus krúžkovitosti tabaku. Ďalší autori (Japanec Hiruki C. a Austráľčan Teakle D. S.) podrobnejšie rozoberajú dnes už početnú skupinu *rastlinných vírusov prenosných v pôde*. Podrobnejšie rozoberajú faktory ovplyvňujúce prenosy vírusov hubami, hád'atkami a hmyzom, ako aj stabilitu vírusov v pôde a špecifickým vzťahom vírusov k vektorom. Posledný článok tohoto zväzku kanadského autora Paliwal Y. C. je o *imunoelektrónovej mikroskopii rastlinných vírusov a mykoplazmiem*. Uvádza jednotlivé techniky pozorovania v suspenziách, v tkaninách vektorov a hostiteľov (*in situ*), metódy rýchlych diagnóz určovania veľkosti častíc vírusov, lokalizácie vírusov a iných antigénov *in situ*.

V štvrtom zväzku je šesť príspevkov z čoho prvé dva patria humánnej virológii (Elbridge B. F.: *Diapauza a príbuzný fenomén v komároch Culex*: Ich vzťah k ekológii chorôb spôsobovaných arbovírusmi, a článok od autorov Young D. G. a Lawyer P. G.: *Vektori laišmaniózy v Novom Svete*) a štyri rastlinnej virológii.

Americký autor (Duffus J. E.) prináša súhrn poznatkov o *prenosoch rastlinných vírusov strapkami (trásnenkami) z rodov Bemisia a Trialeurodes*. Ide o pomerne veľký počet vírusov patriacich do rôznych skupín (klosterovírusy, potyvírusy, luteovírusy, nepovírusy a iných). Ďalší americký autor (Gildow F. E.) poskytne syntézu znalostí o *interakciách medzi vírusmi a membránou pri luteovírusoch prenášaných cirkulatívne voškami*. Po charakteristike vírusov tejto skupiny sa zaoberá aktivizáciou vírusov voškami, ich postupom v tele vektorov, mechanizmom prenosu, najmä vírusu žltej zakrpatenosti jačmeňa a jeho kmeňom.

Kolektív amerických autorov (Whitcomb R. F., Kramer J., Coan M. E. a Hicks A. L.) prinášajú prehľad poznatkov o *ekológii a evolúcii vzťahov medzi cikádami a trávami v pastvinách Severnej Ameriky*, infurmujúc o biómoch, metódach terénnej i laboratórnej práce, okruhu vektorov i hostiteľov, sezónnych a geografických zvláštnostiach vírusov, vektorov a hostiteľov. Posledná práca, opäť od amerických autorov (Tonkyn D. W. a Whitecomb R. F.), pojednáva o *stratégiách výživy a mikroorganizmami*. Rozoberá kŕmenie z xylénu, floému a mezofylu. Osobitná kapitola sa zaoberá vaskulárnymi prokaryotami (baktériami a hubami).

Každý z článkov má obsiahly prehľad použitej literatúry, mikrofotografické, grafické a tabuľkové doplnky a každý zväzok končí niekoľkostránkovým indexom umožňujúcim čitateľom rýchlu orientáciu. Práce sú významné najmä pre vedeckých a výskumných pracovníkov (virológov, biológov) a pedagógov vysokých škôl poľnohospodárskeho, lesníckeho a prírodovedeckého smeru. Recenzované publikácie sú k dispozícii v Ústrední zemědělské a lesnícké knižnici, Slezská 7, 120 56 Praha 2.

Doc. V. Bojňanský, DrSc.

H. Gryndlerová

GRYNDLEROVÁ, H. (Přírodovědecká fakulta UK, Praha): *Mykoflóra povrchu kořenů pšenice ozimé a ječmene ozimého*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 277-282

V práci je uveden soubor mikroskopických hub izolovaných z povrchu kořenů *Triticum aestivum* a *Hordeum vulgare* na dvou lokalitách v Čechách. Mezi nejčastější zástupce patřily druhy rodu *Fusarium*, nejhojnější bylo *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc. a dále druh *Penicillium cyclopium* Westling. Izolované mikroskopické houby osidlovaly rostliny, které nevykazovaly makroskopické příznaky onemocnění.

Triticum aestivum L.; *Hordeum vulgare* L.; povrch kořenů; mykoflóra

Pojem povrch kořenů je součástí pojmu rhizosféra, i tento termín charakterizuje oblast specifickou tím, že rhizosférický efekt je zde maximální.

Ruppel (1988), který povrch kořenů nazývá rhizoplánem, tuto oblast prostorově vymezil. Podle něj rhizoplán tvoří buňky rhizodermis a kořenové vlášení. Garrett (1950) rozdělil houby porůstající kořeny na tři velké skupiny: mykorrhizní houby, specializovaní parazité, nespécializovaní parazité. Metodika této práce umožnila kultivovat a určit zástupce nespécializovaných parazitů. Jsou to běžní půdní sapofyty, kteří způsobují choroby hlavně u semenáčků nebo u starších rostlin, kde je hostitelská rezistence oslabena vlivem nepříznivých okolních faktorů.

Složením rhizosférické mykoflóry kulturních rostlin se zabývalo mnoho autorů. Abdel-Hafez (1982) izoloval z rhizosféry pšenice nejčastěji rody *Aspergillus*, *Penicillium* a *Fusarium*. Kirilenko (1968) z povrchu kořenů ječmene a ovesa izoloval 49 druhů hub. Nejčastěji se vyskytovaly druhy *Periconia makrospinosá*, *Chloridium apikulatatum* a *Fusarium oxysporum*. Taylor (1964) našel na povrchu kořene fazolu nejčastěji *Fusarium* a *Cylindrocarpon radiculicola*. O'Rourke a Millar (1966) uvedli, že izoláty *Fusarium* spp. (hlavně *F. oxysporum*) tvořily většinu hub izolovaných z kořenů vojtěšky. Parkinson a Clarke (1961) na kořenech česneku nejčastěji izolovali rody *Cylindrocarpon* a *Fusarium* spolu se sterilními mycelii. Sledováním výskytu mikroskopických hub v rhizosféře kulturních rostlin se dále zabývali např. Čatská et al. (1960), Gugel, Yitbarek (1987), Parkinson et al. (1963). Ve všech citovaných případech houby aktivně rostly na povrchu kořenů, aniž by se projevíly jako patogeni. Z informací uvedených autorů dále vyplývá skutečnost, že pro povrch kořenů různých rostlin je charakteristický výskyt zástupců rodu *Fusarium*.

Úkolem této práce bylo zjistit jaké mikroskopické houby se vyskytují na povrchu kořenů pšenice ozimé a ječmene ozimého během celé vegetace.

MATERIÁL A METODY

V průběhu vegetační sezóny byly v měsíčních intervalech od listopadu 1985 do července 1986 (mimo leden) odebrány kořeny pšenice ozimé (*Triticum aestivum* L.) a ječmene ozimého (*Hordeum vulgare* L.). Celkem bylo osm odběrů od každé rostliny. Odběry byly prováděny na dvou lokalitách s odchylnými

stanovištními podmínkami. Na polích Státního statku v Praze-Ďáblicích (nadmořská výška 250-280 m) byly odebírány kořeny pšenice ozimé odrůdy Zdar a ječmene ozimého odrůdy Erfa. Půda zde byla hlinitá, půdní typ černozem a půdní reakce pH = 7, 3. Na polích JZD v Jenišovicích v okrese Jablonec nad Nisou (nadmořská výška 330 m) byla odebírána pšenice ozimá odrůdy Regina a ječmen ozimý odrůdy Borwina. Půda zde byla písčitohlinitá, půdní typ hnědozem a půdní reakce pH = 6,2.

Odebrané kořeny byly v laboratoři zpracovány promývací metodou (Harley a Waid, 1955), kterou upravila Chvátalová (1986). Asi 0,5 cm dlouhé kousky kořenů pak byly přeneseny na půdní agar s bengálskou červení podle Martina. Na naočkované živné půdě vyrostly po několika dnech kultivace v termostatu kolónie mikromycetů, které pak byly přenášeny na sladidlový, Czapek-Doxův nebo bramboroglukózový agar a posléze mikroskopicky určovány.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z kořenů pšenice ozimé a ječmene ozimého bylo během jedné vegetační sezóny na stanovišti v Ďáblicích izolováno celkem 38 druhů mikromycetů, z toho na kořenech pšenice 29 druhů a na kořenech ječmene 18 druhů hub; soubor nalezených mikromycetů je uveden v tab. I. Na stanovišti v Jenišovicích bylo nalezeno celkem 38 druhů hub, z toho na kořenech pšenice 29 druhů a na kořenech ječmene 19 druhů mikromycetů, seznam nalezených hub je uveden v tab. II. Ze vzorků obou lokalit bylo zjištěno, že kořenová mykoflóra pšenice byla bohatší.

I. Mykoflóra povrchu kořenů na stanovišti v Praze-Ďáblicích - Mycoflora of the root surfaces at the Praha-Ďáblice site

Mykoflóra	Počet izolací	
	pšenice	ječmen
OOMYCETES		
<i>Pythium oligandrum</i> Drechsler	1	
ZYGOMYCETES		
<i>Mortierella ramanniana</i> (Möller) Linnem.	2	1
<i>Mortierella</i> sp.	1	
<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	1	
<i>M. plumbeus</i> Bonord.	2	
<i>Rhizopus stolonifera</i> (Ehrenb.: Fr.) Lind	1	1
ASCOMYCETES		
<i>Chaetomium perlucidum</i> Serg.	1	
<i>Chaetomium</i> sp.	1	
DEUTEROMYCETES		
<i>Acremonium butyri</i> (van Beyma) Gams		1
<i>A. cerealis</i> (Karst.) W. Gams	1	
<i>A. strictum</i> W. Gams	1	
<i>Alternaria consortialis</i> (Thum.) Hughes	1	
<i>A. tenuissima</i> (Kunze) Wiltshire	1	
<i>Cylindrocarpon</i> sp.		1
<i>Fusarium avenaceum</i> (Corda) Sacc.		4
<i>F. concolor</i> Reinking		1
<i>F. culmorum</i> (W. G. Smith) Sacc.	4	5
<i>F. moniliforme</i> Sheldon	1	
<i>F. nivale</i> (Fr.) Ces.	1	1
<i>F. oxysporum</i> Schlecht.	2	1
<i>F. sambucinum</i> Fuckel	1	

Mykoflóra	Počet izolací	
	pšenice	ječmen
<i>F. semitectum</i> Berk. et Rav.		1
<i>F. solani</i> (Mart.) Sacc.	3	2
<i>F. tritici</i> (Corda) Sacc.	2	
<i>Gliocladium</i> sp.	1	
<i>Humicola grisea</i> Traaen	1	
<i>Penicillium albidum</i> Sopp		1
<i>P. chrysogenum</i> Thom	1	
<i>P. citrinum</i> Thom	1	
<i>P. cyclopium</i> Westling	6	6
<i>P. expansum</i> Link emend. Thom	1	
<i>P. griseofulvum</i> Dierckx		1
<i>P. janthinellum</i> Biourge	1	1
<i>P. purpurogenum</i> Stoll		1
<i>P. rubum</i> Stoll		2
<i>Scytalidium thermophilum</i> (Cooney et Emerson) Austwick	1	
<i>Trichoderma koningii</i> Oud.	1	1
<i>T. viride</i> Pers.: Fr.	1	
Druhů celkem	29	18

Počet izolací - celkový počet měsíců, ve kterých byl druh izolován

II. Mykoflóra povrchu kořenů na stanovišti v Jenišovicích - Mycoflora of the root surfaces at the Jenišovice site

Mykoflóra	Počet izolací	
	pšenice	ječmen
OOMYCETES		
<i>Pythium</i> sp.	1	
ZYGOMYCETES		
<i>Mortierella ramanniana</i> (Möller) Linnem.	1	
<i>Mortierella</i> sp.	1	
<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	3	1
<i>Mucor</i> sp.		1
<i>Rhizomucor pusillus</i> (Lindt) Schipper		1
<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb.: Fr.) Lind		2
DEUTEROMYCETES		
<i>Acremonium strictum</i> W. Gams	1	
<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.) Shoem.		3
<i>Fusarium acuminatum</i> Ellis et Everhart		1
<i>F. avenaceum</i> (Corda) Sacc.	1	3
<i>F. culmorum</i> (W. G. Smith) Sacc.	4	7
<i>F. lateritium</i> Nees		1
<i>F. nivale</i> (Fr.) Ces	1	1
<i>F. oxysporum</i> Schlecht.	1	1
<i>F. semitectum</i> Berk. et Rav.	1	
<i>F. solani</i> (Mart.) Sacc.	2	
<i>Fusarium</i> sp.		1
<i>Geomyces pannorum</i> (Link) Sigler et Carmichael var. <i>pannorum</i>	1	
<i>Gliocladium roseum</i> Bain.	3	2
<i>Humicola fuscoatra</i> Traaen	1	

Mykoflóra	Počet izolací	
	pšenice	ječmen
<i>Paecilomyces farinosus</i> (Holm) A. H. S. Brown et G. Sm.	1	
<i>Penicillium chrysogenum</i> Thom	1	
<i>P. citrinum</i> Thom	1	
<i>P. cyclopium</i> Westling	2	1
<i>P. expansum</i> Link. emend Thom	1	
<i>P. griseofulvum</i> Direckx	1	
<i>P. purpurogenum</i> Stoll	1	
<i>Scytalidium thermophilum</i> (Cooney et Emerson) Austwick	1	
<i>Trichoderma hamatum</i> (Bon.) Bain. aggr.	1	
<i>T. harzianum</i> Rifai	1	
<i>T. koningii</i> Oud.	3	
<i>T. piluliferum</i> Webster et Rifai		1
<i>T. viride</i> Pers.: Fr.	4	2
<i>Trichoderma</i> sp.	1	1
<i>Verticillium malthousei</i> Ware		1
<i>V. tenereum</i> Nees	1	
<i>Mycelia sterilia</i>	1	1
Druhů celkem	29	19

Počet izolací - celkový počet měsíců, ve kterých byl druh izolován

Nejčastěji se vyskytujícími druhy na obou rostlinách byly *Fusarium culmorum* (W. G. Smith) Sacc. a *Penicillium cyclopium* Westling. *F. culmorum* je eurychorní druh. Objevuje se na velké skupině hostitelských rostlin a je ekonomicky významný, protože způsobuje kořenové hniloby pšenice, ječmene, rýže, oves a černání semenáčků (Gerlach, Nirenberg, 1982). Tato houba je půdním saprofytem a vykazuje vysokou konkurenční schopnost a toleranci vůči antibiotickým vlivům (Booth, 1971). Šrobárová a Šrobár (1982) uvádějí, že na Slovensku byl tento druh nejvíce rozšířen. Byl izolován hlavně v oblastech kukuřičného výrobního typu z kořenů a nadzemních částí pšenice ozimé.

Penicillium cyclopium je jedním z nejrozšířenějších druhů rodu, druh byl izolován z půd mnoha zemí světa různých podnebných pásem a je uváděn i z rhizosféry obilí (Domsch et al., 1980).

Dalšími častěji se vyskytujícími druhy na obou rostlinách byly *Mortierella ramanniana* (Möller) Linnem., *Mucor hiemalis* Wehmer, *Fusarium avenaceum* (Corda) Sacc., *F. oxysporum* Schlecht., *F. solani* (Mart.) Sacc., *Gliocladium roseum* Bain., *Trichoderma koningii* Oud. a *T. viride* Pers.: Fr.

M. ramanniana, *M. hiemalis* a *T. koningii* jsou běžné půdní houby, často se vyskytují v rhizosféře mnoha rostlin (Domsch et al., 1980). *F. avenaceum* je druh častý v oblastech s mírným podnebím, kde může parazitovat na ozimých obilninách. Způsobuje kořenové hniloby pšenice, žita, kukuřice a choroby dalších rostlin (Booth, 1971). *F. oxysporum* se vyskytuje převážně jako půdní saprofyt, velký počet kmenů však způsobuje vadnutí mnoha rostlin (Booth, 1971). *F. solani* způsobuje kořenové hniloby a nekrózy stébel. Vyskytuje se na rostlinách oslabených jinými houbami, hád'átky či viry (Booth, 1971). Všechny tři posledně jmenované houby patří k celosvětově rozšířeným

houbám. Š r o b á r (1977), který studoval fusariózy pšenice na Slovensku, označuje za nejčastější původce druhy *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. avenaceum* a *F. oxysporum*.

Mnozí autoři hovoří o patogenních vlastnostech rodu *Fusarium*. Předpokladem pro vznik choroby je kromě pouhé existence patogena potřeba ještě řada dalších podmínek, např. nevhodná agrotechnika, dlouhotrvající chladné počasí, příliš vlhká půda, tak jak o tom hovoří Š r o b á r o v á (1987) a Č u l k i n a (1985). Protože během celé vegetace sledovaných rostlin nebyly pozorovány vnější symptomy onemocnění nadzemních částí či kořenů je zřejmé, že nebyly splněny všechny podmínky pro vznik choroby. Podobný údaj uvádějí P i d o p l i č k o et al. (1962), kteří zjistili velký počet druhů rodu *Fusarium* v kořenovém systému kukuřice, aniž by zpozorovali jejich patogenní projevy.

Trichoderma viride je v půdě hojně zastoupena, hlavně v mírném pásmu. Osidluje různé organické substráty, byla nalezena v rhizosféře mnoha rostlin. Je příležitostným parazitem a původcem skládkových hnilob. Má intenzivní antagonistický efekt, je producentem mnoha enzymů např. celulasy (D o m s c h et al., 1980). Č h a l a b u d a (1958) uvádí, že nejpočetnější v rhizosféře pšenice ozimé jsou druhy *T. koningii* a *T. albidum*.

Mnoho autorů se zabývá druhy rodu *Trichoderma* v souvislosti s jejich kompetitivními, antibiotickými a parazitickými vlastnostmi. S e j k e t o v (1982) poukazuje na skutečnost, že výše uvedené vlastnosti zástupců rodu *Trichoderma* působí inhibičně na rozvoj jiných mikroorganismů v půdě, často i na houby působící hniloby kořenů různých zemědělských plodin. V souladu s tím S i v a n a C h e t (1989) hovoří o kompetitivních účincích konidií druhu *T. harzianum* na klíčení chlamydospor druhů rodu *Fusarium* v rhizosféře. Mnohé druhy rodu *Trichoderma* a *Gliocladium roseum* vykazují velkou antibiotickou aktivitu proti bakteriím a houbám (C a t a n i, P e t e r s o n, 1967). S e j k e t o v (1982) uvádí, že rody *Trichoderma* a *Gliocladium* produkují antibiotikum gliotoxin.

Zajímavý je nález houby *Pythium oligandrum* Drechsler, která je mykoparazitem jiných mikromycetů. Parazituje na ostatních zástupcích svého rodu i na druzích *Gaeumannomyces graminis* a *Phialophora radicola*, což jsou významní rostlinní patogeni (D e a c o n, 1976). O inhibičním působení *P. oligandrum* vůči *G. graminis* v rhizosféře pšenice hovoří B e d n á ř o v á (1978) a B e d n á ř o v á, V e s e l ý (1977).

Literatura

- ABDEL-HAFEZ, S. J. J.: Rhizosphere and rhizoplane fungi of *Triticum vulgare* cultivated in Saudi Arabia. Mycopathologia, 78, 1982, s. 79-86.
- BEDNÁŘOVÁ, M.: Vzájemné vztahy houby *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Olivier a mikroorganismů rhizosféry pšenice pěstované pod různými předplodinami a možnost jejich využití k biologické ochraně před hnilobou pat stébel. [Kandidátská dizertace.] Praha 1978. - VŠZ.
- BEDNÁŘOVÁ, M. - VESELÝ, D.: Change of microbial population in wheat rhizosphere in the presence of *Gaeumannomyces graminis* and *Pythium oligandrum*. Folia microbiol., 22, 1977, s. 455.
- BOOTH, C.: The genus *Fusarium*. Kew 1971.
- CATANI, S. C. - PETERSON, J. L.: Antagonistic relationships between *Verticillium dahliae* and fungi isolated from the rhizosphere of *Acer platanoides*. Phytopathology, 57, 1967, s. 363-366.
- ČATSKÁ, V. - MACURA, M. - VÁGNEROVÁ, K.: Rhizosphere microflora of wheat. III. Fungal flora of wheat rhizosphere. Folia microbiol., 5, 1960, s. 320-330.
- ČULKINA, V. A.: Kornevyje gnili chlebných zlakov v Sibiri. Novosibirsk 1985.
- DEACON, J. W.: Studies on *Pythium oligandrum*, an aggressive parasite of other fungi. Trans. Brit. mycol. Soc., 66, 1976, s. 383-391.
- DOMSCH, K. H. - GAMS, W. - ANDERSON, T. H.: Compendium of soil fungi. London 1980.
- GARRETT, S. D.: Ecology of the root-inhabiting fungi. Biol. Rev., 25, 1950, s. 220-254.
- GERLACH, W. - NIRENBERG, H. I.: The genus *Fusarium* - a pictorial atlas. Berlin 1982.

- GUGEL, R. K. - YITBAREK, P. R.: Etiology of the Rhizoctonia root rot complex of canola in the Peace River region of Alberta. *Can. Pl. Pathol.*, 9, 1987, s. 119-128.
- HARLEY, J. L. - WAID, J. S.: A method of studying active mycelia on living roots and other surfaces in the soil. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, 38, 1955, s. 104-118.
- CHALABUDA, T. V.: Hryby, najbil'š pošyreni v ryzosferi ozymoju pšenyci na pıvdni URSS. *Mikrobiol. Ž.*, 20, 1958, č. 3, s. 10-17.
- CHVÁTALOVÁ, I.: Mikromycety v rhizosféře vybraných rostlin dvou lučních lokalit. [Diplomová práce.] 1986. - PıF UK.
- KIRILENKO, T. S.: Vydy hrybiv na korinni jačmmenju ta vivsa. *Mikrobiol. Ž.*, 30, 1968, s. 204-210.
- O'ROURKE, C. J. - MILLAR, R. L.: Root rot and root microflora of alfalfa as affected by potassium nutrition, frequency of cutting, and leaf infection. *Phytopathology*, 56, 1966, s. 1040-1046.
- PARKINSON, D. - CLARKE, J. H.: Fungi isolated from roots of *Allium porrum*. *Pl. and Soil*, 13, 1961, s. 384-390.
- PARKINSON, D. - TAYLOR, G. S. - PEARSON, R.: Studies of fungi in the root region. I. The development of fungi on young roots. *Pl. and Soil*, 19, 1963, s. 332-349.
- PIDOPLÍČKO, N. M. - MOSKOVEČ, V. S. - ŽDANOVA, N. M.: Pošyrennja hrybiv z rodu *Penicillium* v ryzosferi kukurudzy v 10 oblastjach stepu i lisostepu URSS. *Mikrobiol. Ž.*, 24, 1962, č. 3, s. 42-49.
- RUPPEL, S.: Vorkommen diazotropher Bakterien in der Endorhizosphäre und Rhizoplane von Winterweizen auf einem Sandstandort mit gemäßigtem Klima. *Zentralbl. Mikrobiol.*, 143, 1988, s. 621-629.
- SEJKETOV, T. Š.: Griby roda *Trichoderma* i ich ispol'zovanie v praktike. Alma Ata 1982.
- SIVAN, A. - CHET, I.: The possible role of competition between *Trichoderma harzianum* a *Fusarium oxysporum* on rhizosphere colonization. *Phytopathology*, 79, 1989, s. 198-203.
- ŠROBÁR, Š.: Štúdium fuzarióz pšenice na Slovensku. [Autoreferát kand. disertace.] Praha, VÚRV 1977.
- ŠROBÁROVÁ, A.: Toxické mikromycety a ich rastlinný hostitel. *Vesmír*, 66, 1987, s. 31-33.
- ŠROBÁROVÁ, A. - ŠROBÁR, Š.: Charakteristika druhov fuzarií na pšenici a ich zastúpenie vo výrobných typoch Slovenska. *Ochr. Rostl.*, 18, 1982, s. 27-34.
- TAYLOR, G. S.: *Fusarium oxysporum* and *Cylindrocarpon radicola* in relation to their association with plant roots. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, 47, 1964, s. 381-391.

Došlo dne 6. 3. 1989

GRYNDLEROVÁ, H. (Faculty of Natural Sciences of Charles University, Praha): *Mycoflora of root surfaces in winter wheat and winter barley*. *Ochr. Rostl.*, 26, 1990 (4): 277-282.

The set of microscopic fungi isolated from the surfaces of the roots of *Triticum aestivum* and *Hordeum vulgare* at two sites in Bohemia is listed in the paper. The most frequent records were those of the fungi of the *Fusarium* genus, of which *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc. was the most abundant, followed by *Penicillium cyclopium* Westling. The isolated microscopic fungi populated the plants which exhibited no macroscopic signs of disease.

Triticum aestivum L.; *Hordeum vulgare* L.; root surface; mycoflora

GRYNDLEROVÁ, H. (Naturwissenschaftliche Fakultät der Karls-Universität, Praha): *Mykořlora der Oberflächen der Winterweizen- und Wintergerstewurzeln*. *Ochr. Rostl.*, 26, 1990 (4): 277-282.

In der Arbeit wird eine Kollektion von aus Oberflächen der Wurzeln von *Triticum aestivum* und *Hordeum vulgare* auf zwei Lokalitäten in Böhmen isolierten mikroskopischen Pilzen erfasst. Zu den am zahlreichsten vorkommenden Vertretern gehörten Arten der Gattung *Fusarium*, am häufigsten davon *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc. und ferner dann die Art *Penicillium cyclopium* Westling. Die isolierten mikroskopischen Pilze besiedelten Pflanzen, die keine makroskopischen Erkrankungs- symptome aufwiesen.

Triticum aestivum L.; *Horedum vulgare* L.; Wurzeloberfläche; Mykořlora

Adresa autorky

RNDr. Hana Gryndlerová, Přírodovědecká fakulta UK, katedra botaniky, Benátská 2, 128 01 Praha 2

M. Ondřej

ONDŘEJ, M. (OSEVA - Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin, Šumperk-Temenice): Rozdíly v odrůdové odolnosti bobu proti rakovině lodyh. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 283-289.

V tříletých (1986 - 1988) testech byly na pozemku zamořeném rakovinou lodyh bobu (*Phomopsis fabae* Ondřej) zjišťovány rozdíly v inzenzitě napadení 25 odrůd bobu (*Vicia faba* L.). Z testovaného souboru odrůd prokázala vyšší úroveň rezistence pouze odrůda Banner. Ostatní odrůdy byly náchylné až vysoce náchylné. Nejvyšší náchylnost byla zjištěna u odrůd Manfredini, Fiord, Talo, Alto, Polykarp a Tanagua. Opakovaným pěstováním bobu po sobě na pozemku se zamořenou půdou se každoročně zvyšovalo napadení rostlin a snižoval se výnos semen v závislosti na náchylnosti odrůd (u odrůdy Inovec o 50-65 %, u odrůdy Přerovský o 20-50 %).

Vicia faba L.; *Phomopsis fabae* Ondřej; rezistence

Rakovině lodyh bobu (*Phomopsis fabae* Ondřej) nebyla doposud věnována ve fytopatologické literatuře žádná pozornost, i když je její výskyt v Československu znám již od roku 1980. Zpočátku panovalo přesvědčení, že se jedná o výskyt druhu *Phomopsis leptostromiformis* (Kühn) Bubák (teleomorph: *Diaporthe woodii* Punith.), který pravděpodobně přešel na bob z lupin (*Lupinus albus* L., *Lupinus angustifolius* L., *Lupinus luteus* L.) introdukovaných koncem 70 let do českých zemí ze SSSR. Symptomy ochotření bobu byly totiž téměř shodné se symptomy ochotření lupin. U lupin se choroba projevuje až při dozrávání rostlin. Houba vytváří na lodyhách rozsáhlé nekrózy a způsobuje rychlé zasychání a odumírání rostlin. Houba přežívá v půdě, kterou dlouhodobě zamořuje. Přejít houby na dozrávající lusky a semena je výjimečný. Rozměry pyknospor, jak uvádějí Chochrjakov et al. (1966), jsou 5-9 x 1,5-2,5 μ m. Podrobnější údaje o houbě *Phomopsis* z lupin je možné nalézt v četných pracích (Kochman, 1957; Ostaleski, Wells, 1960; Cowling et al., 1987).

Původce rakoviny lodyh bobu napadá především krčky a báze lodyh. Napadené rostliny jsou houbou oslabovány a zpravidla po odkvětu postupně vadnou, žloutnou a předčasně zasychají. K největšímu šíření houby dochází v porostech bobu ve fázi zelené zralosti ze deštivého počasí. Na lodyhách se vytvářejí charakteristické šedobílé skvrny, na kterých se později vytvářejí velké černé pyknidy, často uspořádané v řadách. Pyknidy 300-500 μ m, pyknospor (6-) 8-10 (-13) x (2,0-) 2,5-3 (-3,2) μ m, β spory 10-20 (25) x 0,8-1 (-1,3) μ m (Ondřej, 1990a). Houba dlouhodobě přežívá v půdě. Přenos osivem se zatím nepodařilo prokázat.

Ve světové literatuře lze nalézt zmínku o výskytu houby *Phomopsis* na bobu pouze v práci Ellis, Ellis (1985). Autoři uvádějí, že v Anglii bylo na bobu nalezeno pyknidiální stadium *Phomopsis* sp., připomínající morfologicky druh *Diaporthe phaseolorum* (Cooke et Ell.) Sacc. Domnívají se, že by se mohlo pravděpodobně jednat o přechod patogena ze sóje na bob, tedy o přechod druhu *Diaporthe phaseolorum* (Cooke et Ell.) Sacc. var. *sojae* (Lehman) Wehmeyer, anamorph: *Phomopsis sojae* Lehman. Tento druh

napadají u sóje lodyhy, řapíky, lusky a ojedíněle i listy. Je přenosný osivem. Napadené osivo je svraskalé a pokryté bílým myceliem. Perithecia se tvoří na přezimujících lodyhách. Jak uvádějí Ford et al. (1975) jsou rozměry pyknid 82-375 (542) x 82-225 (385) μm , pykno spor 4,9-9,8 (-14,7) x 1,5-3,2 (-4,9) μm , β spory 14,1-35,1 x 1,2-1,7 μm . Houba je schopná přechodu ze sóje i na jiné luskoviny (*Phaseolus*, *Vigna*, *Lupinus* a *Arachis*). Přechod na bob není ale uváděn.

K vyřešení hostitelského spektra houby *Phomopsis* z bobu byly na zamořeném pozemku ve VŠÚTPL Šumperk-Temenice vysévány v letech 1985 - 1988 vedle bobu i jiné luskoviny (hrách, fazole, sója a lupina). Kromě silného napadení bobu nebyly jiné druhy luskovin napadeny. Jedná se tedy o výskyt samostatného druhu, specializovaného pouze na bob.

V Československu je větší výskyt a škodlivost houby *Phomopsis fabae* vázán především na specializovaná pracoviště pěstování bobu a na šlechtitelské stanice (Šumperk, Stará Ves u Přerova, Chlumeck nad Cidlinou, Horná Streda u Piešťan). V zahraničí byl větší výskyt houby zjištěn autorem roku 1988 v NDR na šlechtitelských stanicích Gotha a Friedrichswerth a roku 1989 v Polsku na šlechtitelské stanici Szelejowo.

Cílem práce bylo jednak prověřit úroveň odolnosti souboru 25 odrůd bobu proti rakovině lodyh (*Phomopsis fabae*) a vytypovat vhodné výchozí zdroje rezistence a jednak zhodnotit škodlivost houby.

MATERIÁL A METODY

Na pozemku VŠÚTPL Šumperk, kde se rakovina lodyh bobu vyskytuje každoročně již od roku 1980, byl roku 1985 založen pokusný dílec, na kterém bylo vyseto 16 odrůd bobu (parcelky 2 m², počet opakování čtyři). Na tomto dílci byl pak opakovaně zakládán v dalších třech letech 1986-1988 vlastní pokus s hodnocením odrůdové citlivosti. Při sklizni roku 1985 byly napadené lodyhy bobu rozřezány na segmenty o velikosti cca 5 cm, rozházeny po povrchu pokusného dílce a zaorány.

Na zamořeném dílci byl v letech 1986-1988 vyséván soubor 25 odrůd bobu ze sbírky světového sortimentu udržovaného v VŠÚTPL Šumperk - Temenice. Odrůdy byly vysévány na parcelkách 2,0 x 0,7 m, počet opakování tři. Každá parcelka představovala tři řádky s řádkovou vzdáleností 25 cm, na každý řádek bylo vyséváno 20 semen. Napadení rostlin bylo hodnoceno při sklizni odpočtem zdravých a napadených rostlin. Dále byl zjišťován docílený výnos semen z parcellek jednotlivých opakování. Kontrolní odrůdy Inovec a Přerovský byly vysévány na parcelkách na stejném pozemku, na nezamořené půdě (tj. na místech, kde se před tím bob ještě nepěstoval).

O škodlivosti rakoviny lodyh bobu bylo usuzováno z porovnání docíleného výnosu kontrolních odrůd na nezamořené půdě s výnosem na zamořené půdě a dále porovnáním docíleného výnosu testovaných odrůd na pokusném dílci před založením pokusů (tj. roku 1985) s výnosem v dalších letech.

VÝSLEDKY

Testované odrůdy bobu na zamořeném pozemku bylo možné rozdělit do čtyř skupin na základě rozdílné intenzity napadení lodyh při sklizni (tab. I).

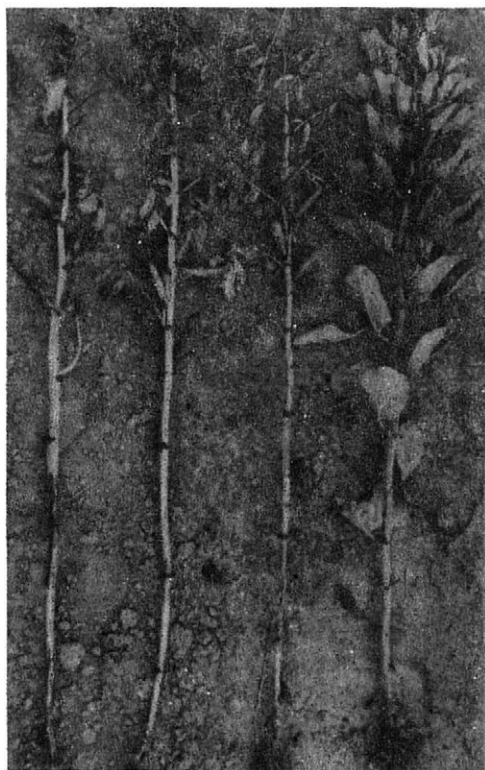
- Skupina A - relativně nejodolnější odrůdy s napadením lodyh při sklizni do 20 - 25 procent. Do této skupiny se zařadila pouze odrůda Banner.
- Skupina B - středně náchylné odrůdy s napadením lodyh při sklizni v rozmezí 30 až 60 %. Do této skupiny se zařadilo pět odrůd (mezi nimi i povolené odrůdy Chlumecký, Omar a Přerovský).

- Skupina C - náchylné odrůdy s napadením lodyh při sklizni v rozmezí 65 - 84 %. Do této skupiny se zařadilo deset odrůd (kromě jiného i povolené odrůdy Uran, Inovec a nšl. V 3, V 70).
- Skupina D - extrémně náchylné odrůdy, s napadením lodyh při sklizni v rozmezí 85 až 100 %. Do této skupiny se zařadilo devět odrůd, z nichž nejnáchylnější byly odrůdy Talo, Fiord a Manfredini.

I. Výsledky tříletých (1986-1988) polních testů 25 odrůd bobu na pozemku zamořeném houbou *Phomopsis fabae* (výsledky roku 1985 jsou orientační a nejsou zahrnuty v průměru) - Results of the three-year field trials (1986-1988) with 25 bean varieties in a field infested with the fungus *Phomopsis fabae* (the 1985 results are shown just for orientation and are not comprised in the mean)

Odrůda	Napadení rostlin bobu rakovinou lodyh při sklizni [%]				
	1985	1986	1987	1988	průměr 1986-1988
Banner	1,5	9,6	21,0	17,1	15,9 A
Chlumecký	8,5	21,3	44,1	51,7	39,0 B
Omar	-	25,5	61,2	69,3	52,0 B
Nabor	-	30,0	64,6	75,0	56,5 B
Karna	-	29,1	63,5	77,6	56,7 B
Přerovský	12,1	33,2	70,0	77,1	60,1 B
V 3	22,9	37,5	68,3	86,3	64,0 C
V 70	31,0	38,2	65,1	89,5	64,2 C
Grot	-	47,1	74,7	83,0	68,2 C
Tiger	-	55,6	75,5	87,2	72,7 C
Uran	13,1	52,6	80,3	86,5	73,1 C
Faneta	18,2	51,2	83,0	92,1	75,4 C
Topas	21,6	70,0	81,5	87,7	79,7 C
Polo	-	71,2	79,5	90,6	80,4 C
Outlook	15,2	72,3	83,2	91,0	82,1 C
Inovec	29,8	73,2	80,9	93,4	82,5 C
Exele	-	77,5	88,5	90,5	85,5 D
Pilote	-	88,7	79,3	93,5	87,1 D
Kagalipskij	21,5	81,3	89,3	94,3	88,3 D
Tanagua	33,4	85,3	97,5	100,0	94,2 D
Polykarp	-	89,6	95,4	100,0	95,0 D
Alto	41,9	90,0	98,3	100,0	96,1 D
Talo	43,7	95,3	100,0	100,0	98,4 D
Fiord	61,2	97,6	100,0	100,0	99,2 D
Manfredini	52,1	98,1	100,0	100,0	99,3 D
Průměr	26,7	60,8	77,7	85,3	74,6

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,01$) - Values bearing like letters show no statistically significant differences ($P \leq 0.01$)



1. Vadnutí a odumírání rostlin bobu napadených rakovinou lodyh (*Phomopsis fabae*) - vlevo napadená rostlina; vpravo: zdravá rostlina - Wilting and withering of bean plants affected by *Phomopsis fabae* - left: infested plant; right: an intact plant



2. Napadení lodyh bobu houbou *Phomopsis fabae* - Infestation of bean stems by the fungus *Phomopsis fabae*

Opakovaným pěstováním bobu na jednom místě se každoročně zvyšovala zamořenost půdy houbou, a tím i napadení rostlin (obr. 1).

Každoroční nárůst průměrného napadení testovaných odrůd od roku 1985 do roku 1988 byl 34,1 % - 16,9 % - 7,6 %. Největší nárůst napadení byl po zaorání zbytků rostlin na podzim 1985. Celkové průměrné napadení rostlin bobu vzrostlo z 26,7 % v roce 1985 na 85,3 % v roce 1988.

Testované odrůdy bobu bylo možné rozdělit podle docíleného výnosu semen více méně jen do dvou rozdílných skupin (tab. II). V první skupině se pohyboval průměrný docílený výnos z parcelek 2 m² od 280 do 427 g, v druhé skupině od 44 do 240 g.

Opakovaným pěstováním bobu na jednom místě se s každoročním vzrůstem napadení lodyh bobu rakovinou (obr. 2) snižoval docílený průměrný výnos testovaných odrůd. Každoroční výnosový pokles od roku 1985 do roku 1988 činil z parcelek 2 m² 430,1 - 305,6 - 243,8 - 192,9 g, tj. v procentech snížení výnosu k výchozímu stavu roku 1985 o 29,0 - 43,4 a 55,2 %.

Srovnáním docíleného výnosu semen u kontrolních odrůd Inovec a Přerovský na zamořené a nezamořené půdě se prokázal vztah mezi každoročně vzrůstajícím napadením (v průměru obou odrůd v letech 1985 - 1988 činilo napadení 20,9 % - 53,2 % - 75,4 % a 85,2 %) a klesajícím výnosem (o 8,4 - 37,5 % - 51,9 % a 53,1 %) - tab. III a tab. IV.

II. Výnosy semen v tříletých (1986-1988) polních testech u 25 odrůd bobu na pozemku zaměřeném houbou *Phomopsis fabae* (výsledky roku 1985 jsou orientační a nejsou zahrnuty do průměru) - Seed yields in three-year field trials in 25 varieties of bean in a field infested with the fungus *Phomopsis fabae* (the 1985 results are given just for orientation and are not comprised in the mean)

Odrůda	Docílený výnos semen [g/2 m ²]					
	1985	1986	1987	1988	průměr 1986-1988	
Banner	402,8	363,7	374,0	370,7	369,4	A
Chlumecký	613,0	499,3	405,2	376,8	427,1	A
Omar	-	467,7	312,6	331,0	370,4	A
Nabor	-	400,5	355,2	351,4	357,0	A
Karna	-	412,4	336,7	297,3	348,8	A
Přerovský	527,1	411,1	297,5	300,7	336,4	A
V 3	612,0	503,6	337,5	275,5	372,2	A
V 70	637,6	417,9	422,4	241,4	360,5	A
Grot	-	451,7	321,9	272,1	348,9	A
Tiger	-	300,6	311,4	233,9	281,9	B
Uran	503,7	372,2	301,5	251,1	308,2	A
Faneta	542,5	506,6	312,6	292,0	370,4	A
Topas	416,6	381,4	377,6	222,3	327,1	A
Polo	-	230,5	255,4	82,5	189,4	C
Outlook	473,3	470,1	382,5	217,0	356,5	A
Inovec	492,4	271,0	274,3	173,7	239,6	C
Exele	-	153,4	109,4	32,2	98,3	C
Pilote	-	255,7	291,5	152,4	233,2	C
Kagalipskij	419,0	218,7	61,5	116,5	132,2	C
Tanagua	298,1	77,7	57,1	43,6	59,4	C
Polykarp	-	105,5	60,2	27,9	64,5	C
Alto	205,7	81,6	63,0	71,5	72,0	C
Talo	271,5	87,0	13,8	31,7	4,1	C
Fiord	213,2	97,1	37,8	51,8	62,2	C
Manfrendini	253,0	103,5	22,5	43,5	56,5	C
Průměr	430,1	305,6	243,8	192,9	247,4	
Inovec (K)	512,6	554,0	607,2	491,0	550,7	
Přerovský (K)	600,2	537,2	581,2	519,6	546,0	

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,01$) - Values bearing like letters show no statistically significant differences ($P \leq 0,01$)

III. Výnos semen bobu odrůd Inovec a Přerovský na nezamořené a zamořené půdě houbou *Phomopsis fabae* v letech 1985-1986 - Seed yields of the Inovec and Přerovský varieties in fields infested and not infested by *Phomopsis fabae* in 1985 - 1986

Odrůda	Docílený výnos semen [g/2 m ²]			
	1985	1986	1987	1988
Inovec (K)	512,6	554,0	607,2	491,0
Inovec (zamořené)	492,4	271,0	274,3	173,7
Přerovský (K)	600,2	537,2	581,2	519,6
Přerovský (zamořené)	527,1	411,1	297,5	300,7
Průměr (K)	56,4	545,6	594,2	505,3
Průměr (zamořené)	509,7	341,0	285,9	237,2

IV. Napadení rostlin bobu odrůd Inovec a Přerovský houbou *Phomopsis fabae* a snížení výnosu semen na zamořené půdě (návaznost na tab. III) - Infestation of bean plants of the Inovec and Přerovský varieties by the fungus *Phomopsis fabae* and the reduction of seed yields in the infested soil (associated with tab. III).

Odrůda	Napadení rostlin při sklizni [%] a snížení výnosu semen [% ke K]							
	1985		1986		1987		1988	
	napadení	výnos	napadení	výnos	napadení	výnos	napadení	výnos
Inovec	29,8	4,0	73,2	51,1	80,9	54,9	93,4	64,7
Přerovský	12,1	12,2	33,2	23,5	70,0	48,9	77,1	42,2
Průměr	20,9	8,4	53,2	37,5	75,4	51,9	85,2	53,1

DISKUSE

Hodnocení souboru 25 odrůd bobu na odolnost proti rakovině lodyh prokázalo existenci odrůdových rozdílů. Většina testovaných odrůd byla náchylná až vysoce náchylná. K výnosovým ztrátám bude docházet především u vysoce náchylných odrůd a na pozemcích se zamořenou půdou. K rychlému zamoření půd dochází za podmínek častějšího zařazování bobu po sobě v kratších intervalech tři až pět let, například na specializovaných pracovištích pro pěstování a šlechtění bobu (šlechtitelské stanice).

Výnosové ztráty na zamořené půdě přesáhly v průměru 50 %. U relativně odolnějších odrůd byly výnosové ztráty pochopitelně menší, ale i tak dosáhly hodnot 10-30 %. Ve světové literatuře jsou uváděny obdobné výnosové ztráty, u sóje a lupiny ve výši 20-50 % (Ford et al., 1975; Cowling et al., 1987; Dunleavy, 1958).

V testovaném souboru odrůd bobu zaujala svou vysokou relativní odolností pouze odrůda Banner, u které napadení ovlivnilo výnosový potenciál nejméně. K zabezpečení úspěšného rezistentního šlechtění bobu proti rakovině lodyh bude zřejmě odrůda Banner vhodný genetickým zdrojem. Odrůda Banner je současně i zdrojem rezistence proti antraknóze bobu (Ondřej, 1990b). I když rakovina lodyh bobu není zatím v běžném pěstování bobu v ČR rozšířena, existuje zde možnost jejího případného rozšíření do pěstitelské praxe osivem ze šlechtitelských stanic. Dosud se sice nepodařilo prokázat

šíření této choroby osivem, nicméně při sklizni může dojít ke kontaminaci osemení pyknosporami. K této situaci došlo již v minulosti v zahraničí u lupiny (K o c h m a n , 1957; O s t a z e s k i , W e l l s , 1960) a šlechtění na rezistenci se ukázalo být u této plodiny velmi účinným způsobem ochrany (C o w l i n g et al., 1987).

Literatura

- COWLING, W. A. - HAMBLIN, J. - WOOD, P. Mc. R. - GLADSTONES, J. S.: Resistance to *Phomopsis* stem blight in *Lupinus angustifolius* L., *Crop. Sci.*, 27, 1987, s. 648-652.
- DUNLEAVY, J.: Studies of seedling blight of soybeans and the etiology of the causal fungus *Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*. *Iowa Acad. Sci. Proc.*, 65, 1958, s. 131-145.
- ELLIS M., B. - ELLIS, J. P.: Microfungi on land plants. An identification handbook. London et Sydney 1985, 818 s.
- FORD, R. E. - SHURTLEFF, M. C. - SINCLAIR, J. B.: Compendium of soybean disease. St. Paul, Minnesota, USA, Amer. Phytopath. Soc. 1975, 69 s.
- CHOCHRAKOV, M. K. - DOBROZRAKOVA, T. L. - STEPANOV, K. M. - LETOVA, M. F.: Opređeliteľ boleznej reastenij. Leningrad, Kolos, 1966, 592 s.
- KOCHMAN, J.: Studies on the patchiness of lupine stems caused by *Phomopsis leptostromiformes* (Kühn). Bubák. *Acta agrobot.* 6, 1957, s. 117-143.
- OSTAZESKI, S. A. - WELLS, H. D.: A *Phomopsis* stem blight of yellow lupine (*Lupinus luteus* L.). *Pl. Dis. Rep.*, 44, 1960, s. 66-67.
- ONDŘEJ, M.: *Phomopsis fabae* Ondřej sp. Čes. Mykol., 44, 1990 a (v tisku).
- ONDŘEJ, M.: Rozdíly v odrůdové odolnosti bobu (*Vicia faba* L.) proti antraknóze (*Ascochyta fabae* Speg.). *Rostl. Vyr.*, 36, 1990b, č. 3, s. 315-322.

Došlo dne 5. 3. 1990

ONDŘEJ, M. (OSEVA - Research and Breeding Institute of Technical Crops and Legumes, Šumperk-Temenice): Differences in the varietal resistance of bean to the *Phomopsis* canker of the stems. *Ochr. Rostl.*, 26, 1990 (4): 00-00.

Three-year trials (1986-1988) were conducted in a field infested with the *Phomopsis* canker of bean stems (*Phomopsis fabae* Ondřej) to determine the differences in the rate of infestation of 25 bean varieties (*Vicia faba* L.). The Banner variety was the only one in the tested set to show a higher resistance. The remaining varieties were susceptible or highly susceptible. The highest susceptibility was recorded in the Manfredini, Fiord, Alto, Polykar and Tanagua varieties. Continuous cultivation of bean in a field with infested soil increased plant infestation every year and the yield of seeds was reduced in dependence on the varieties' susceptibility (in the Inovec variety the increase was by 50-65 %, in the Přerovský variety by 20-50%).

Vicia faba L.; *Phomopsis fabae* Ondřej; resistance

ONDŘEJ, M. (OSEVA - Forschungs- und Züchtungsinstitut für technische Kulturen und Leguminosen, Šumperk-Temenice): Unterschiede der sortenspezifischen Resistenz der Bohne gegen Stengelbrand. *Ochr. Rostl.*, 26, 1990 (4): 283-289.

In dreijährigen Tests (1986-1988) wurden auf einem mit Stengelbrand der Bohne (*Phomopsis fabae* Ondřej) verseuchten Grundstück die Unterschiede der Befallsintensität von 25 Bohnensorten (*Vicia faba* L.) untersucht. Aus der getesteten Kollektion wies ein höheres Niveau der Resistenz ausschließ die Sorte Banner auf. Die übrigen Sorten erwiesen sich als anfällig bis hochanfällig. Die höchste Anfälligkeit wurde bei den Sorten Manfredini, Fiord, Talo, Alto, Polykarp und Tanagua festgestellt. Durch wiederholten aufeinanderfolgenden Anbau von Bohnen auf dem verseuchten Grundstück erhöhte sich alljährlich der Befall der Pflanzen und der Samen ertrag verminderte sich in Abhängigkeit von der Anfälligkeit der Sorte (bei der Sorte Inovec um 50 - 65 %, bei der Sorte Přerovský um 20 - 50 %).

Vicia faba L.; *Phomopsis fabae* Ondřej; Resistenz

Adresa autora:

RNDr. Michal O n d ř e j , CSc., Koncernový výzkumný a šlechtitelský ústav technický plodin a luskovin,
787 01 Šumperk - Temenice

VEDA A PRAX - NOVÁ EDÍCIA PRÁC ÚSTAVU EXPERIMENTÁLNEJ FYTOPATOLÓGIE A ENTOMOLÓGIE V IVANKE PRI DUNAJI

Problémy ochrany rastlín sa s postupom času dostávajú do popredia, pretože ovplyvňujú nielen ekonomiku, ale aj kvalitu krmív a potravín, rozhodujúceho faktoru o výžive a zdraví zvieratstva a človeka.

V rámci Ústavu experimentálnej fytopatológie a entomológie (ÚEFE) SAV v Ivanke pri Dunaji, vznikla nová edícia "Veda a prax". Touto novou edíciou ústav v roku 1990 rozširuje svoju publikačnú činnosť, ktorá doteraz spočívala vo vydávaní Práce ÚEFE SAV. Prvé číslo vyšlo v roku 1962 (223 strán), druhé číslo v roku 1983 (451 strán) a v roku 1988 vyšlo tretie číslo vo dvoch zväzkoch (spolu 527 strán) pod názvom *Works of the Institute of Experimental Phytopathology and Entomology*.

Z iniciatívy doc. Ing. V. B o j ň a n s k é h o , DrSc., zakladateľa a dlhoročného predsedu Slovenskej spoločnosti pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV, vznikla vo vydavateľstve SAV edícia Poľnohospodárska veda, vydávajúca pôvodné monografické práce v rozsahu 5-15 AH (v rokoch 1975 - 1988 to bolo celkovo 54 titulov, z čoho nášmu ústavu patrilo 14 prác).

Od roku 1988 vydáva ústav v spolupráci s Entomologickou spoločnosťou publikáciu pod názvom *Entomologické problémy*, kde vychádzajú entomologické práce pracovníkov ústavu a aj pracovníkov z iných pracovísk.

Nová edícia "Veda v prax" bude mať ročne dve až tri čísla o rozsahu 20 - 50 strán. Monotematická edícia bude prinášať nové poznatky z oblasti ochrany rastlín, ktoré sa dajú zúžitkovať vo výrobnej a spoločenskej praxi a súčasne môžu propagovať práce ústavu na výstave Agrokomplex.

V prvom ročníku, ako prvé číslo vyšla práca doc. Ing. V. B o j ň a n s k é h o , DrSc.: *Bologizácia boja proti vírusovým chorobám cukrovej repy* (Práca má 27 strán, 5 obrázkov, 5 grafov, 5 tabuliek, 7 mapiek a 22 citácií literatúry). V práci sa pojednáva o možnosti využitia biologického spôsobu ochrany proti vírusovým chorobám cukrovej repy. Výskum epidemiológie vírusových chorôb na Slovensku sa uskutočňoval po viac rokov v porastoch technickej repy, v semenáčikoch, v odrodových pokusoch ÚKSÚP i na vlastných pokusoch, čo umožnilo získať a syntetizovať rad cenných poznatkov, z ktorých tie najdôležitejšie z hľadiska porastov semenáčikov i technickej repy sú zhrnuté v uvedenej práci.

Výsledky výskumu impulzovali zmenu technológie pestovania semena cukrovej repy. Tradičná technológia, predstavujúca rezervoár vírusov, sa nahradila novou technológiou (letnými priamymi výsevmi), ktorá takmer eliminuje výskyt virózy v porastoch semenáčikov a s postupom času aj v porastoch technickej repy, čo zabezpečuje podstatnejšie zníženie strát na úrodách a cukrnatosti.

Ako druhé číslo tejto edície vychádza v roku 1990 práca Ing. Jána K r á ľ o v i č a , DrSc., pod názvom *Redukcia prvkov úrodnosti pšenice*.

V príspevku sa objasňuje základná príčina predčasného dozrievania pšenice tzv. fyziologická vybielenosť kláskov a klasov. Prejavuje sa redukciami počtu a hmotnosti zŕn v klase. Autor na podklade niekoľkých rokov výsledkov o dynamike minerálnej výživy rastlín pšenice poukazuje, že výskyt fyziologickej vybielenosti klasov a kláskov pšenice podmieňuje iónová disharmónia. Primárne ju podmieňuje nedostatok dusíka a nadbytok fosforu a draslíka v rastlinách. Vznikajú veľmi nepriaznivé pomery medzi dusíkom a fosforom, dusíkom a draslíkom, ktorých násobok autor označuje ako koeficient minerálnej výživy rastlín. Pri jeho nízkej úrovni a suchom počasí v čase formovania zrna stúpa fyziologická vybielenosť kláskov a klasov pšenice ako sa uvádza v predmetnom príspevku.

Vedeckým redaktorom edície je Ing. Alojz B l a h u t i a k , DrSc., výkonným redaktorom RNDr. Jozefína J e d l i č k o v á , CSc. a členmi redakčnej rady: RNDr. Valéria Šubíková, CSc., RNDr. Antónia Šrobárová, CSc., Ing. Ján Kráľovič, DrSc., RNDr. Milan Kozánek, CSc. a RNDr. Bruno Gábel, CSc.

RNDr. Helena Baumgartnerová, CSc.

PATOTYPY HÁDATKA OVSENÉHO, *HETERODERA AVENAE* WOLL, NA ÚZEMÍ ČESKOSLOVENSKA

M. Sabová, M. Lišková, B. Valocká, V. Vargová

SABOVÁ, M. - LIŠKOVÁ, M. - VALOCKÁ, B. - VARGOVÁ, V. (Helmintologický ústav SAV, Košice): Patotypy hádatka ovseného *Heterodera avenae* Woll., na území Československa. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 291-307.

Patotypy hádatka ovseného, *Heterodera avenae*, boli sledované v experimentálnych podmienkach testovaním 30 populácií *H. avenae* z celej ČSFR. Populácie boli testované na medzinárodnom testovacom sortimente obilnín a vyhodnocované podľa rezistencie, resp. náchylnosti jednotlivých odrôd tohto sortimentu k testovaným populáciám. Zistilo sa, že populácie *H. avenae* patria k patotypu C (Ha 12). Tento patotyp je rozšírený na celom území Československa.

Heterodera avenae Wollenwebér, 1924; rezistencia; testovací sortiment obilnín

Štúdium výskytu patotypov hádatka ovseného *Heterodera avenae* nadväzuje na predchádzajúce sledovanie výskytu, rozšírenia, škodlivosti a biológie tohto patogéna na našom území. Tieto výskumy ukázali, že *Heterodera avenae* je v našich podmienkach veľmi rozšíreným parazitom obilnárskych oblastí, kde sa vyskytuje až na 60 % plôch obilnín (S a b o v á et al., 1977, 1989). Získané poznatky o náchylnosti nášho sortimentu obilnín k *Heterodera avenae* a o škodlivosti parazita vedú k záverom, že náš súčasný sortiment obilnín je náchylný voči hádatku ovsenému, ktoré môže spôsobovať až 35-88 percent straty na úrode (S a b o v á et al., 1985, 1986).

Tieto poznatky v praxi vedú k nutnosti ochrany obilnín voči tomuto patogenu. Súčasný trend ochrany obilnín v krajinách s vyspelou poľnohospodárskou produkciou sa ubera smerom štúdia komplexu rezistencie obilnín a virulencie *H. avenae*, hľadania zdrojov rezistencie obilnín k *H. avenae* a ich využitia v šľachtení na odolnosť voči parazitovi (A n d e r s e n, A n d e r s e n, 1986). Program šľachtenia na odolnosť obilnín voči *H. avenae* majú na vysokej úrovni rozpracovaný v Dánsku, Holandsku, SRN, Veľkej Británii a Austrálii (C o o k, 1974; J a k o b s e n, 1978; A n d e r s s o n, 1982; C o o k, Y o r k, 1982; F i s h e r, 1982; N i e l s e n, 1982; C l a m o t, R i v o a l, 1984; A n d e r s e n, A n d e r s e n, 1986). K tomu, aby sme mohli aj v našich podmienkach uvažovať o šľachtení obilnín i na odolnosť voči hádatku ovsenému, bolo potrebné zistiť, ktoré patotypy *H. avenae* sa u nás vyskytujú, či sa jedná o jeden, prípadne viac patotypov hádatka ovseného a získané poznatky využiť v usmernení šľachtenia obilnín voči konkrétnemu patotypu, prípadne skupine patotypov.

Už v roku 1920 N i l s s o n - E h l e (1920) zistil, že hádatko ovsené nenapádalo tie isté druhy a odrody obilnín rovnako. Prvé zmienky o rasách - patotypoch *Heterodera avenae* pochádzajú z roku 1959, kedy A n d e r s e n (1959) v Dánsku zistil dva patotypy, ktoré sa lišili virulentnosťou voči tým istým odrodám obilnín. Odvtedy výskum v tejto oblasti pokročil natoľko, že v súčasnosti je vo svete známych viac ako 10 patotypov *Heterodera avenae* (A n d e r s e n, A n d e r s e n, 1982), pričom neustále pribúdajú správy o ďalších nových patotypoch. Napríklad v rôznych geografických oblastiach Španielska zistili S a n c h e z a Z a n c a d a (1987) tri nové patotypy, odlišné odteraz známych patotypov.

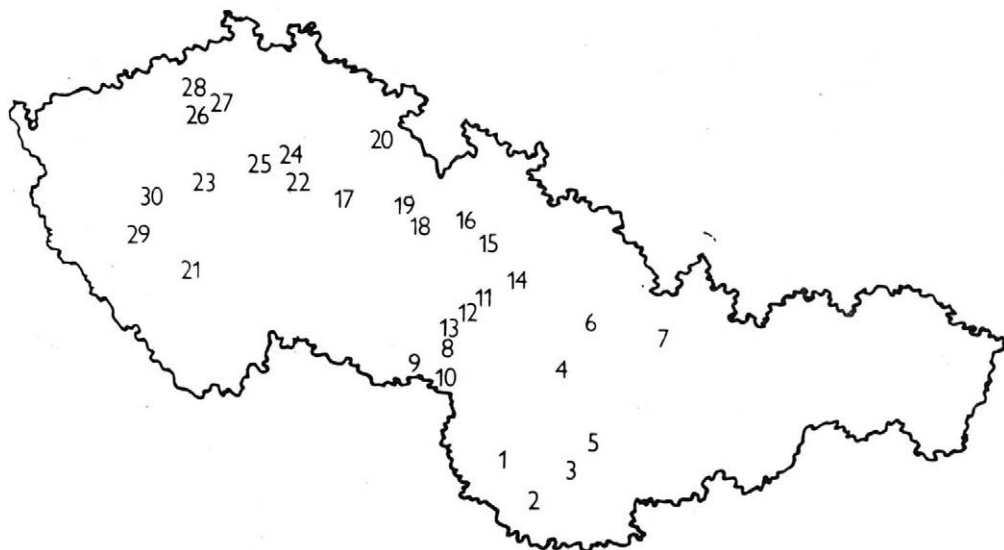
V podmienkach strednej Európy sa v Nemecku (Bavorsko) vyskytuje takmer vždy kombinácia štyroch patotypov - A, B, C a D, s prevahou patotypov A a C (B e h r i n g e r, 1988). V Nemecku H a m a n n a D e c k e r (1985, 1988) uvádzajú zmiešaný výskyt patotypov A až D, pričom patotyp C bol dominantný, za ním bol najčastejší patotyp A, patotypy D a B sa vyskytovali sporadicky.

Prvé poznatky o patotypoch *H. avenae* na Slovensku uvádzajú S a b o v á et al. (1988), kde sa z predbežných výsledkov testovania štyroch populácií *H. avenae* predpokladá dominantný výskyt patotypu C.

Cieľom tejto práce bolo stanoviť patotypy celého územia Československa testovaním 30 populácií *H. avenae*.

MATERIÁL A METÓDY

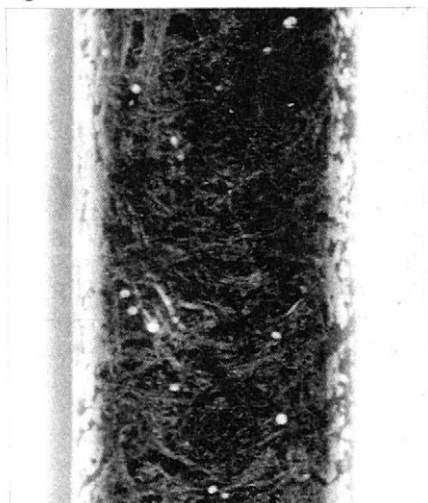
Územný prieskum rozšírenia *Heterodera avenae* v Československu, urobený Helminologickým ústavom SAV Košice v spolupráci s ÚKZÚZ Praha a ÚKSÚP Bratislava (S a b o v á et al., 1977, 1989), umožnil vybrať na testovanie patotypov 30 populácií (obr. 1) - päť populácií zo Západoslovenského kraja (Čataj, Hroboňovo, Nové Zámky, Trenčín a Zlaté Moravce), dve populácie zo Stredoslovenského kraja (Beluša a Košťany), šesť populácií z Juhomoravského kraja (Bořetice, Dobromilice, Drnholec, Heroltice, Mikulov a Velešovice), tri populácie zo Severomoravského kraja (Přerov, Uničov a Úsov), štyri populácie z Východočeského kraja (Býlany, Kamenná Horka, Litomyšl a Šonov u Nového Města nad Metují), jednu populáciu z Juhočeského kraja (Čimelice), štyri populácie zo Stredočeského kraja (Jestřabí Lhota, Králův Dvůr, Opočnice a Toušeň), tri populácie zo Severočeského kraja (Černochoy, Mšené Lázne a Libčevy) a dve populácie zo Západočeského kraja (Mirošov a Vejanov).



1. Lokality testovaných populácií *Heterodera avenae* na území Československa (1-30) - Sites of test populations *Heterodera avenae* in Czechoslovakia (1-30).

V rokoch 1987 až 1989 sme uvedené populácie *H. avenae* testovali na medzinárodnom testovacom sortimente obilnín, ktorý sa skladá z 11 základných odrôd skupiny A (testované všetkými 30 populáciami) a niektorých ďalších doplnkových odrôd skupiny B (testované na populáciách č. 8 Bořetice, č. 9 Drnholec,

č. 12 Heroltice a č. 4 Trenčín). Osivo testovacieho sortimentu sme získali z Dánska (Department of Crop Husbandry and Plant Breeding, Copenhagen). Každú populáciu sme testovali v piatich opakovaníach. Semená jednotlivých odrôd obilnín sme vysievali v druhej polovici apríla do sklenených skúmaviek naplnených prirodzene kontaminovanou pôdou. Pri sejbě sme pridávali celé cysty a dva dni po sejbě sme pridávali vodnú suspenziu lariev a vajčiek *H. avenae*. Celkový počet cyst v jednej skúmavke predstavoval u populácií z územia Čiech a Moravy 10 cyst a územia Slovenska 20 cyst, nakoľko u populácií zo Slovenska sme mali k dispozícii väčší počet cyst. Skúmavky s vyklíčenými rastlinami zoradené do kontajnerov sme umiestnili do poľných podmienok. Pôdu v skúmavkách sme počas vegetácie udržiavali primerane vlhkú. Začiatkom júla sme cez sklo skúmavky odpočítavali počet novovyvinutých bielych cyst na koreňoch každej rastliny (obr.2). Patotypy sme vyhodnocovali podľa priemerného počtu bielych cyst na jednotlivých odrodách testovacieho sortimentu. K určeniu patotypov sme použili schému Andersen a Andersen (1982) - tab. I. Podľa tejto schémy označujeme patotypy jednak písmenami (A, B ...), ako aj numericky (Ha 11 ...), podľa génov rezistencie.



2. Biele cysty na koreňoch (detail skúmavky) - White cysts on roots (detail of test tube)

I. Reakcia odrôd testovacieho sortimentu na patotypy *Heterodera avenae* (Andersen, Andersen, 1982) - Reactions of the varieties of the test collection to the pathotypes of *Heterodera avenae* (Andersen, Andersen, 1982)

Skupina patotypov	1						2	3		
Patotypy Holandská klasifikácia Francúzska klasifikácia	Ha 11	Ha 21	Ha 31	Ha 41	Ha 51	Ha 61	Ha 12	Ha 13	H 23	H 33
	A	D			B	E	C			
	Fr 3			Fr 1			Fr 2-Fr 4			
J a č m e ň										
Emir	S	S	-	S	-	S	S	S	S	S
Ortolan	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S
Siri	R	R	R	S	S	S	R	S	S	S
Morocco	R	R	R	R	R	R	R	R	(R)	R
Bajo Aragon 1-1	R	R	-	R	-	R	R	S	S	R
Herta	S	S	R	-	R	-	S	S	-	-
Martin 403-2	R	-	-	R	R	R	R	R	S	S
Dalmatische	(R)	(R)	-	S	(R)	R	(R)	S	(R)	S
La Estanzuela	(R)	(R)	-	-	(R)	(R)	(R)	-	R	-
Harlan 43	R	R	-	-	R	-	R	-	(R)	S
Goldfoil	R	R	-	-	R	R	S	-	-	-
Rabat	R	-	-	-	(R)	-	R	-	-	-
Ogalitsee	R	R	-	-	R	-	(R)?	-	-	-
Osiris	R	R	-	-	R	-	S	-	-	-

Skupina patotypov	1						2	3		
Patotypy Holandská klasifikácia Francúzska klasifikácia	Ha 11	Ha 21	Ha 31	Ha 41	Ha 51	Ha 61	Ha 12	Ha 13	H 23	H 33
	A	D			B	E	C			
	Fr 3			Fr 1			Fr 2-Fr 4			
O v o s										
Sun II	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S
640318-40-2-1	R	R	-	R	R	R	R	S	S	S
Silva	(R)	-	-	R	-	(R)	(R)	(R)	S	S
<i>Avena sterilis</i>	R	R	-	R	R	R	R	R	R	R
Nidar II	-	-	-	S	-	S	S	S	S	S
P š e n i c a										
Capa	S	S	-	S	-	S	S	S	S	S
63/1-7-15-12	R	R	-	R	-	(R)	R	(R)	S	S
Iskamish K-2-light	S	-	-	R	-	(R)	(R)	S	S	S
AUS 10894	R	-	-	R	-	R	R	(R)	S	S
Psathias	(R)	(R)	-	S	(R)	-	S	S	R	R

R = výrazná rezistencia - marked resistance

(R) = mierna rezistencia - slight resistance

S = náchylnosť - susceptibility

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky uvedené v tab. II až IV poukazujú na reakciu jednotlivých odrôd medzinárodného testovacieho sortimentu k 30 populáciám háďatka ovseného z územia celej ČSFR.

Rozdiely v priemerných počtoch cýst medzi populáciami z územia Slovenska (tab. II) a územia Čiech a Moravy (tab. IV a III) vyplývajú z nižšieho počtu cýst použitých na invadovanie u populácií z Čiech a Moravy.

Z reakcie jednotlivých odrôd jačmeňa, ovsu a pšenice vyplýva, že:

- u jačmeňa boli odrody Siri a Morocco rezistentné ku všetkým 30 populáciám *Heterodera avenae*. Emir a Ortolan boli vo všetkých prípadoch náchylné, avšak takmer u polovice populácií bol počet cýst u odrody Ortolan vyšší než u odrody Emir. Z doplnkových odrôd testovaných na populácii 8, 9, 12 aj 4 boli rezistentné aj odrody Dalmatische, La Estanzuela, Bajo Aragon, Martin 403-2, Harlan 43 a Rabat. Náchylné boli odrody Goldfoil, Ogalitsee, Osiris a Herta;

- z odrôd ovsu boli ku všetkým populáciám rezistentné odrody 640318-40-2-1 a *Avena sterilis*. Zo všetkých odrôd ovsu, ako aj zo všetkých odrôd celého testovacieho sortimentu bola najnáchyľnejšou odrodou ku všetkým populáciám odroda Sun II. Odroda Silva bola k väčšine populácii náchylná, ale k populáciám 9, 10, 27 a 28 bola rezistentná. Odroda Nidar II bola testovaná len na populácii 9 a bola k tejto populácii náchylná;

- z testovaných odrôd pšenice bola odroda Capa náchylná ku všetkým populáciám.

II. Reakcia medzinárodného testovacieho sortimentu obilnín na populácie *H. avenae* z územia Slovenska - Reactions of the international test cereal collection to *H. avenae* populations from the whole territory of Slovakia

Populácie	1		2		3		4		5		6		7	
	+	++	+	++	+	++	+	++	+	++	+	++	+	++
Odroda														
J a č m e ň														
Emir	27	S	30	S	13	S	44	S	7	S	28	S	6	S
Ortolan	22	S	43	S	26	S	25	S	20	S	20	S	13	S
Siri	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R
Morocco	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R
Dalmatishe							0	R						
La Estanzuela							0	R						
Harlan 43							2	R						
Goldfoil							14	S						
Rabat							0	R						
O v o s														
Sun II	119	S	107	S	188	S	110	S	64	S	171	S	93	S
640318-40-2-1	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R
Silva	69	S	65	S	53	S	20	S	20	S	20	S	53	S
<i>A. sterilis</i>	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R
P š e n i c a														
Capa	35	S	56	S	60	S	0	S	43	S	31	S	28	S
63/1-7-15-12	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R	0	R
Iskamish K-2 light	1	R	7	S	6	S	0	R	4	(S)	0	R	0	R

Pro tab. II až IV - For Tab. II to IV:

+Ø počet cyst na 1 rastlinu - average number of cysts per 1 plant

++ R - rezistencia, S - náchylnost', (S) - slabá náchylnost' - R - resistance, S - susceptibility, (S) - slight susceptibility

III. Reakcia medzinárodného testovacieho sortimentu obilnín na populácie *H. avenae* z územia Moravy - Reactions of the international test cereal collection to *H. avenae* populations from the territory of Moravia

[illegible]

IV. Reakcia medzinárodného testovacieho sortimentu obilnín na populácie *H. avenae* z územia Čiech - Reactions of the international test cereal collection to *H. avenae* populations from the territory of Bohemia

Populácie	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Odroda	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
J a ě m e ň														
Emir	13 S	1 R	14 S	13 S	51 S	5 S	18 S	18 S	25 S	9 S	7 S	5 S	11 S	11 S
Ortolan	17 S	3 R	13 S	8 S	22 S	2 R	19 S	5 S	11 S	11 S	4 (S)	5 s	17 s	6 S
Siri	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R
Morocco	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R
O v o s														
Sun II	22 S	16 S	33 S	24 S	49 S	14 S	33 S	23 S	36 S	44 S	19 S	16 S	59 S	19 S
640318-40-2-1	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R
Silva	4 (S)	10 S	13 S	4 (S)	21 S	4 (S)	9 S	10 S	9 S	8 S	3 R	2 R	10 S	7 S
<i>A. sterilis</i>	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R
P ř e n i c a														
Capa	14 S	10 S	32 S	12 S	55 S	12 S	12 S	8 S	33 S	11 S	14 S	25 S	26 S	18 S
63/1-7-15-12	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R	0 R
Iskamish K-2 light	1 R	2 R	1 R	0 R	0 R	0 R	1 R	0 R	1 R	0 R	0 R	3 R	0 R	0 R

Odroda Iskamish K-2 light bola náchylná k štyrom populáciám zo Slovenska a trom populáciám z Moravy. Odroda 63/1-7-15-12 bola vo všetkých prípadoch rezistentná. U populácii 8, 9 a 12 bola testovaná aj odroda Psathias, ktorá bola k populáciám 8 a 9 náchylná, u populácie 12 sa vyvinulo len málo cyst, odroda AUS 10894 bola ku všetkým trom populáciám rezistentná.

Z výsledkov tab. II až IV vyplýva, že v reakcii jednotlivých odrôd svetového testovacieho sortimentu obilnín na populácie *Heterodera avenae* z územia ČSFR nie sú podstatné rozdiely. Poukazuje to na výskyt toho istého patotypu. Virulencia všetkých populácií k odrode Ortolan výrazne poukazuje na to, že ide o patotyp C (Ha 12). Potvrďuje ho aj avirulencia všetkých populácií k odrode Siri a Morocco, ako aj virulencia k odrodám Goldfoil, Osiris a Psathias. Napriek tomu, že niektoré populácie z územia Československa sa líšia svojou virulenciou k odrode Silva a Iskamish K-2 light, možno predpokladať príslušnosť zisteného patotypu ku skupine patotypu C (Ha 12). Na základe uvedenej reakcie odrôd svetového testovacieho sortimentu možno zhrnúť, že populácie *Heterodera avenae* z celého územia ČSFR patria k patotypu C (Ha 12).

Výsledky tejto práce sú využiteľné pri hľadaní zdrojov rezistencie pre šľachtenie obilnín na odolnosť proti stanovenému patotypu *Heterodera avenae*.

Literatúra

- ANDERSEN, S.: Resistance of barley to various populations of the cereal root eelworm (*Heterodera avenae*). Nematologica, 4, 1959, č. 1, s. 91-98.
- ANDERSEN, S. - ANDERSEN, K.: Suggestions for determination and terminology of pathotypes and genes for resistance in cyst-forming nematodes, especially *Heterodera avenae*. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 379-386.
- ANDERSEN, K. - ANDERSEN, S.: *Heterodera avenae*: Virulence and resistance. In: LAMBERTI, F. - TAYLOR, C. E. (Ed.): Cyst Nematodes. New York and London, Plenum Press, Serie A: Life Sciences Vol. 121, 1986, s. 277-285.
- ANDERSSON, S.: Population dynamics and control of *Heterodera avenae* - A review with some original results. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 463-475.
- BEHRINGER, P.: Die Bekämpfung zystenbildender Nematoden in Bayern nach den Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes. Gesunde Pfl., 40, 1988, č. 10, s. 400-406.
- COOK, R.: Nature and inheritance of nematode resistance in cereal. J. Nematol., 6, 1974, č. 4, s. 165-174.
- COOK, R. - YORK, P. A.: Resistance of cereals to *Heterodera avenae*: Methods of investigation, sources and inheritance of resistance. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 423-434.
- CLAMOT, G. - RIVOAL, R.: Genetic resistance to cereal cyst nematode *Heterodera avenae* Woll. in wild oat *Avena sterilis* L. 376. Euphytica, 33, 1984, č. 1, s. 27-32.
- FISHER, J. M.: Problems with the use of resistance in wheat to the Australian pathotype of *Heterodera avenae*. EPPO Bull., 12, 1984, č. 4, s. 417-421.
- HAMANN, B. - DECKER, H.: Untersuchungen zur Pathotypensituation bei *Heterodera avenae* Woll. in aus gewählten Erbhäufigkeiten der Bezirke Halle, Frankfurt (Oder) und Dresden. 10. Vortragstagung zu aktuellen Problemen der Phytonematologie, Rostock, 1985, s. 30-38.
- HAMANN, B. - DECKER, H.: Zur Resistenzzüchtung bei Gerste, Weizen und Hafer gegen Getreidezystenälchen (*Heterodera avenae* Woll.). Arch. Zücht. Forsch., 16, 1986, č. 4, s. 199-209.
- HAMANN, B. - DECKER, H.: Untersuchungen zur Pathotypensituation des Getreidezystenälchens *Heterodera avenae* Woll. in der DDR. Arch. Phytopathol. Pfl. Schutz, 24, 1988, č. 3, s. 213-219.
- JAKOBSEN, J.: Experience in Denmark with cereal cultivars resistant to cereal cyst nematode (*Heterodera avenae* Woll.). EPPO Bull., 8, 1978, s. 29-36.
- NIELSEN, C. H.: Heredity of *Heterodera avenae* resistance originating from two barley cultivars and one spring wheat cultivar. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 457-461.
- NILSSON - EHLE, H.: Über die Resistenz gegen *Heterodera schachtii* bei gewissen Gerstensorten, ihre Vererbungsweise und Bedeutung für die Praxis. Hereditas, 1, 1920, s. 1-34.
- SABOVÁ, M. - LIŠKOVÁ, M. - VALOCKÁ, B. - VARGOVÁ, V.: Niektoré poznatky o patotypoch háďatka ovseného *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924 na Slovensku. Biológia (Bratislava), 42, 1988, č. 2, s. 99-104.

- SABOVÁ, M. - VALOCKÁ, B. - LIŠKOVÁ, M.: Škodlivost' *Heterodera avenae* pri vybraných odrodách obilnín. Poľnohospodárstvo, 31, 1985, č. 2, s. 97-108.
- SABOVÁ, M. - VALOCKÁ, B. - LIŠKOVÁ, M.: Škodlivost' *Heterodera avenae* na obilninách. Ochr. Rostl., 22, 1986, č. 4, s. 301-308.
- SABOVÁ, M. - VALOCKÁ, B. - LIŠKOVÁ, M. - VARGOVÁ, V. - MAREK, J.: Výskyt a rozšírenie *Heterodera avenae* Woll., 1924 na území Českej socialistickej republiky. Ochr. Rostl., 25, 1989, č. 1, s. 59-70.
- SABOVÁ, M. - VALOCKÁ, B. - ZACHA, V. - VANČEK, E. - KUBENKOVÁ, E.: Rozšírenie háďatka ovseného *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924 v SSR. Poľnohospodárstvo, 23, 1977, č. 12, s. 1069-1075.
- SANCHEZ, A. - ZANCADA, M. C.: Characterization of *Heterodera avenae* pathotypes from Spain. Nematologica, 33, 1987, č. 1, s. 55-60.

Došlo dňa 29. 1. 1990

SABOVÁ, M. - LIŠKOVÁ, M. - VALOCKÁ, B. - VARGOVÁ, V. (Helminthological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Košice): Pathotypes of the oat cyst nematode (*Heterodera avenae* Woll.) in Czechoslovak territory. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 291-299.

The pathotypes of the oat cyst nematode, *Heterodera avenae*, were studied under experimental conditions by testing 30 populations of the pest from various sites in Czechoslovakia. The populations were tested on the international test cereal collection and were evaluated according to resistance or susceptibility of the varieties in the collection to the pest populations tested. The *H. avenae* populations were found to be of pathotype C (Ha 12). This pathotype is distributed in the whole territory of Czechoslovakia.

Heterodera avenae Wollenweber, 1924; resistance; test cereal collection

SABOVÁ, M. - LIŠKOVÁ, M. - VALOCKÁ, B. - VARGOVÁ, V. (Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice): Pathotypen der Hafernematoden *Heterodera avenae* Woll. auf dem Territorium der Tschechoslowakei. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 291-299.

Pathotypen der Hafernematoden *Heterodera avenae* wurden unter experimentellen Bedingungen durch Testung von 30 Populationen *H. avenae* aus der ganzen ČSFR untersucht. Die Populationen wurden auf internationalem Getreide-Testsortiment getestet um der Resistenz, bzw. Anfälligkeit der einzelnen Sorten dieses Sortiments zu den getesteten Populationen nach, ausgewertet. Es wurde festgestellt, dass die Populationen *H. avenae* zum Pathotyp C (Ha 12) gehören. Dieser Pathotyp ist auf dem gesamten Territorium der Tschechoslowakei verbreitet.

Heterodera avenae Wollenweber, 1924; Resistenz; Getreide-Testsortiment

Adresa autorek:

Ing. Marta Sabová, CSc., ing. Marta Lišková, CSc., ing. Božena Valocká, CSc., ing. Valéria Vargová, CSc., Helminologický ústav SAV, Dukelských hrdinov 3, 040 00 Košice

BIBLIOGRAFIA PRÁC ČESKOSLOVENSKÝCH RASTLINNÝCH VIROLÓGOV 1971 - 1988

V. Bojňanský

Bratislava, Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV, 1989, 228 s.

Účelová publikácia bola vydaná ako konferenčný materiál ku 10. konferencii československých rastlinných virológov, konanej v Prahe v dňoch 27. - 30. júna 1989 za širokej účasti zahraničných hostí. Publikácia nie je predmetom knižného trhu a autor ju zostavil ako svoj osobný záväzok ku konferencii. Ide o druhý zväzok nadväzujúci na prvý zväzok, ktorý vyšiel v roku 1971 a sú v ňom zachytené práce rastlinných virológov od roku 1921 do roku 1970.

Práca je rozdelená na šesť častí. Úvod je v slovenskom, ruskom a anglickom jazyku. Na stranách 5 až 186 sú údaje o 2009 prácach, publikovaných československými rastlinnými virológmi v domácich a zahraničných časopisoch, zborníkoch a knižných publikáciách v rokoch 1971 - 1988. Práce sú zoradené podľa abecedného poradia priezvisk prvého autora postupne v časovom slede rokov. Názvy prác sú vedené aj v anglickom jazyku. V tejto Bibliografii sú vedené aj virologické práce z rokov 1921-1970, ktoré sa z určitých dôvodov nedostali do prvého zväzku.

Názvy časopisov a iných periodík i neperiodík sú skracované podľa ČSN 01 0196 z roku 1969, zoznamu vedeckých periodík uverejneného v Review of Plant Pathology 9: (1): I-XXV, 1970, ako aj publikácie Bojňanský V. a kol., 1982: Periodika z oblasti biolobickopol'nohospodárskych vied, ich citácia a skratky, vydané Slovenskou spoločnosťou pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV. Pri prácach prednesených na kongresoch, konferenciách a sympóziách je za autorom uvedený rok prednesenia práce a v zátvorke rok vydania materiálu.

Na stranách 187 - 202 je v abecednom poriadku uvedený obsahový register. Slovenské heslá indexu majú anglické ekvivalenty a uvedené čísla prác pojednávajúci o príslušnom hesle či problematike.

Na stranách 203 až 209 je index prác pojednávajúci o vírusoch jednotlivých rastlín. Heslá sú v slovenskom jazyku, v zátvorke je názov rastliny v českom jazyku, zatým latinský názov rastliny, anglický názov choroby a zasa čísla prác pojednávajúci o príslušnej chorobe.

Na stranách 210 až 223 je Subject index, abecedný názov hesiel v anglickom jazyku a ekvivalenty v slovenskom jazyku a uvedená stránka, kde možno nájsť práce týkajúce sa príslušného hesla.

Stránky 224 - 226 obsahujú obecné uvedené latinské názvy rastlín s uvedením stránok, kde možno nájsť práce o vírusoch príslušnej rastliny.

Publikácia je dokumentom aktivity a prezentáciou prác československých rastlinných virológov doma i v zahraničí, ale predovšetkým výdatnou pomôckou mladším i starším pracovníkom vedy a praxe, diplomatom vysokých škôl a aspirantom tohto vedného smeru, pedagógom, ale aj študentom a pestovateľom o diagnostike, škodlivosti a dedičnosti rezistencie jednotlivých druhov rastlín voči vírusom. Publikácia urýchli orientáciu v literatúre, ušetrí čas a námahu, pomôže získať viac priestoru pre experimentálnu prácu, ako aj prispieť ku skvalitňovaniu nových prác čo do obsahu i citácie použitej literatúry.

Dvojazyčné názvy prác a dvojazyčné indexy umožňujú rovnako rýchlu orientáciu aj cudzincom, čím bude publikácia, pokiaľ sa dostane na pracoviská v zahraničí, plniť významnú funkciu v propagácii československej virológie.

Publikácia je svojím obsahom súčasne adresárom pracovníkov rastlinnej virológie a v indexoch do značnej miery aj slovensko-anglickým a anglicko-slovenským slovníkom rastlinnej virológie a názvov vírusových chorôb rastlín.

RNDr. Ľudmila Slovákova, CSc.

H. Havlíčková

HAVLÍČKOVÁ, H. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Testování vhodnosti odrůd pšenice ozimé pro kyjátku osenní, Macrosiphum avenae* (F.). Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 301-314.

V polních podmínkách byla u 13 odrůd pšenice ozimé zjišťována vhodnost pro mšici *Macrosiphum avenae* podle hmotnosti sušiny mšic v klasech při umělé a přirozené infestaci klasů. Výsledky obou postupů byly v kladné korelaci a s výjimkou odrůd Super Zlatna a Slavia poskytly stejné závěry. Podle obou metod hodnocení byly pro *M. avenae* vysoce vhodné odrůdy Sabina, Kormorán a Zdar, málo vhodné odrůdy Mironovská 808 a Mirela. Nejnižší hmotnost sušiny na klas byla zjištěna u odrůdy Vala, ukazující na určitý stupeň antibiózy této odrůdy vůči *M. avenae*. Podle získaných výsledků je při výběru odrůd pšenice ke studiu antibioticky podložené rezistence vůči *M. avenae* nutné výsledky z nekrytých polních pokusů ověřit v izolovaných podmínkách při umělé infestaci klasů mšicemi.

odrůdy pšenice ozimé; *Macrosiphum avenae* (F.); vhodnost odrůd; antibióza

Vysoký výskyt mšice střemchové, *Rhopalosiphum padi* (L.), na pšenici v roce 1988 byl následován přemnožením všech tří hlavních druhů obilních mšic (*R. padi*, *Macrosiphum avenae* F., *Metopolophium dirhodum* (Walk.) v roce 1989, především však kyjátky osenní, *Macrosiphum avenae*. Podle údajů z různých oblastí Čech a Moravy dosahoval počet mšic 100, ale i více jedinců na klas. Při tak vysokém stupni napadení rostlin vynikly rozdíly v hustotě mšic na různých odrůdách a novošlechtěných pšenice.

Rozdíly v napadení různých odrůd pšenice mšicí *M. avenae* uvádí mnoho zahraničních autorů a byly zjištěny i v sortimentu pšenic pěstovaných v Československu (B a r a b á s, B e ň o v s k ý, 1985; H a v l í č k o v á, 1989). Příčiny této skutečnosti jsou stále předmětem intenzivního studia, protože *M. avenae* patří k nejvýznamnějším škůdcům pšenice jak z hlediska ztrát na výnosech, tak i na jakosti obilí (V i c k e r m a n, W r a t t e n, 1979; L e e et al., 1981). Zvláště se dostává v poslední době do popředí možnost využití antibioticky podložené rezistence obilnin vůči mšicím (C i e p i e l a, 1989).

V našich předchozích pokusech jsme zjistili rozdíly ve výběru a stupni napadení odrůd pšenice ozimé *M. avenae* (H a v l í č k o v á, 1988, 1989). Cílem další práce bylo otestování vhodnosti odrůd vybraného sortimentu pšenic pro tento druh mšice za účelem posouzení účasti antibiózy na rozdílech ve stupni napadení odrůd *M. avenae* v polních podmínkách.

MATERIÁL A METODY

Pokusy probíhaly na pokusné parcele v Praze-Ruzyni v letech 1981-1989. Postup při zakládání pokusů byl již dříve uveden, stejný zůstává i sortiment testovaných pšenic: Mironovská 808, Juna, Hela, Vala, Mirela, Kormorán, Regina, Zdar, Slavia, Super Zlatna, Mara, Odra, Sabina (H a v l í č k o v á, 1989).

V každém roce bylo po prvním výskytu *M. avenae* v klasech pšenice infestováno u každé odrůdy 10 klasů virginogeniemi z udržovacích chovů (dvě mšice ve stadiu počátku rození larev na klas). Jakmile se mšice uchytily, byly infestované klasy překryty sílonovými izolátory. V polovině fáze mléčné zralosti byly klasy

s izolátory odstřiženy a společně s nimi bylo odebráno od každé odrůdy 10 náhodně vybraných klasů bez izolátorů. Mšice z volných i uměle infestovaných klasů byly usmrceny parami chloroformu a vysušeny do konstantní hmotnosti sušiny. Vhodnost odrůd pšenice pro *M. avenae* byla hodnocena podle celkové hmotnosti sušiny mšic na jeden klas dané odrůdy.

Rozdíly ve vhodnosti odrůd pro mšice byly na podkladě dřívějších zkušeností (Havlíčková, 1989) vyjádřeny v relativních hodnotách získaných podle vzorce:

$$\frac{a_n - a_{\min.}}{a_{\max.} - a_{\min.}} \cdot 100$$

kde: a_n - hmotnost sušiny mšic na klas dané odrůdy;

$a_{\min.}$ - údaj u odrůdy s nejnižší hmotností sušiny mšic na klas;

$a_{\max.}$ - údaj u odrůdy s nejvyšší sušinou mšic na klas.

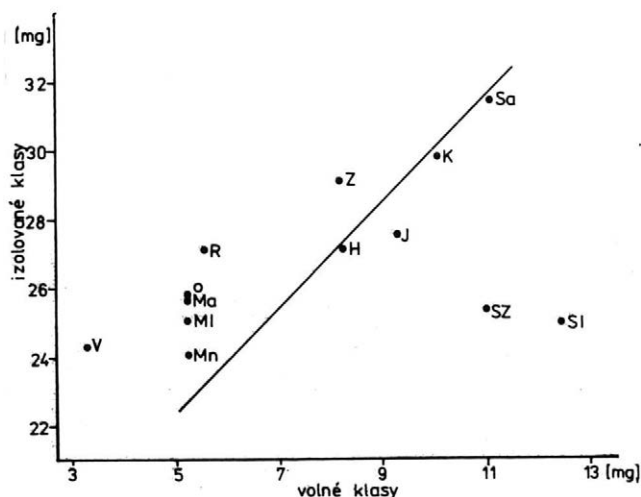
Výsledky zjištěné při přirozené a umělé infestaci klasů mšicemi (vyjádřené v absolutních hodnotách hmotnosti sušiny mšic na klas) byly porovnávány pomocí lineární regrese. V obou případech byly výchozím kritériem pro zhodnocení získaných údajů průměrné hodnoty z pěti let (1981, 1982, 1983, 1985, 1988), která byla vzhledem k celkovému stupni napadení pšenice *M. avenae* nejvyrovnanější.

VÝSLEDKY

Zhodnocení výsledků za pětileté období ukázalo rozdíly v reprodukci mšic v závislosti na charakteru pokusů a testované odrůdě.

Na volných klasech byla průměrná hmotnost sušiny mšic na klas v polovině fáze mléčné zralosti rostlin 7,8 mg (průměr ze všech odrůd za celé období), představující při průměrné hmotnosti jedné mšice 0,39 mg zhruba 20 jedinců na klas. V izolátorech byla průměrná hmotnost sušiny jedné mšice 0,29 mg. Na jeden klas připadalo při ukončení pokusu v průměru 95 jedinců o celkové hmotnosti sušiny 27,7 mg.

Rozdíly v hodnotách sušiny mezi jednotlivými odrůdami byly vyšší na volných klasech než na klasech izolovaných. Na volných klasech byl rozdíl mezi nejvíce a nejméně napadenou odrůdou 9,2 mg hmotnosti sušiny mšic na klas (Super Zlatna - 12,5 mg; Vala - 3,3 mg průměrné celkové hmotnosti sušiny mšic na klas), v izolátorech 8 mg

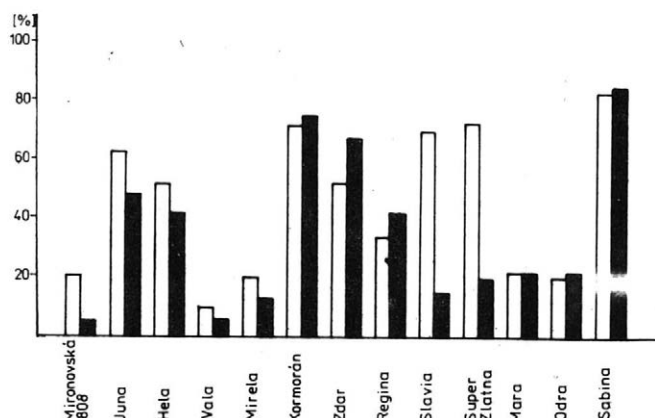


Mn = Mironovská 808; J = Juna;
H = Hela; V = Vala; MI = Mirela;
K = Kormorán; R = Regina; Z = Zdar;
SI = Slavia; SZ = Super Zlatna;
Ma = Mara; O = Odra; Sa = Sabina

1. Korelace mezi přirozenou (osa x) a umělou (osa y) infestací klasů odrůd pšenice ozimé mšicí *M. avenae*, vyjádřená celkovou hmotností sušiny mšic [mg], připadající na jeden klas (průměry z pěti let) - Correlation between the spontaneous (axis x) and artificial (axis y) infestation of winter wheat ears with the grain aphid *M. avenae*, expressed as the total aphid dry matter weight [mg] per one ear (average values for five years)

(Sabina 31,5 mg; Mironovská 808 23,5 mg). Přes výše uvedené rozdíly v absolutních hodnotách sušiny mšic na odrůdách mezi přirozenou a umělou infestací klasů byly výsledky obou způsobů hodnocení vhodnosti odrůd pro *M. avenae* ve vzájemné pozitivní korelaci ($P < 0,1$; obr. 1).

Názornější přehled o vhodnosti odrůd pro mšice podává obr. 2, vycházející z relativních rozdíly v hustotě mšic v klasech testovaných odrůd při přirozené (bílý sloupec) a umělé (černý sloupec) infestaci. I při použití relativních hodnot (průměry z pěti opakování) byly výsledky obou postupů v pozitivní korelaci na hladině významnosti $P < 0,05$.



2. Relativní rozdíly ve vhodnosti odrůd pšenice ozimé pro mšici *M. avenae* při přirozené ☐ a umělé infestaci ☒ klasů (průměry z pěti let) - Relative differences in the suitability of wheat varieties for *M. avenae*: ☐ spontaneous infestation of ears, ☒ artificial infestation

Podle výsledků obou typů hodnocení (obr. 1 a 2) patřily k vysoce vhodným hostitelům pro *M. avenae* odrůdy Sabina, Kormorán a Zdar, nejméně vhodnou pro mšice byla odrůda Vala. Nízká hmotnost sušiny mšic na klas byla zaznamenána při přirozené i umělé infestaci také u odrůd Mironovská 808 a Mirela. U dvou odrůd, Super Zlatna a Slavia, byl na rozdíl od ostatních odrůd, zjištěn mezi výsledky přirozené a umělé infestace výrazný rozdíl (obr. 1 a 2). Obě odrůdy se během celého pokusného období vyznačovaly vysokým výskytem mšic na celých rostlinách i v klasech, ale při umělé infestaci klasů byla vzhledem k ostatním odrůdám intenzita reprodukce *M. avenae* v klasech průměrná (Super Zlatna), až podprůměrná (Slavia).

DISKUSE

Výsledky přirozené a umělé infestace klasů 13 odrůd pšenice ozimé mšicí *M. avenae* ukázaly, že mšice jsou schopny růst a množit se na všech vybraných odrůdách. K podobnému závěru jsme dospěli v laboratorních testech s *R. padi* (H a v l í č k o v á, v tisku), ale s odlišným pořadím vhodnosti odrůd pro mšice.

Oba postupy hodnocení vhodnosti odrůd pro *M. avenae* poskytly u většiny pšenic obdobné výsledky, i když byl při ukončení pokusů v izolátorech několikanásobně vyšší počet mšic o nižší průměrné hmotnosti jedné mšice než ve volných klasech. Nižší hustotu mšic ve volných klasech lze kromě možnosti volného pohybu mšic po celých rostlinách přičíst přímému působení pro mšice nepříznivých vnějších faktorů (dážď, přirození nepřátelé apod.), nižší průměrnou hmotnost sušiny jedné mšice v izolátorech vyčerpání živin a metabolickým změnám v hostitelské rostlině vyvolaným přemnožením mšic (Carrillo, Mellado, 1975).

Podobně jako u *R. padi* (Havlíčková, v tisku), byly v sortimentu pšenic zastoupeny vedle vysoce citlivých odrůd i odrůdy s určitým stupněm resistance vůči mšicím. Nejméně vhodná pro *M. avenae* byla odrůda Vala, s nejnižší hmotností sušiny mšic ve volných klasech, potvrzenou velmi nízkými hodnotami sušiny mšic v klasech izolovaných. Tuto odrůdu označili za málo vhodnou pro *M. avenae* již DiPietro a Deryver (1986), kteří u ní předpokládají antibiotické účinky na mšice. Jejich předpoklad odpovídá našim výsledkům.

Na rozdíl od většiny testovaných odrůd, u kterých poskytly oba způsoby hodnocení vhodnosti pro *M. avenae* podobné výsledky, byl u odrůd Super Zlatna a Slavia zaznamenán nápadný rozdíl. Ve všech letech náležely obě odrůdy k nejvíce napadaným, a to jak při hodnocení hustoty mšic v klasech, tak při odpočtech mšic na celých rostlinách (Havlíčková, 1989). Podle hmotnosti sušiny mšic v izolovaných klasech byla odrůda Super Zlatna průměrně a odrůda Slavia dokonce podprůměrně vhodným hostitelem pro mšice. Podle dosud získaných výsledků lze vysvětlit tento rozpor vysokou preferencí obou odrůd při výběru hostitele v raných růstových fázích rostlin, která pak ovlivňuje stupeň napadení odrůd v průběhu celé vegetace (Havlíčková, 1988, 1989).

Stále více autorů se přiklání k názoru, že v projevu resistance obilnin vůči mšicím má významnou až prvořadou úlohu antibióza (Aceman, 1984; Lowe, 1984; Ciepiela, 1989). Podle našich výsledků je možné uvažovat o antibiotickém účinku na *M. avenae* nejméně u jedné ze 13 testovaných odrůd. Jak jsme ale zjistili v pokusech s *M. avenae* i *R. padi* (Havlíčková, v tisku), nestačí pro výběr odrůd ke studiu antibioticky podložené resistance obilnin vůči mšicím pouhý screening na poli bez kontroly v izolovaných podmínkách. Rozdíl ve stupni napadení odrůd v nekrytých polních pokusech nemusí být vždy jen odrazem vhodnosti či nevhodnosti odrůd pro mšice, ale mohou se tu uplatnit i jiné faktory. Proto, jak uvádí Dixon (1987), je třeba studovat projev resistance obilnin vůči mšicím v celém komplexu. A jestliže má v budoucnu v ochraně obilnin vůči mšicím zaujmout přirozená resistance prvořadě postavení, které jí někteří autoři přisuzují (Lowe, 1984; Aceman, 1986; Ciepiela, 1989), vyžádá si tento problém ještě mnoho usilovné práce.

Literatura

- ACREMAN, T. M.: The potential of antibiosis for reducing outbreaks of *Sitobion avenae* on wheat. Bull. SROP, 4, 1984, s. 17-18.
ACREMAN, T. M.: Progress towards breeding resistance to cereal aphids in wheat. Bull. SROP, 5, 1988, s. 41-42.
BARABÁS, L. - BEŇOVSKÝ, J.: Vplyv odrůd ozimnej pšenice na intenzitu výskytu vošky ovsenej (*Sitobion avenae* F.). Ochr. Rostl. 21, 1985, č. 3, s. 195-199.
CARRILLO, R. - MELLADO, M.: Efecto de los áfidos *Metopolophium dirhodum* y *Sitobion avenae* y del

- nitrogeno y potasio sobre el rendimiento, componentes de rendimiento y algunas características morfológicas de un cultivar de trigo (*Triticum aestivum* L.). Agro Sur, 3, 1975, s. 109-116.
- CIEPIELA, A.: Biochemical basis of winter wheat resistance to the grain aphid, *Sitobion avenae*. Ent. exp. appl. 51, 1989, s. 269-275.
- DIPIETRO, J. P. - DEDRYVER, CH. A.: Relations entre les pucerons des céréales et leurs plantes-hôtes. I. Mise au point d'une méthodologie de recherche de résistance à *Sitobion avenae* (F.) chez différents cultivars de blé d'hiver. Agronomie, 6, 1986, s. 469-479.
- DIXON, A. F. G.: Cereal aphids as an applied problem. Agric. Zool. Rev., 2, 1987, s. 1-57.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Unvernalized seedlings in screening of cereal aphid preferences for winter wheat cultivars. J. appl. Ent., 106, 1988, s. 432 - 436.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Rozdíly ve stupni napadení odrůd pšenice ozimé obilními mšicemi v polních podmínkách. Ochr. Rostl., 25, 1989, č. 1, s. 53-58.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Rozdíly ve vhodnosti odrůd pšenice ozimé pro vývoj mšice střemchové, *Rhopalosiphum padi* (L.). Ochr. Rostl. v tisku.
- LEE, G. - STEVENS, D. J. - STOKES, S. - WRATTEN, S. D.: Duration of cereal aphid populations and the effects on wheat yield and breadmaking quality. Ann. appl. Biol., 98, 1981, s. 169-178.
- LOWE, H. J. B.: Characteristics of resistance to the grain aphid *Sitobion avenae* in winter wheat. Ann. appl. Biol., 105, 1984, s. 529-538.
- VICKERMAN, G. P. - WRATTEN, S. D.: The biology and pest status of cereal aphids (Hemiptera: Aphididae) in Europe: a review. Bull. ent. Res. 69, 1979, s. 1-32.

HAVLÍČKOVÁ, H. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): *Testing winter wheat varieties suitability to the grain aphid, Macrosiphum avenae* (F.). Ochr. Rostl. 26, 1990 (4): 301-305.

Suitability to the grain aphid was determined in 13 winter wheat varieties in field trials. The suitability determination was based on the dry matter weight of the aphids in ears subjected to artificial and spontaneous infestation. The results of both procedures (artificial and natural infestation) were in a positive mutual correlation and allowed the same conclusions to be drawn, except in the Super Zlatna and Slavia varieties. Both procedures showed grain aphids' high preference to the Sabina, Kormorán and Zdar varieties and low preference to Mironovskaya 808 and Mirela. The lowest aphid dry matter weight per ear was recorded in the Vala variety, suggesting that this variety possesses some antibiotic qualities in relation to aphids. As can be derived from the results, the results obtained in the open field trials will have to be verified by artificial infestation of the ears with aphids in isolated conditions, if resistance to *M. avenae*, based on antibiosis, is to be reliably studied.

winter wheat varieties; *Macrosiphum avenae* (F.); host variety preference; antibiosis

HAVLÍČKOVÁ, H. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Testung der Eignung verschiedener Winterweizensorten für die Getreideläuse, Macrosiphum avenae* (F.). Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 301-305.

Unter Feldbedingungen wurde bei 13 Winterweizensorten ihre Eignung für die Getreideläuse *Macrosiphum avenae* u. zw. nach der Trockensubstanzmasse der Läuse in den Ähren bei künstlicher und natürlicher Infestation der Ähren untersucht. Die Ergebnisse beider Verfahren standen in positiver Korrelation und gestatteten, mit Ausnahme der Sorten Super Zlatna und Slavia, gleiche Schlußfolgerungen. Den beiden Bewertungsmethoden nach waren für *M. avenae* die Sorten Sabina, Kormoran und Zdar sehr geeignet, wenig geeignet dagegen die Sorten Mironovskaya 808 und Mirela. Die niedrigste Masse der Läuse pro Ähre wurde bei der Sorte Vala ermittelt, was auf einen gewissen Grad der Antibiose dieser Weizensorte hinweist. Den gewonnenen Ergebnissen nach, ist es bei der Auswahl von Sorten zum Studium der antibiotisch begründeten Resistenz gegenüber *M. avenae* erforderlich, die Ergebnisse Feldversuchen bei künstlicher Infestation der Ähren durch die Laus unter isolierten Bedingungen zu überprüfen.

Winterweizensorten; *Macrosiphum avenae* (F.); Eignung der Sorten; Antibiose

Adresa autorky:

RNDr. Helena Havlíčková, CSc., Výzkumný ústav rostinné výroby 161 06 Praha 6 - Ruzyně.

METODIKA PROGNOZY A SIGNALIZÁCIE PERONOSPÓRY, MÚČATKY A PLESNE SIVEJ NA VINIČI

A. Muška, C. Virgovič

Bratislava, MPVŽ 1990, 90s.

V integrovanej ochrane rastlín, ktorá sa dnes oficiálne presadzuje vo všetkých krajinách, je prognóza a signalizácia jednou zo základných metód usmerňovania a realizácie praktickej ochrany rastlín. V posledných rokoch sa jej zavádzanie vyžaduje nielen z ekonomických dôvodov, tie dnes ustupujú do pozadia, ale hlavne z hygienických dôvodov, a to nielen smerom k človeku, ale aj smerom k pôde, vode, rastline, mikro a makrofaune, živočíšstvu, smerom k životnému prostrediu v najširšom poňatí.

Snaha o signalizáciu opatrení proti chorobám viniča a zemiakov má u nás i v cudzine už dlhú tradíciu. Neustále je predmetom hľadania, zlepšovania, ale aj rozporov a kritiky.

Výbudovanie hustejšej siete meteorologických staníc, možnosť využívania telekomunikačných prostriedkov a zapojenie výpočtovej techniky prinieslo v posledných rokoch do metodiky nové prvky. Možno ich využívať pre skvalitnenie prognózy a signalizácie aj takých dravých patogénov ako je peronospora viniča a plesň zemiaka, ktoré dokážu v priebehu niekoľkých dní vhodných pre ich vývoj až totálne zničiť úrody citlivejších kultivarov.

Cieľom metodiky je včasnou predpoveďou očakávanej infekcie viniča peronosporou, múčnatkou a plesňou sivou, následnou signalizáciou cielených ochranných opatrení, pri dosiahnutí minimálnych chemických zásahov a dostatočnej účinnosti ochrany, zaistiť rentabilnú, integrovanú ochranu zodpovedajúcu, prírodné prostredie chrániacu a bezrizikovú ochranu viniča proti najvážnejším patogénom.

Vo vlastnej metodike sa uvádzajú základné podmienky pre uskutočnenie prognózy a signalizácie; sledovanie príznakov hubových ochorení podľa intenzity napadnutia; konkrétne vypracovanie prognózy a signalizácie založené na porovnaní skutočného priebehu dažďových zrážok s krivkou kritického množstva zrážok, z čoho sa vypočítavajú: krátkodobá prognóza na vegetačné obdobie pre daný rok, signalizácia prvého ošetrovania a usmernenie sledu ďalších chemických zásahov počas vegetácie a danom roku.

V ďalšom texte sú uvedené návody na zostrojenie a vyhodnotenie prognostického grafu ako aj na stanovenie a obsluhu zrážkomernej stanice, príklady výpočtov a spracovania údajov, ako aj vyhodnotenie ekonomického prínosu nových metód.

Ďalšie stránky prinášajú vzory používaných tlačív a seriál mapiek o výskytoch peronospóry viniča na Slovensku v rokoch 1985 - 1989, vyhodnotenie meteorologických situácií v oblasti Rúbaň - Nové Zámky v roku 1985 - 1989, zoznam použitej literatúry a odborné posudky štyroch lektorov tejto publikácie.

Viacročné pozitívne skúsenosti s aplikáciou tejto metódy na Slovensku a v Maďarsku, založenej na sledovaní vzniku podmienok pre infekčné tlaky jednotlivých patogénov získal Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky na 15 lokalitách. Publikovanú metodiku možno využívať na vypracovanie prognózy cez počítač pre väčšie oblasti ako aj priamo vo výrobnjej organizácii za predpokladu, že zodpovedný pracovník na dostatočnej úrovni zvládne princípy údaje podľa daných pokynov. Bolo by veľmi žiadúce, aby sa všetky zvláštnosti a odchylky dostali do centra k autorom a mohli sa využívať na prípadné ďalšie upresnenie metodiky.

Publikácie je písaná predovšetkým pre vinohradníkov, ale ako prvá lastovička spracúvajúca problematiku v doteraz nevídanom rozsahu, môže byť dobrou pomôckou aj pre pedagógov poľnohospodárskych stredných a vysokých škôl, pracovníkov ÚKSÚPov a ratlinolekárskej služby, ale aj dobrým odrazovým mostíkom pre vypracovanie krátkodobých prognóz a signalizácie výskytov ďalších patogénov, najmä plesne zemiaka, ktorá priamo čaká na podobné spracovanie a zverejnenie.

Viacere krajiny prejavili značný záujem o Muškovú metodiku prognózy a signalizácie. Z tohto aspektu treba kladne hodnotiť snahu Ministerstva poľnohospodárstva a výživy SR prednostne a plne využívať tieto metodiky v Slovenskej a Českej republike.

Vysoko oceňujem vydanie tejto publikácie s práním, aby našla plné uplatnenie v praxi a mohlo sa za ďalších 5 - 10 rokov previesť jej zhodnotenie a prínos (klady i zápory) v integrovanej ochrane viniča, čo by mohlo zaznamenať ďalší progres v prognóze a signalizácii.

Doc. Vít B o j ň a n s k ý, DrSc.

VLIV RŮZNÉHO OŠETŘENÍ NA CHOROBY A PLEVELE U KOSTŘAVY ČERVENÉ A LIPNICE LUČNÍ

B. Cagaš

CAGAŠ, B. (Oseva - Výzkumná stanice, Rožnov p. R.): Vliv různého ošetření na choroby a plevely u kostřavy červené a lipnice luční. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 307-313.

V letech 1986-1989 byl zkoušen vliv různého způsobu posklizňového ošetření (termosanitace těsně po sklizni semen a na jaře, nízké sesekávání) u semenářských kultur kostřavy červené a lipnice luční na výskyt listových chorob (rzi *Puccinia brachypodii* var. *poae-nemoralis*, *Puccinia poarum*, *Uromyces festucae*, padlí travní a skvrnitost *Drechslera poae*), parazitární běloklasosti, paličkovice nachové - námele a množství stařiny. Na základě vyhodnocení tří sklizňových let je možné konstatovat, že spálení strniště a posklizňových zbytků snižuje výskyt listových chorob na podzim u kostřavy červené, u lipnice luční není efekt tohoto zásahu výrazný. Posklizňové vypalování ve druhém sklizňovém roce a nízké sesekávání ve třetím sklizňovém roce účinně snížilo počet běloklasých stébel, vypalováním byl částečně snížen i počet sklerocií námele a množství nefunkčního drnu, tzv. stařiny. Nízké sesekávání podporuje zaplevelení semenářských kultur dvouděložnými plevy, kdežto termosanitace má působení opačné.

termosanitace; sesekávání; listové choroby; běloklasost; námel

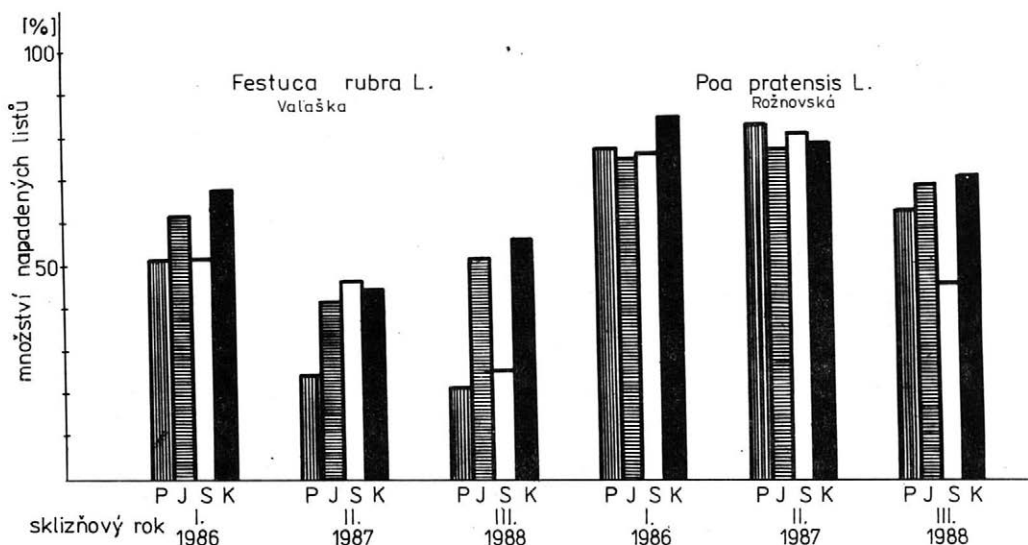
Kostřava červená (*Festuca rubra* L.) a lipnice luční (*Poa pratensis* L.) patří k významným travním druhům mírného pásma. Těžiště jejich významu se v poslední době přesouvá do oblasti nezemědělského zatravňování, i když lipnice luční zůstává stále významným komponentem pastevních směsí. Po stránce semenářské patří zejména lipnice luční k obtížně pěstovatelným druhům; výnos semen je jak po kvantitativní, tak kvalitativní stránce ovlivňován řadou nepříznivých biotických vlivů. Patří k nim především výskyt parazitární běloklasosti (podobně je napadána i kostřava červená), dále paličkovice nachová - námel [*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.] a listové choroby, kde na prvním místě je třeba jmenovat rzi *Puccinia brachypodii* Otth. var. *poae-nemoralis* (Otth) Cummins et Greene a *Puccinia poarum* Niels., padlí travní (*Erysiphe graminis* DC.) a skvrnitost *Drechslera poae* Baudys. U kostřavy červené se zejména v podzimních měsících vyskytuje rez *Uromyces festucae* Syd. Snaha snížit rizikovost pěstování a zajistit stabilitu výnosu semen vedla k myšlence vyzkoušet několik způsobů posklizňového ošetření - termosanitaci na jaře a těsně po sklizni a nízké sesekávání na konci vegetačního období.

MATERIÁL A METODY

Po sklizni semen byla provedena po předchozí defoliaci termosanitace, podobně jako v práci s jilkem vytrvalým, kostřavou luční a trojštětem žlutavým; podle stejné metodiky byl založen i polní pokus (Cagaš, 1990).

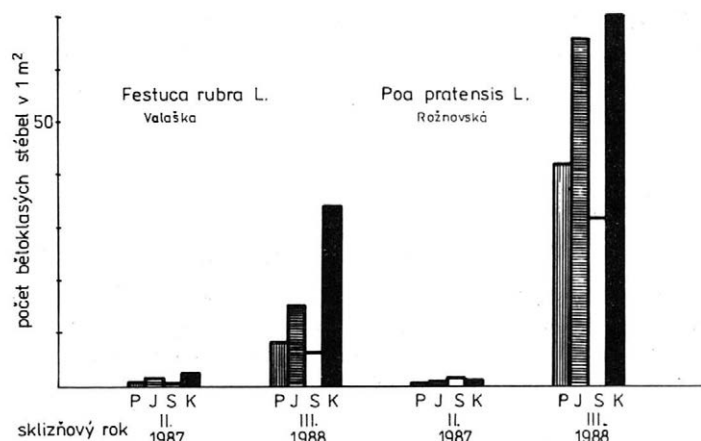
Stejným způsobem byly vyhodnoceny i údaje týkající se napadení listovými chorobami (vyskytovaly se rzi *Puccinia brachypodii* var. *poae-nemoralis* a *Puccinia poarum*, padlí travní a helmintosporiáza u lipnice luční, padlí travní a rez *Uromyces festucae* u kostřavy červené), parazitární běloklasosti, stařiny a zaplevelení. Množství sklerocií námele bylo stanovováno ze vzorků 50 plodných stébel odebraných z každého opakování. Zjištěné údaje byly vyhodnoceny analýzou variance.

Úroveň napadení listovými chorobami byla výrazně snížena posklizňovými zásahy, hlavně pak termosanitací těsně po sklizni, zejména u kostřavy červené; u lipnice luční byl její vliv nevýrazný. Podobně snížilo posklizňové vypalování velmi podstatně množství napadených listů ve všech sklizňových letech u kostřavy červené; ve všech sledovaných letech byly zjištěny průkazné statistické rozdíly. Lipnice luční reagovala na tento zásah méně příznivě, v I. a II. sklizňovém roce se projevilo jako nejvýhodnější nízké sesekávání; statisticky průkazné rozdíly zjištěny nebyly (obr. 1).



P = vypalování po sklizni - burning after harvest; J = vypalování na jaře - burning in the spring; S = sesekávání - cutting; K = kontrola - control

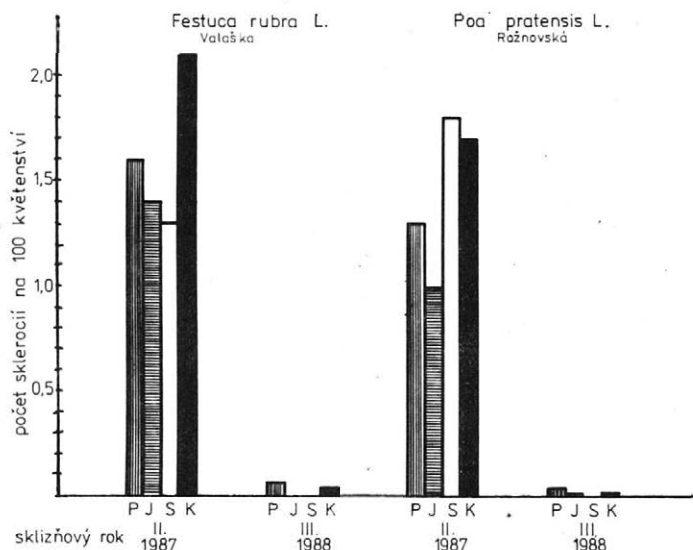
1. Vliv různého způsobu ošetření na množství napadených listů u kostřavy červené a lipnice luční - The effects of different methods of treatment on the number of infected leaves in creeping fescue and Kentucky bluegrass



2. Vliv různého způsobu ošetření na množství běloklasých stébel u kostřavy červené a lipnice luční - The effects of different methods of treatment on the number of stems with ear leucochroism in creeping fescue and Kentucky bluegrass

Výskyt běloklasých stébel byl snížen u kostřavy červené po obou posklizňových zásazích, ve II. sklizňovém roce po termosanitaci byly zjištěny statisticky průkazné rozdíly. Podobné výsledky, i když statisticky neprůkazné, byly zjištěny u lipnice luční (obr. 2).

Vliv posklizňových zásahů na počet sklerocií paličkovice nachové - námele byl rozdílný. Ve II. sklizňovém roce u kostřavy červené byl snížen po všech zásazích, ve III. nikoliv, u lipnice luční bylo nejméně sklerocií nalezeno u nízké sesekávané varianty (III. sklizňový rok), u II. sklizňového roku tomu bylo naopak (obr. 3). Statistické rozdíly zjištěny nebyly.



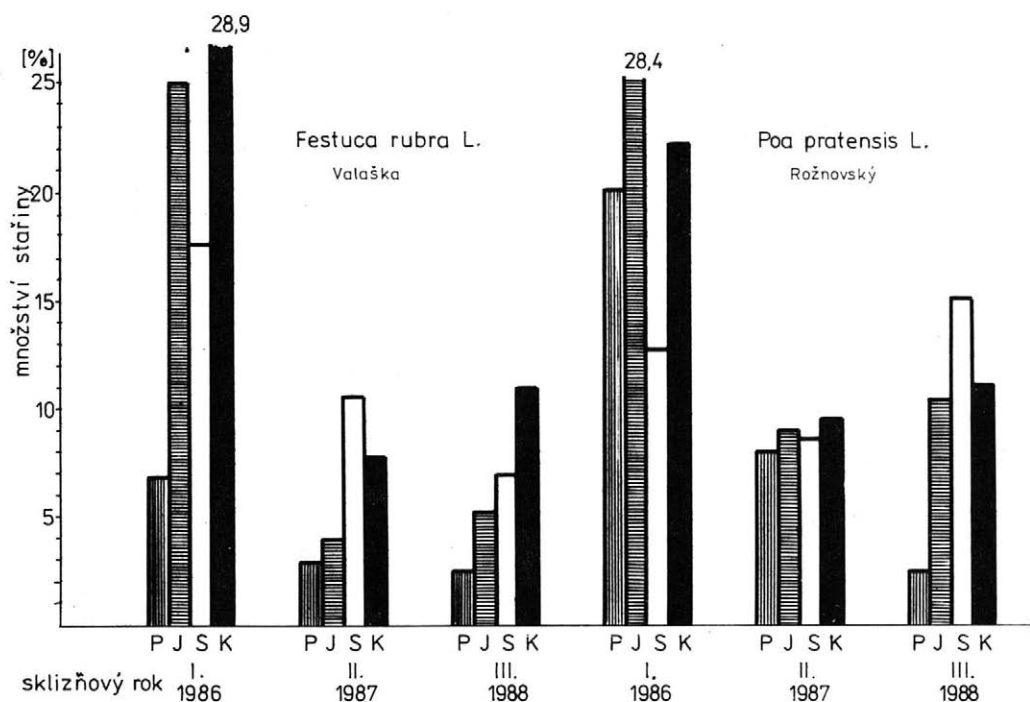
3. Vliv různého způsobu ošetření na množství sklerocií paličkovice nachové - námele u kostřavy červené a lipnice luční - The effects of different methods of treatment on the number of ergot sclerotia in creeping fescue and Kentucky bluegrass

Množství stařiny bylo výrazně redukováno u kostřavy červené posklizňovou termosanitací ve všech sklizňových letech; statisticky významné rozdíly byly zjištěny pouze v I. roce. U lipnice luční mělo rovněž hlavní vliv na snížení stařiny posklizňové vypalování (II. a III. sklizňový rok) a nízké sesekávání (I. sklizňový rok); rozdíly mezi variantami však nebyly zdaleka tak výrazné a statistická průkaznost zjištěna nebyla (obr. 4).

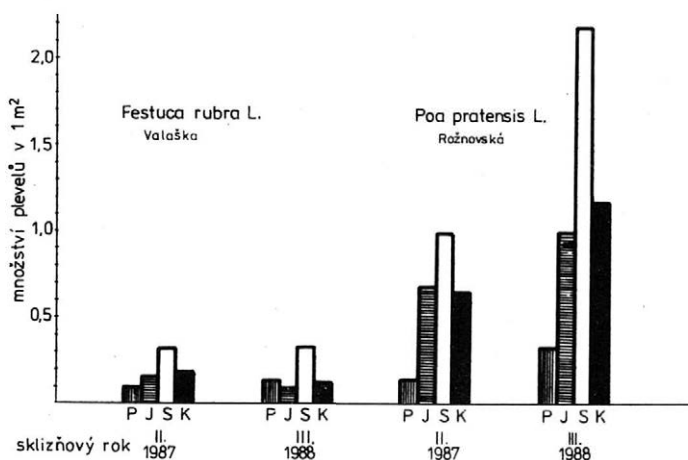
Nízké sesekávání je jedním z hlavních podpůrných faktorů zaplevelení jak u kostřavy červené, tak u kostřavy luční, naopak posklizňová termosanitace výrazně redukovala počet dvouděložných plevelů (s výjimkou III. sklizňového roku u kostřavy červené). Byly zjištěny významné statistické rozdíly (obr. 5).

DISKUSE

Potřeba ochranného zásahu, pokud možno nechemické povahy, je zejména u lipnice luční - s ohledem na výskyt mnoha onemocnění, které limitují výnos - velmi aktuální. Americké údaje, zejména klasické práce, které uveřejnil H a r d i s o n (1976, 1980), hovoří zcela jednoznačně o pozitivních účincích posklizňového ošetření plamenem, označovaného jako termosanitace.



4. Vliv různého způsobu ošetření na množství staříny u kostřavy červené a lipnice luční - The effects of different methods of treatment on the occurrence of dead plant residues in creeping fescue and Kentucky bluegrass



5. Vliv různého způsobu ošetření na zaplevelení kostřavy červené a lipnice luční - The effects of different methods of treatment on the weed infestation of the creeping fescue and Kentucky bluegrass stand

V našich pokusech byl vliv termosanitace na výskyt listových chorob u lipnice luční problematický. Ve II. sklizňovém roce jsme sice pozorovali menší úroveň napadení u varianty vypalované po semenné sklizni, ale ve III. sklizňovém roce tomu bylo naopak. Rozhodujícím faktorem je pravděpodobně nástup infekčního tlaku jednotlivých chorob (a tím také termín hodnocení výskytu). V každém případě však dochází vlivem vypalování k oddálení projevů onemocnění, poněvadž s odstraněním posklizňových zbytků dochází ke zničení mycelia houbových onemocnění. Vývoj porostu je dále tímto zásahem zbrzděn, dochází ke tvorbě nových, mladých listů. Pokud by došlo k hodnocení úrovně napadení za krátkou dobu po vypálení porostu, byla by u takto ošetřených rostlin úroveň napadení v každém případě velmi nízká; pozvolna však dochází k vyrovnání úrovně napadení u ošetřených variant a neošetřené kontroly.

Spalování strniště a posklizňových zbytků mělo jednoznačně pozitivní vliv na výskyt listových chorob (*Uromyces festucae* a *Erysiphe graminis*) u kostřavy červené; v obou užitkových letech (II. a III. rok) bylo napadení po termosanitaci výrazně nižší.

Gray a Guthrie (1977a, b) zjišťovali vliv posklizňového vypalování na výskyt skvrnitosti způsobené houbou *Drechslera poae* u tří odrůd lipnice luční (Arboretum, Merion, Nugget) a dospěli k názoru, že zejména u náchylné odrůdy Arboretum lze výskyt tohoto onemocnění vypálením omezit. V žádném případě však nebylo omezeno množství spor této houby na semenech všech odrůd.

Na podobné souvislosti ukazuje i rozbor vlivu posklizňového ošetření na množství napadených listů foliárními chorobami. U lipnice luční jsme pozorovali sice ve II. sklizňovém roce nejmenší počet nemocných listů u neošetřené varianty (rozdíly jsou však malé), ve III. sklizňovém roce už jasně vynikl rozdíl mezi neošetřenou kontrolou a variantou nížce sesekanou.

Zcela jednoznačně reagovala v tomto směru kostřava červená, u níž množství nemocných listů u vypálené varianty bylo ve všech sledovaných letech průkazně nižší než u ostatních variant.

Vliv posklizňového zásahu, zejména termosanitace, na množství nefunkčních částí travního drnu - stařiny - je pozitivní.

Náhrada ošetření travosemenné kultury insekticidem vůči plošticím byla vlastně primární příčinou výzkumu účinků posklizňového ošetření. Ukázalo se, že i v našich podmínkách je možné běloklasost vhodně voleným zásahem účinně tlumit, jak bezprostředním vypalováním posklizňových zbytků a stařiny po semenné sklizni, tak v některých případech velmi nízkým sesekáváním na podzim. Jarní vypalování semenných porostů by sice mělo pravděpodobně větší efekt, hrozí zde však poškození základů plodných stébel a nelze jej prakticky do praxe zavést. V dobách, kdy nebyl spolehlivě znám původce tohoto onemocnění, byla termosanitace jedinou spolehlivou zbraní proti běloklasosti (M u s s e r, 1947).

Paličkovice nachová - námel je jedním z vážných onemocnění pícních trav, které se dosud nepodařilo účinně eliminovat. Chemická ochrana, počínaje azidem sodným a konče přípravkem Tilt 250 EC, se ukázala z různých důvodů víceméně problematická a ne vždy spolehlivá. Termosanitace by mohla být jedním z faktorů, který by tento problém mohl částečně řešit. Výsledky II. sklizňového roku jak u kostřavy červené, tak u lipnice luční ukazují na nižší počet sklerocií u varianty vypálené těsně po sklizni. Ve III. sklizňovém roce, kdy byla pozorována velmi nízká úroveň napadení, tomu bylo naopak - šlo všem o velmi malé rozdíly mezi kontrolou a variantou ošetřenou plamenem těsně po sklizni.

Určitou problematičnost vyhodnocení účinnosti termosanitačního zásahu na základě počtu sklerocií, představuje velikost parcel. Pro spolehlivé hodnocení by bylo pravděpodobně třeba odebrat vzorky z větších ploch - u maloparcelních pokusů hrozí totiž nebezpečí infekce i sekundární cestou z okolí, nikoliv pouze askospórami z vypadlých sklerocií.

Již H a r d i s o n (1977, 1980) uvádí námel jako jednu z chorob spolehlivě kontrolovanou plamenem v podmínkách severozápadu USA. B r e t a g (1985) zkoušel životnost sklerocií po vypalování a zjistil, že pokud nejsou chráněna vrstvou půdy (klíčivost 25-63 %) jsou vysokou teplotou spolehlivě poškozována, v žádném případě neklíčí a nemají schopnost tvorby askospor. Vypalování, možná v kombinaci s ostatními druhy ochrany, bude asi i u nás jedním ze spolehlivých způsobů ochrany proti této houbě.

Pozoruhodné výsledky přineslo srovnání různých zásahů s ohledem na výskyt dvouděložných, většinou širokolistých plevelů v semenářských kulturách. Dospěli jsme k závěru, že nízké sesekávání na podzim podporuje výskyt dvouděložných plevelů - tento jev jsme pozorovali jak u lipnice luční (průkazné, resp. vysoce průkazné rozdíly), tak u ostatních travních druhů do pokusu zařazených. Termosanitace prováděná těsně po sklizni semen působila v tomto směru velmi příznivě.

Pokud shrneme výsledky tříletých pokusů s nechemickým ošetřením semenářských kultur lipnice luční a kostřavy červené, vychází najevo, že:

- a) termosanitace je účinným zásahem vůči běloklasosti a námeli, ale také vůči plevelům a semenům jiných travních druhů, v některých případech je účinným zásahem i nízké sesekávání,
- b) lze souhlasit s názorem, který uveřejnil H a r d i s o n (1976), že ošetření plamenem není drahé a nehrozí nebezpečí vzniku rezistence u rostlinných patogenů (jak k tomu dochází po aplikaci chemikálií),
- c) termosanitace by se mohla stát ústřední součástí integrované ochrany trávosemenných kultur a vytvořit základ pro efektivní využívání pesticidů,
- d) v případě termosanitace i nízkého sesekávání jde o nechemické ošetření a nevzniká tedy problém reziduí,
- e) termosanitace ničí odumřelé a staré listy, které jsou substrátem pro saprofytické houby, producenty mykotoxinů,
- f) i přes určitou technickou náročnost, je třeba dát přednost termosanitaci před nízkým sesekáváním, které přes své rovněž pozitivní účinky vytváří příznivé podmínky pro zaplevelení dvouděložnými plevely.

Posklizňové vypalování semenných porostů lipnice luční a kostřavy červené lze v našich podmínkách doporučit do zemědělské praxe a označit je za významný technologický krok. V každém případě je však třeba jej odlišit od svévolného a mnohdy zbytečného ničení přirozených travních společenstev podobnou cestou; to nemá s řízenou termosanitací v žádném případě nic společného.

Literatura

- BRETAG, T. W.: Control of ergot by a selective herbicide and stubble burning. Trans. Br. mycol. Soc., 85, 1985, č. 2, s. 341-343.
- CAGAŠ, B.: Vliv různého ošetření na choroby a plevele u jílku vytrvalého, kostřavy luční a trojštetu žlutavého. Ochr. Rostl., 26, 1990, č. 3, s. 209-214.

GRAY, P. M. - GUTHRIE, J. W.: The influence of sprinkler irrigation and postharvest residue removal practices on the seedborne population of *Drechslera poae* on *Poa pratensis* "Merion". Pl. Dis. Repr., 61, 1977a, č. 2, s. 90-93.

GRAY, P. M. - GUTHRIE, J. W.: Burning and other cultural practices relative to populations of seedborne pathogens of *Poa pratensis*. Seed Sci. Technol., 5, 1977b, č. 3, s. 545-553.

HARDISON, J. R.: Fire and flame for plant disease control. In: Annual reviews of phytopathology 14, Palo Alto, Annual Reviews Inc., 1976, s. 355-379.

HARDISON, J. R.: Grass disease outlook. In: Proc. 37th Annual Meet. of the Oregon Seed Growers League, held December 5-6 1977, Portland, Oregon, s. 23-25.

HARDISON, J. R.: Role of fire for disease control in grass seed production. Pl. Dis., 1980, č. 6, s. 641-645.

MUSSER, H. B.: The effect of burning and various fertilizer treatments on seed production of red fescue. Contributions from the Pennsylvania Agricultural Experiment Station, State College, Pa. Authorized on December 9, 1947, as paper No 1352 in the Journal series of the Pennsylvania Agricultural Exper. Station.

Došlo dne 2. 2. 1990

GAGAŠ, B. (Oseva - Výzkumná stanice, Rožnov p. R.): *The effects of different treatment on the occurrence of diseases and weeds in creeping fescue and Kentucky bluegrass*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 307-313.

In 1986 - 1989 in the seed cultures of creeping fescue and Kentucky bluegrass, the effects of different methods of post-harvest treatment (thermosanitation immediately after seed harvest and in spring, low cutting height) were investigated on the occurrence of leaf diseases (the rusts *Puccinia brachypodii* var. *poae-nemoralis*, *Puccinia poarum*, *Uromyces festucae*, powdery mildew and the spot *Drechslera poae*), parasitary ear leucochroism, ergot and dead plant residues. Evaluating the results of three harvest years it can be stated that the burning of stubble and post-harvest residues decreases the occurrence of leaf diseases in creeping fescue in autumn, in Kentucky bluegrass the effects of this treatment are not so expressive. The post-harvest burning in the second harvest year and low cutting height of the stand in the third harvest year reduced effectively the number of stems with ear leucochroism, the burning also lowered partly the number of ergot sclerotia and the occurrence of afunctional sod, that means dead plant residues. The low cutting height stimulates the dicotyledonous weed infestation of seed cultures, the effects of thermosanitation reduce the weed occurrence.

thermosanitation; low cutting height; leaf diseases; ear leucochroism; weeds

GAGAŠ, B. (OSEVA - Forschungsstation, Rožnov p. R.): *Einfluss der unterschiedlichen Behandlung von Krankheiten der Wiesenrispe und des Rotschwingels sowie von Unkräutern*. Ochr. Rostl., 26, 1990 (4): 307-313.

In den Jahren 1986 - 1989 untersuchten wir den Einfluss verschiedener Arten der Nacherntebehandlung (Thermosanierung unmittelbar nach der Samenernte im Frühjahr, niedrige Schnitthöhe) bei Samenkulturen des Rotschwingels und der Wiesenrispe auf das Auftreten der Blattkrankheiten (*Puccinia brachypodii* var. *poae-nemoralis*, *Puccinia poarum*, *Uromyces festucae*, *Oidium* und *Drechslera poae*), der parasitären Weissährligkeit als auch des Mutterkornes und des Altgrases. Aufgrund der Auswertung dreier Erntejahre können wir sagen, dass das Abbrennen des Stoppelfeldes und der Nachernterückstände das Auftreten von Blattkrankheiten im Herbst bei Rotschwengel herabsetzt, während bei Wiesenrispe der Effekt dieses Eingriffs nicht so ausgeprägt ist. Das Nachernteabbrennen im zweiten Erntejahr und eine niedrige Schnitthöhe im dritten Erntejahr setzten die Zahl der weissährigen Halme herab, das Abbrennen hatte dann eine niedrigere Zahl der Mutterkornsklerotien und eine niedrigere Menge des nichtfunktionellen Rasens, des sog. Altgrases zur Folge. Eine niedrige Schnitthöhe fördert die Verunkrautung der Samenkulturen mit zweikeimblättrigen Unkräutern, während die Thermosanierung eine umgekehrte Wirkung hat.

Thermosanierung; niedrige Schnitthöhe; Blattkrankheiten; Weissährligkeit; Mutterkorn; Unkräuter.

Adresa autora:

Ing. Bohumír Cagaš, CSc, Oseva - Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský Troubsko u Brna, Výzkumná stanice p. R. se sídlem v Zubří, 756 54 Zubří

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
Slezská 7, 120 56 Praha 2

Výpočetní středisko ÚVTIZ,
které je vybaveno počítačem 3,5 generace, operačním systémem VM,
OS databázovými systémy DIALOG-2 (STAIRS), SUBDON (ADABAS)
a komunikačním softwarem, nabízí tyto služby

PŘÍSTUP DO DOKUMENTAČNÍCH BÁZÍ DAT

■ AGRIS ■

mezinárodní informační systém pro zemědělskou vědu a techniku
(angličtina retrospektiva od roku 1984)

■ AGROINDEX ■

národní informační zemědělský systém (čeština, retrospektiva 10 let)

Obě báze dat jsou vystavovány v dialogovém režimu jak z lokálních,
tak i vzdálených terminálů kompatibilních s řadami IBM mikropočítačů
a osobních počítačů řady IBM XT/AT.

PRONÁJEM STROJOVÉHO ČASU POČÍTAČE
S VYUŽITÍM HARDWAROVÝCH I SOFTWAREVÝCH PROSTŘEDKŮ
VÝPOČETNÍHO STŘEDISKA

TVORBA A VYSTAVOVÁNÍ DATOVÝCH BÁZÍ S LIBOVOLNÝM
ZAMĚŘENÍM PODLE ZADÁNÍ

TISK ČERNÝCH TEXTŮ NA RYCHLOTISKÁRNĚ BASF

Bližší informace na tel. 25 21 08.

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

VĚDECKÝ ČASOPIS

Ochrana rostlin

Řídí redakční rada

Prof. ing. Zdeněk Čača, DrSc. (předseda), prof. ing. Jaroslav Bartoš, CSc., ing. Jaroslav Benada, CSc., doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., ing. Stanislav Gahér, CSc., doc. RNDr. Ivan Hrdý, DrSc., ing. Ján Jašič, DrSc., ing. Josef Klumpar, CSc., prof. ing. Václav Kohout, DrSc., ing. Eva Kováčiková, CSc., ing. Cyprián Paulech, CSc., RNDr. Zdenko Polák, CSc., ing. Vladimír Řehák, CSc., doc. ing. Vladimír Tábořský, CSc., doc. ing. Dáša Veselý, DrSc., dr. ing. Vladimír Zacha, CSc.

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990

ROČNÍK 26 (LXIII) PRAHA 1990

Beránková J., Kocourek F.: Sledování výskytu mšice broskvoňové, <i>Myzus persicae</i> Sulz., na rostlinách technické cukrovky Monitoring the occurrence of green peach aphid <i>Myzus persicae</i> Sulz., in the plants of industrial sugar beet Aufreten der Pfirsichlaus (<i>Myzus persicae</i> Sulz.) auf den Pflanzen der technischen zuckerrübe	37
Bírová H., Brestovský J., Jakubčín P., Longauerová J.: Skúsenosti s vypúšťaním trichogramy hnedej, <i>Trichogramma evanescens</i> , proti vijačke kukuričnej, <i>Ostrinia nubilalis</i> , na cukrovej kukurici Experience with release of <i>Trichogramma evanescens</i> against <i>Ostrinia nubilalis</i> on sweet corn Erfahrungen mit der Freilassung von <i>Trichogramma evanescens</i> gegen <i>Ostrinia nubilalis</i> im Zuckermais	29
Bojňanský V., Kosljarová V.: Perspektíva zníženia výskytov vírusových chorôb v porastoch technickej cukrovej repy Prospects of decreasing the occurrence of virus diseases in industrial sugar beet stands Perspektiven der Verringerung des Auftauchens von Viruskrankheiten auf Schlägen der technischen Zuckerrübe	89
Cagaň L., Grenčík M.: Stupeň poškodenia rastlín kukurice vijačkou kukuričnou, <i>Ostrinia nubilalis</i> (Hbn.), pri rôznom percente napadnutia porastu The degree of damage to maize plants by European corn borer <i>Ostrinia nubilalis</i> (Hbn.) at different percent infestation of the stand Umfang der Beschädigung der Maispflanzen durch den Maiszünsler [<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hbn.)] beim unterschiedlichen Prozentsatz des Bestandsbefalls	215
Cagaš B.: Vliv různého ošetření na choroby a plevele u jílku vytrvalého, kostřavy luční a trojštětu žlutavého The effect of different treatment on the occurrence of diseases and weeds in perennial ryegrass, meadow fescue and yellow oat grass Einfluss verschiedener Behandlung auf Krankheiten und Unkräuter beim Deutschen Weidelgras, Wiesenschwingel und Goldhafer	209 213
Cagaš B.: Vliv různého ošetření na choroby a plevele u kostřavy červené a lipnice luční The effect of different treatment on the occurrence of diseases and weeds in creeping fescue and Kentucky bluegrass Einfluss der unterschiedlichen Behandlung von Krankheiten der Wiesenrispe und des Rotschwingels sowie von Unkräutern	307
Gryndlerová H.: Mykoflóra povrchu kořenu pšenice ozimé a ječmene ozimého Mycoflora of root surfaces in winter wheat and winter barley Mykoflora der Oberflächen der Winterweizen - und Wintergerstewurzeln	277
Hanušová M., Šindelář L., Šindelářová M.: Biosyntéza TMV-RNA ve světlezelených a tmavězelených areálech pletiv listů tabáku TMV-RNA biosynthesis in the light-green and dark-green sectors of tissues in tobacco leaves Biosynthese TMV-RNA in hell - und dunkelgrünen Gewebezonen der Tabakblätter	241
Havlíčková H.: Rozdíly ve vhodnosti odrůd pšenice ozimé pro vývoj mšice střemchové, <i>Rhopalosiphum padi</i> (L.) Differences in suitability of winter wheat varieties for the development of bird-cherry aphid, <i>Rhopalosiphum padi</i> (L.) Unterschiede in der Eignung der Winterweizensorten für die Entwicklung der mehligen Traubenkirschenlaus, <i>Rhopalosiphum padi</i> (L.)	23
Havlíčková H.: Testování vhodnosti odrůd pšenice ozimé pro kyjátku osenní, <i>Macrosiphum avenae</i> (F.) Testing of winter wheat varieties suitability to the grain aphid, <i>Macrosiphum avenae</i> (F.) Testung der Eignung verschiedener Winterweizensorten für die Getreideläus, <i>Macrosiphum avenae</i> (F.)	301
Hluchý M., Morávková - Hůrková J., Pultar O., Zacharda M.: Draví roztoči Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) v biologické ochraně sadů a vinic Predacious mites Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) in the biological control in orchards and vineyards Raubmilben Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) in biologischen Schutz der Parkanlagen und Weingärten	59

Hrdý I., Kuldová J., Sundukova N. E., Vrkoč: Maloparcelové zkoušky feromonových odparků pro dezorientaci samců obaleče východního, <i>Cydia molesta</i> , a obaleče švestkového <i>Cydia funebrana</i> Microplot trials of pheromone dispenser for confusion of the male oriental fruit moth, <i>Cydia molesta</i> , and the plum fruit moth, <i>Cydia funebrana</i> Kleinparzellentests von Pheromonverdampfern für die Desorientierung von Pfirsich- und Pflaumenwickelmännchen (<i>Cydia molesta</i> , <i>Cydia funebrana</i>)	223
Chod J., Škaloud V., Jokeš M.: Nález Y viru bramboru v souvislosti s příznaky mozaiky slunečnice Finding of the potato Y virus in the connection with sunflower mosaic symptoms Nachweis von Y-Virus der Kartoffeln im Zusammenhang mit Symptomen der Mosaikkrankheit bei Sonnenblumen	11
Chodová D., Mikulka J., Háček R.: Změny v aktivitě Hillovy reakce, fixaci CO ₂ a obsahu celkových cukrů u laskavce ohnutého a lipnice roční rezistentních a citlivých vůči herbicidu atrazin Changes in Hill's reaction activity, CO ₂ fixation and total sugar contents in pigweed and bluegrass resistant to a sensitive to atrazine Veränderungen in der Aktivität der Hillschen Reaktion in der CO ₂ -Fixation und im Gehalt des gegenüber Atrazin resistenten oder Empfindlichen einjährigen Rispengrases und des rauhhaarigen Fuchsschwanzes an Gesamtzuckern	127
Jakubcová J.: Původce bílé hniloby slunečnice a metoda testování patogenity na mladých rostlinách The causative agent of white rot in sunflower and the method of pathogenicity testing in young plants Erreger der Weissfäule der Sonnenblume und Testung der Pathogenität an Jungpflanzen	191
Kocourek F., Beránková J.: Monitorování letové aktivity mšice broskvoňové, <i>Myzus persicae</i> Sulz., v porostech technické cukrovky Monitoring the flight activity of green peach aphid <i>Myzus persicae</i> Sulz., in the stands of industrial sugar beet Untersuchung der Flugaktivität der Pfirsichlaus (<i>Myzus persicae</i> Sulz.) in den Beständen der technischen Zuckerrübe	45
Krátká J.: Vztah mezi obsahem hydroxyprolinu a rezistentní vojtěšky ke <i>Corynebacterium michiganense</i> pv. <i>insidiosum</i> A relationship between the content of hydroxyproline and lucerne resistance to <i>Corynebacterium michiganense</i> pv. <i>insidiosum</i> Beziehung zwischen dem Hydroxyprolinegehalt und der Resistenz der Luzerne gegenüber dem <i>Corynebacterium michiganense</i> pv. <i>insidiosum</i>	201
Kůdela V.: Obsah bóru v rostlinách vojtěšky po inokulaci původci bakteriálního a verticilového vadnutí Boron content in lucerne plants after inoculation with causative agents of bacterial and verticillium wilt Borgehalt in Luzernepflanzen nach Inokulation durch Erreger der bakteriellen und der Verticillium-Welke	187
Kůdela V.: Inokulace odrůd třešně bakteriemi <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> a <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i> Inoculation of cherry varieties with the bacteria <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> and <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i> Inokulation von Kirschbaumsorten durch Bakterien <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> und <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>	271
Kůdela V., Řezáč A.: Sukcesivní inokulace rostlin vojtěšky původci bakteriálního a verticilového vadnutí Successive inoculation of lucerne plants with causative agents of bacterial and verticillium wilt Sukzessive Inokulation von Luzernepflanzen durch Erreger der bakteriellen und der Verticillium-Welke	123
Musil M., Gallo J.: Imunoenzymatické stanovení (ELISA) dvou comovirů v luskovinách a jetelovinách The enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) of two comoviruses in legumes and clovers Immunoenzymatische Feststellung (ELISA) zweier Comoviren in dem Leguminosen und Kleearten	97

Musil M., Jurík M.: Odolnost československého sortimentu hrachu a pelušky ke čtyřem významným virům luskovin v Československu The resistance of the Czechoslovak assortment of pea and field pea to four important viruses in legumes in Czechoslovakia Resistenz des tschechoslowakischen Sortiments von Erbsen und Felderbsen gegen vier bedeutende Viren der Leguminosen in der Tschechoslowakei	167
Nedělník J., Binarová P., Nedbálková B.: Selektce <i>Medicago sativa</i> L. na rezistenci vůči fytoxinům <i>Fusarium</i> spp. <i>in vitro</i> <i>In vitro</i> selection of <i>Medicago sativa</i> L. for resistance to <i>Fusarium</i> spp. phytotoxins Selektion <i>in vitro</i> der Luzerne (<i>Medicago sativa</i> L.) auf Resistenz gegenüber Phytotoxinen von <i>Fusarium</i> spp.	1
Novotná J.: Antagonistický vliv bakterie <i>Pseudomonas fluorescens</i> na některé patogenní i saprofytické druhy řepky a lnu Antagonistic action of the <i>Pseudomonas fluorescens</i> bacterium on some pathogenic and saprophytic fungi on rape and flax Antagonistischer Einfluss der Bakterie <i>Pseudomonas fluorescens</i> auf einige pathogene und saprophytische Pilzarten des Rapses und Leins	113
ONDŘEJ M.: Rozdíly v odrůdové odolnosti bobu proti rakovině lodyh Differences in the varietal resistance of bean to the Phomopsis canker of the stems Unterschiede der sortenspezifischen Resistenz der Bohne gegen Stengelbrand	263
Pecho L., Vizárová G.: Rostlinné hormony v pletivách zdravých a mykoplasma napadnutých ríbezlí Plant hormones in the tissues of healthy and mycoplasma-infected currants Pflanzenhormone in Gewebe von gesunden und vom Mykoplasma befallenen Johannisbeeren	181
Pelíkáňová J.: Česnáček lékařský spontánním hostitelem viru žluté mozaiky vodnice Hedge garlic - a spontaneous host of turnip yellow mosaic virus Lauchkraut als spontane Wirtspflanze des Gelbmosaik virus der Stoppelrübe	17
Pelíkáňová J., Špak J., Kubelková D.: Srovnání virulence a sérologické příbuznosti izolátu viru žluté mozaiky vodnice z česnáčku lékařského s kmeny izolovanými z brukvovitých plodin A comparison of the virulence and serological affinity of isolate of turnip yellow mosaic virus from garlic-mustard with strains isolated from the brassicas Vergleich der Virulenz und der serologischen Verwandtschaft des Isolats des Gelbmosaikvirus der Stoppelrübe aus Lauchkraut mit den aus den Kreuzblütlern isolierten Stämmen	161
Polák Z., Branišová H., Procházková Z.: Tobamoviry v povrchových vodách v Československu Tobamoviruses in the surface waters in Czechoslovakia Tobamoviren in Oberflächengewässern in der Tschechoslowakei	175
Sabová M., Lišková M., Valocká B., Vargová.: Patotypy háďátka ovsného, <i>Heterodera avenae</i> Woll., na území Československa Pathotypes of the oat cyst nematode (<i>Heterodera avenae</i> Woll.) in Czechoslovak territory Pathotypen der Hafernematoden <i>Heterodera avenae</i> Woll. auf dem Territorium der Tschechoslowakei	291
Smrčka L.: Virus mozaiky houseníku a virus černé kroužkovitosti rajčete ve spontánně infikovaných rostlinách maliníku (<i>Rubus idaeus</i> L.) Arabias mosaic and tomato black ring virus in spontaneously infected plants of raspberry (<i>Rubus idaeus</i> L.) Mosaikvirus und Schwarzringfleckigkeitsvirus der Tomaten in spontan infizierten Himbeersträuchern (<i>Rubus idaeus</i> L.)	263
Starý P., Havelka J.: Mšice <i>Macrosiphum albifrons</i> , nový škůdce vlního bobu (<i>Lupinus</i> spp.) v Československu The aphid <i>Macrosiphum albifrons</i> , a new pest of <i>Lupinus</i> species in Czechoslovakia Die Blattlaus <i>Macrosiphum albifrons</i> Essing, ein neuer Schädling der Lupine (<i>Lupinus</i> spp.) in der Tschechoslowakei	53
Šindelářová M., Šindelář L., Čerňovská N., Hanušová M.: Změny v metabolických cestách biosyntézy PVY-RNA v discích připravených z listů tabáku	

Changes in the metabolic pathways of PVY-RNA biosynthesis in tobacco leaf disks Veränderungen der metabolischen Wege der PVY-RNA - Biosynthese in aus Tabakblättern Scheiben	81
Š p a k J., K u b e l k o v á D.: Výskyt viru mozaiky vodnice na máku setém (<i>Papaver somniaferum</i> L.) v Československu Occurrence of turnip mosaic virus in opium poppy (<i>Papaver somniferum</i> L.) in Czechoslovakia Vorkommen des Wasserrübenmosaikvirus auf Schlafmohn (<i>Papaver somniferum</i> L.) in der Tschechoslowakei	257
V á ň o v á M., B e n a d a J.: Účinnost herbicidu Grasp a jeho směsi na plevely v obilninách The efficacy of Grasp herbicide and its mixtures in the control of weeds in cereal stands Wirksamkeit des Herbizids Grasp und seiner Gemische auf Unkräuter im Getreide	147
V á ň o v á M., B e n a d a J.: Reakce pšenice ozimé a ječmene jarního na ošetření herbicidem Grasp The reaction of winter wheat and spring barley to Grasp herbicide treatment Reaktion von Winterweizen und Sommergerste auf Behandlung mit dem Herbizid Grasp	235
V ě c h e t L.: Vztah mezi frekvencí napadených rostlin ječmene jarního a závažností napadení houbou <i>Erysiphe graminis</i> f. <i>hordei</i> A relationship between the frequency of spring barley infected plants and severity of <i>Erysiphe graminis</i> f. <i>hordei</i> infection Beziehung zwischen der Frequenz befallener Pflanzen der Sommergerste und der Gefährlichkeit des Pilzbefalls durch <i>Erysiphe graminis</i> f. <i>hordei</i>	107
W i e s n e r I., S m r ě k a L.: Změny esterové aktivity rostlin <i>Petunia hybrida</i> VILM. v akutní fázi infekce virem mozaiky houseniku a po mechanickém poškození Changes in the esterase activity in <i>Petunia hybrida</i> VILM. plants in the acute phase of Arabis mosaic virus infection and after mechanical damage Veränderungen der Esteraseaktivität der Pflanzen <i>Petunia hybrida</i> VILM. in der akuten Phase des Befalls vom Arabis-Mosaikvirus und nach mechanischer Beschädigung	247
Z e m á n e k J., M i k u l k a J., L u d v o v á A.: Vliv dlouholeté aplikace herbicidů na plevely a na výnosy plodin v Hněvčevsi The effects of a many-year herbicide treatment on the weeds and crop yields at Hněvčev Einfluß langjährigen Herbizidapplikation auf Unkräuter und auf Feldfrüchteerträge in Hněvčevs	135

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

B i t t n e r V., T r ě á l e k Z.: Znět' zakrslá na tritikale <i>Tilletia controversa</i> (Kühn.) in triticales <i>Tilletia controversa</i> (Kühn.) auf Weizen-Roggen - Kreuzung Tritikale	158
K ů d e l a V.: <i>Pseudomonas syringae</i> na ječmeni ozimém <i>Pseudomonas syringae</i> in winter barley <i>Pseudomonas syringae</i> auf Wintergerste	156
P o v o l n ý D., Z a c h a V.: <i>Blastotere thujella</i> Packard - nový škůdce thují v ČSSR <i>Blastotere thujella</i> Packard - a new arbor vitae pest in Czechoslovakia <i>Blastotere thujella</i> Packard - ein neuer Thujenschädling in der ČSSR	67

AKTUALITY

K o k o š k o v á B.: Biologická ochrana proti spále růžovitých rostlin	72
---	----

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Č a ě a Z.: Za profesorem Georges Viennet-Bourginem	10
B a u m g a r t e n o v á H.: Veda a prax - nová edícia prác Ústavu experimentálnej fytopatológie a entomológie v Ivanke pri Dunaji	290
M a r t i n o v á M.: Sympozium "Nové poznatky v biologické ochraně rostlin"	106
Š p a k J., P o l á k Z.: II. symposium s mezinárodní účastí "Recent Results in Plant Virology"	96
Č a ě a Z.: K šedesátinám ing. Cypriana Paulecha, CSc.	79
K ů d e l a V.: K šedesátinám RNDr. Ivo Nováka, CSc.	270
R a s o c h a V.: Životní jubileum ing. Josef Nohejla, CSc.	80

T á b o r s k ý V.: RNDr. Josef Šedivý, DrSc. - 65 let	166
V ě c h e t L.: K šedesátinám ing. Jana Dirlbeka, DrSc.	256

RECENZE

B o j ň a n s k ý V.: Ju. N. Žuravlev, V. G. Rejľman - Fitovirusologické issledovanija na Ďalněm Vostoke	174
B o j ň a n s k ý V.: Kerry F. Harris - Current Topiscs in Vector Research	276
B o j ň a n s k ý V.: A. Muška, C. Virgovič - Metodika prognózy a signalizácie peronospóry, múčatky a plesne sivej na viniči	306
C h o d J.: I. Pop - Virusurile plantelor si cimbatcrea lor	22
L o k a j Z.: R. Heitefluss - Pflanzenschutz - Grundlagen der praktischen Phytomedizin	234
R o d J.: V. Kúdela a kol. - Obecná fytopatologie	52
R o d J.: K. G. Mukerji, K. L. Garg (Eds) - Biocontrol of plant disease. Vol. I, II	200
R o d J.: A. P. Sinha et al. - Soil fungicides. Vol. I, II	200
Slováková L.: V. Bojňanský - Bibliografia prác československých rastlín virológov 1971-1988	300

Rukopis odevzdán k tisku 7. 8. 1990 - Podepsáno k tisku 10. 12. 1990

Vědecký časopis OCHRANA ROSTLIN ■ Vydává Československá akademie zemědělská - Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství ■ Vychází čtyřikrát ročně ■ Redaktorka RNDr. Marcela Braunová ■ Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 ■ Vytiskla Grafia Kyjov ■ © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990.

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kačkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývoz tisku, Kovpakova 26, 160 00 Praha 6.