

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH
INFORMACÍ

OCHRANA ROSTLIN

PLANT PROTECTION

3

ČÍSLO 33 (LXX)
LÉTA 1997
ISSN 0862-8645

ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

OCHRANA ROSTLIN

PLANT PROTECTION

Journal for Phytopathology, Pest, Weed Research and Plant Protection published under the authorization by the Ministry of Agriculture and under the direction of the Czech Academy of Agricultural Sciences

Abstracts from the journal are comprised in Agrindex of FAO (AGRIS database), in Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur published by Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (Phytomed database), in Biological Abstracts of Biosis (BIOSIS Previews database), and in Review of Agricultural Entomology and Review of Plant Pathology of CAB International Information Services (CAB ABSTRACTS database) and AGROINDEX.

Editorial Board – Redakční rada

prof. Ing. Václav Kůdela, DrSc. (Head of Editorial Board – Předseda)

Members of the Editorial Board – Členové redakční rady

Ing. Petr Ackermann, CSc., Ing. Pavel Bartoš, DrSc., prof. Ing. Václav Kohout, DrSc.,
doc. Ing. Aleš Lebeda, DrSc., Ing. Jaroslav Polák, DrSc.,
doc. Ing. Vlastimil Rasocha, CSc., Ing. Vladimír Řehák, CSc.,
doc. RNDr. Josef Šedivý, DrSc., Ing. Prokop Šmirous, CSc.,
prof. Ing. Vladimír Táborský, CSc., Ing. Marie Váňová, CSc.

Foreign Members of the Editorial Board – Zahraniční členové redakční rady

Dr. I. R. Crute (Great Britain), Assoc. Dr. R. S. S. Fraser PhD DSc FIHort (Great Britain),
Prof. Dr. K. Hurlé (Germany), doc. Ing. J. Huszár, DrSc. (Slovak Republic),
Dr. J. Nielsen (Canada), prof. A. Novacky, PhD (USA),
Ing. T. Roháček, CSc. (Slovak Republic), Dr. F. Virányi (Hungary),
Prof. Dr. J. C. Zadoks (The Netherlands), Prof. V. Zinkernagel (Germany)

Editor-in-Chief – Vedoucí redaktorka

RNDr. Marcela Braunová

Aim and scope: The journal publishes original scientific papers, short communications, and reviews, that means papers based on the study of technical literature and reviewing knowledge in the given field. Published papers are in Czech, Slovak or English.

Subscription information: Subscription orders can be entered only by calendar year and should be sent to the contact address.
Subscription price for 1997 is 204 Kč, 51 USD (Europe) and 53 USD (overseas)

Periodicity: The journal is published four times a year.

Contact address: Slezská 7, 120 56 Praha 2, Czech Republic
tel.: 00 42 2 251 098; fax: 00 42 2 242 539 38; e-mail: fofo@uzpi.cz

© Institute of Agricultural and Food Information, Prague 1997 MK ČR 6695

CONTENT OF MEDICARPIN IN RED CLOVER CULTIVARS AFTER INFECTION WITH BYMV AND *Fusarium* spp.*

Jan NEDĚLNÍK, Slavoj VAVERKA¹, Radovan POKORNÝ

Research Institute for Fodder Plants, Ltd., Troubsko;

¹Mendel Agricultural and Forest University, Brno, Czech Republic

Abstract: Changes of the medicarpin level in *Trifolium pratense* L. cultivars elicited by viral and fungal pathogens were observed in greenhouses and growth chamber. Particular cultivars had different levels of resistance. After being inoculated by a complex of *Fusarium* spp., the resistant cultivar Vulkán showed a rapid and high increase of phytoalexin level, while the susceptible cv. Kvarta had a significantly lower phytoalexin increase rate. The reaction of the host plants to BYMV infection was similar. During the experiment the dynamics of the changes was recorded over 24 days. The most significant day-to-day change of medicarpin content came about 14 to 16 days after infection. By that time, macroscopic disease symptoms were visible as well.

Trifolium pratense L.; phytoalexin; bean yellow mosaic virus (BYMV); *Fusarium* spp.; induction; resistance

The strategy of sustainable agriculture involves the introduction of new qualitative factors to increase the ecological compatibility of agricultural production, while maintaining a satisfactory level of production.

One of the aspects that introduces such new qualities is breeding for resistance to biotic factors. There are several reasons for the great importance of research on plant pathogens. First, the attacked plants are weakened which causes considerable economical losses. Next, there may be a significant decrease of product quality. To a certain extent, a massive spread of plant pathogenic factors endangers the ecological stability of agricultural land, creating a complex of consecutive phenomena. Therefore, research on pathogenesis is becoming even more important.

* The study was supported within project No. 513/95/0476 of the Grant Agency of the Czech Republic.

The biochemical bases of plant defence mechanisms against pathogenic organisms receive great attention world-wide. These mechanisms take effect at various levels of the host-pathogen interaction and they include a wide variety of pre- and post-infectional structural and chemical barriers (Kuc, Rush, 1985). The synthesis of phytoalexin is one of the reactions that can be induced. Phytoalexins are usually defined as anti-microbial substances synthesized and accumulated in plants after their interaction with pathogens (Ebel, 1986). The current experimental findings indicate the need to broaden the above mentioned definition. Research on phytoalexins led to attempts to work out a theory that interpretes the interactions between host and pathogen. This theory is mostly based on findings acquired by observing pairs of fungal pathogens and hosts in which anti-fungal activity of a phytoalexin can be proved. There is less compelling evidence of the anti-bacterial effect of phytoalexins, and few findings concerning the function of phytoalexins in plant resistance to viruses.

Up to now, about 200 substances have been identified as phytoalexins (Ersek, Kiraly, 1986; Whitehead, Threlfall, 1992). Phytoalexins have been obtained from tissue cultures of 37 plant species. Over 60% of these species belong to just two (*Leguminosae* and *Solanaceae*) of the nine plant families listed (Whitehead, Threlfall, 1992). Their chemical composition varies widely and includes isoflavonoids, flavonoids, stilbenes, coumarins, terpenoids etc. The greatest attention is paid to the group of phytoalexins that are mostly produced by leguminous crops in the shikimate-polymalonate pathway.

The aim of the experiments described in this paper was to determine the content of the phytoalexin medicarpin in *Trifolium pratense* L. plants with a defined level of resistance to selected fungal and viral pathogens, to determine the changes of the medicarpin content after inoculation with a fungus or virus (inscribing the dynamic changes of the medicarpin content as well), and to try to define the relation between the resistance level and the phytoalexin content. The isoflavonoid phytoalexin medicarpin was studied in various research project in the world. Accumulation and metabolism of medicarpin in elicited chickpea cell suspension cultures were studied by Mackenbrock et al. (1993). The information about antifungal activity of medicarpin in pathosystem alfalfa-fungal pathogens was published in 1992

(Blount et al., 1992). Medicago content increased during infection of alfalfa leaves with *Phoma medicaginis*. Rapid increases in mRNA levels and enzyme activities were detected also (Paiva et al., 1994). Dixon et al. (1995) published results about isoflavonoid phytoalexins synthesis from L-phenylalanine via a minimum of 11 enzymatic steps involving the central phenylpropanoid pathway. The information about importance of the activation of enzyme system (L-phenylalanine ammonia-lyase) under condition of biotic stress published Nedělník et al. (1995).

The chosen pathogens and the diseases caused by them are, according to multiyear tests at the Research Institute for Fodder Plants Ltd. (RIFP), Troubsko, among the most important limiting factors for *Trifolium pratense* cultivation (Nedělník, 1991, 1992a; Pokorný, 1989b, 1991).

MATERIAL AND METHODS

Origin and Cultivation of Plants Materials

Trifolium pratense L., Czech tetraploid cultivars Kvarta and Vulkán. Characterization of cvs.: in addition to morphological, yield and other differences, there is also a different level of resistance to bean yellow mosaic virus (BYMV) and to *Fusarium* fungi (Nedělník, 1992a; Pokorný, 1989b).

Germinated seeds of cvs. of *Trifolium pratense* were sown into substrate boxes (60 x 40 x 10 cm) with openings on the bottom of every unit, 100 plants per box. Greenhouse cultivation: 14-hour day schedule, temperature 20 ± 2 °C, standard watering. Cultivation in growth chamber: standard conditions, temperature 18–20 °C, 14-hour day schedule, percentage of moisture 75–80%.

Pathogens, inoculation and incubation

Virulent isolates of *Fusarium oxysporum* (236, 277), *F. solani* (236, 265) and *F. culmorum* (214, 248) were used. Native isolates are filed at the RIFP Troubsko under these reference numbers; they originated from affected root tissues of *Trifolium pratense* plants found in various areas in the Czech Republic (Nedělník, 1992b).

The BYMV isolate Tp-S11 was maintained in *Trifolium pratense* plants and multiplied in *Pisum sativum* L. cv. Raman prior to inoculation (Pokorný, 1989a).

Fungus Inoculation – A spore suspension containing a mixture of the six isolates of *Fusarium* spp. was prepared by transferring the fungal culture from solid agar media, age of the culture was 10 days, concentration of the suspension 1×10^7 spores per ml. Ten week old plants were inoculated by placing them in the spore suspension for 24 hours (200 ml of the suspension per 100 individual plants). Control samples were placed in sterile distilled water.

Virus Inoculation – Pea plants apparently infected with the virus were homogenized in phosphate buffer (pH 7.0) and plants of *Trifolium pratense* were mechanically inoculated with the extract (using a polyurethane sponge). Surplus inoculum was rinsed off with water. Control samples were treated with distilled water in the same way.

Phytoalexin Analyses

The medicarpin standards (e.g. PHX-MDCR-94/95, PHX-MED.TR96, XXTM.WASH.MED.6) were kindly provided by several Plant Pathology Depts. of universities in the UK and USA.

To analyse the content of phytoalexin, individual leaves of red clover were used. Extraction of phytoalexin from leaf tissues using 80% ethanol, transfer to ethyl-acetate complex. Using this soluble substrate and silica gel, TLC phytoalexins were obtained from suitable chromatogram levels by means of ethanol rinsing. The phytoalexin content was measured by means of HPLC. The HPLC detection sensitivity is comparatively high (0.1–0.4 µg). The phytoalexin content was converted to one gram of green matter. The analyses were carried out in two-day intervals within a period of 24 days, and the whole experiment was repeated several times a year.

RESULTS AND DISCUSSION

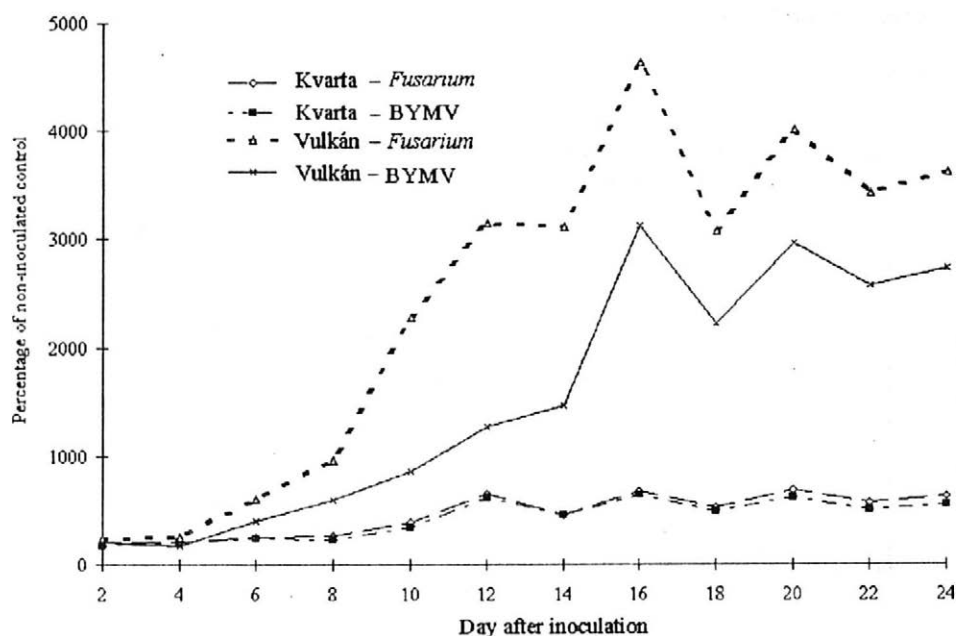
In red clover cv. Kvarta, the first distinct symptoms of virus mosaic were detected 14 to 21 days after inoculation under greenhouse conditions. No visible mosaic symptoms were found in cv. Vulkán in this period. Health status concerning fungal infection in red clover cultivars were evaluated after

the experiments. More severe pathological changes on roots of red clover plants were detected in cv. Kvarta. The average degree of infection (Neďelník, 1992a) was much higher in cv. Kvarta (2.52) than in cv. Vulkán (1.75).

The obtained results concerning changes of medicarpin level are summarised in Figs. 1 and 2. All public data are average of experimental result from five repetitions. Medicarpin quantification in plants (red clover cvs. Kvarta and Vulkán) during the pathogenesis elicited by factitious infection with a complex of *Fusarium* spp. and BYMV proved the following facts.

The content of medicarpin in non-infected control samples was low (on average 3–4 µg per g of green leaf tissue) and similar for both cvs. Any changes during the period of the experiment were not significant and fluctuated within the above average.

After the plants were infected by *Fusarium* spp., both cvs. showed a rising medicarpin content which was more significant in cv. Vulkán. As for the dynamics within the period of pathogenesis, the largest day-to-day change was reported 14 to 16 days after infection.

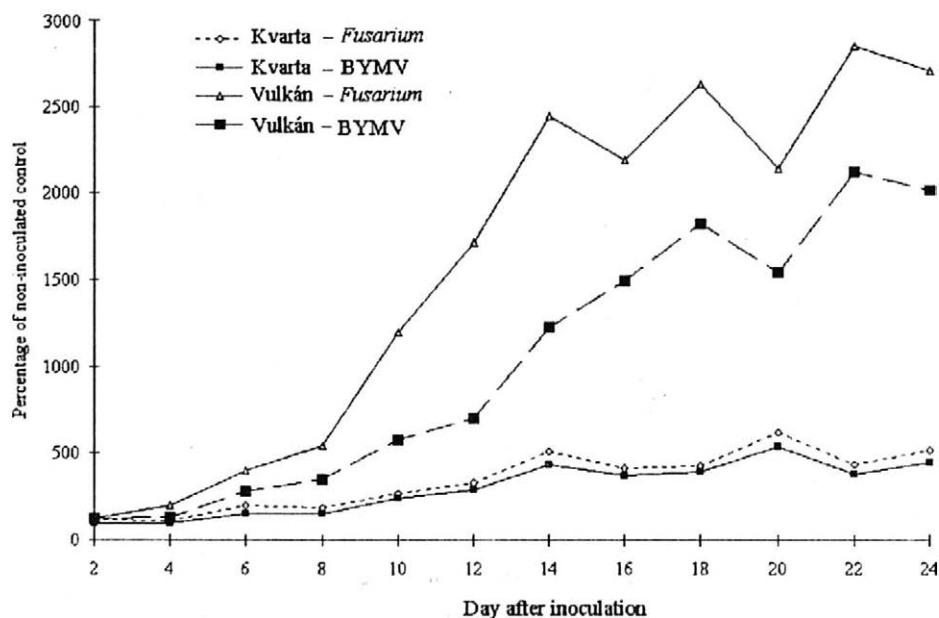


1. Accumulation of medicarpin in two red clover cultivars after infection by *Fusarium* spp. and BYMV under greenhouse conditions

Similarly, an increased medicarpin content was detected after BYMV infection. Its absolute value was, however, lower than after *Fusarium* spp. infection. The relations between the cvs. stayed the same.

For greenhouse cultivation it was necessary make some minor adjustments in procedure. During preliminary greenhouse experiments we noted an increased level of phytoalexin after the plants had become infected spontaneously with *Erysiphe trifolii*. This infection was spreading non-uniformly, causing biased and erratic phytoalexin analyses. Moreover, *E. trifolii* damaged or destroyed the leaf tissues to be analyzed. Therefore, the plants had to be treated with a fungicide (Bayleton 25 WP). Although the fungicide induced an increased production of medicarpin, this was uniform in all plants (unlike the spontaneous *E. trifolii* infection) and the analyses were well comparable.

The greenhouse experiments showed changes in the absolute content of phytoalexin (perhaps depending on changes in daylight time, temperature etc.), but the relations between the cultivars and the different types of infections were retained.



2. Accumulation of medicarpin in two red clover cultivars after infection by *Fusarium* spp. and BYMV under growth chamber conditions

The analyses of results acquired in growth chamber led to the same conclusions as with greenhouse tests, with one exception: all variants of each experiment showed a higher absolute level of medicarpin. We can speculate whether the environment of the growth-chamber is stressful for the plant and whether this can be the reason for the increased medicarpin level.

In both series of tests, the pathogens irritated the host red clover plants significantly and induced phytoalexin synthesis. The results can be considered unique, especially in case of the virus infection. The rate and quantity of the phytoalexin accumulation is correlated with the resistance level of particular cultivars, which corresponds to data on the resistance level acquired by "classical" plant pathological tests.

The phytoalexins are part of the secondary metabolic response of plants, and it has also been proved that identical compounds are present in plants prior to any apparent destruction of plant tissues. The accumulation of phytoalexins need not be caused only by the attack of pathogens but, in fact, by any kind of mechanical or physical injury. From theoretical and practical points of view, the most interesting aspect is their anti-microbial activity and their role in the pathogenesis. Phytoalexin synthesis is not the master defence reaction of a plant, and is not a specific reaction either. However, a living pathogen is the most significant inducer of phytoalexins compared with other factors (Spencer, 1993). Depending on the sensitivity of a pathogen to the phytoalexin produced in a certain time interval and on the resulting plant reaction rate, a susceptible or resistant reaction of the plant follows. If the reaction is resistant, phytoalexins are accumulated more quickly and in more significant quantities.

Evidence in the literature proves that the activity of fungal organisms causes phytoalexin accumulation in red clover. A comparatively high level of phytoalexins (medicarpin and maackianin) was caused by infection with *Helminthosporium carbonum* (Duczek, Higgins, 1976). Similarly, *Fusarium roseum* affected the level of trifolirhizin and maackianin in red clover plants, which in turn reflected the final disease intensity (McMurphy, Higgins, 1984).

Our own experiments proved the accumulation of medicarpin in the red clover plant after infection with BYMV. However, the question is whether the phytoalexins participate directly in the resistant reaction of the plant to

virus pathogens; after all, the phytoalexin synthesis is a non-specific reaction, as are the so called pathogenesis related proteins (PRPs.). These proteins accumulate in the plant after virus infection, but they have no direct influence on the resistant response.

This analytic method, first mentioned by Vavérka (1980), was later used e.g. in the U.S.A. to breed soya (Hardin, Corsica, Ozzie, Resnik and other cultivars highly resistant to scarlatina and cyst-causing species of nematodes) and alfalfa (cvs. Dart and Dawn) with high resistance to tracheal wilt pathogens. The mentioned evaluations are identical to those acquired by standard methods, but this method is at least four times faster (Vavérka, 1990, 1992) and it speeds up the process of breeding.

Acknowledgment

We thank Mrs. J. B á c o v á for excellent technical assistance.

L i t e r a t u r e

- BLOUNT, J. W. et al. (1992): Stress responses in alfalfa (*Medicago sativa* L.) XVI. Antifungal activity of medicarpin and its biosynthetic precursors, implications for the genetic manipulation of stress metabolites. *Physiol. Molec. Pl. Pathol.*, **41**, 333–349.
- DIXON, R. A. et al. (1995): The isoflavonoid phytoalexin pathway: From enzyme to genes to transcription factors. *Physiol. Plantarum*, **93**: 385–392.
- DUCZEK, L. J., HIGGINS, V. J. (1976): The role of medicarpin and maackiain in the response of red clover leaves to *Helminthosporium carborum*, *Stemphylium botryosum* and *S. sarciniforme*. *Can. J. Bot.*, **54**: 2609–2619.
- EBEL, J. (1986): Phytoalexin synthesis: the biochemical analysis of the induction process. *Ann. Rev. Phytopathol.*, **24**: 235–264.
- ERSEK, T., KIRALY, Z. (1986): Phytoalexins: Warding-off compounds in plants? *Physiol. Plantarum*, **68**: 343–346.
- KUC, J., RUSH, J. S. (1985): Phytoalexins. *Arch. Biochem. Biophys.*, **236**: 455–472.
- MACKENBROCK, U. et al. (1993): Accumulation and metabolism of medicarpin and maackiain malonylglucosides in elicited chickpea (*Cicer arietinum* L.) cell suspension cultures. *J. Pl. Physiol.*, **142**: 385–391.
- McMURPHY, R. A., HIGGINS, J. (1984): Trifolirhizin and maackiain in red clover: changes in *Fusarium roseum* infected roots and *in vitro* effects on the pathogen. *Physiol. Pl. Pathol.*, **25**: 229–238.

- NEDĚLNÍK, J. (1991): Differences in resistance of cultivars and newly bred varieties of *Trifolium pratense* to *Fusarium solani* and mixture of three *Fusarium* species. Ochr. Rostl., 27: 117–126.
- NEDĚLNÍK, J. (1992a): Comparison of greenhouse resistance of *Trifolium pratense* to fungi of the genus *Fusarium* Link. ex Fr. with persistence in field conditions. Rostl. Výr., 31: 395–398.
- NEDĚLNÍK, J. (1992b): Spectrum of pathogenic species of the *Fusarium* genus on red clover at locations of the Czech Republic in 1990. Ochr. Rostl., 28: 9–15.
- NEDĚLNÍK, J. (1995): Induction of phenylalanine ammonia-lyase and peroxidase in red clover plants inoculated by bean yellow mosaic virus and *Fusarium oxysporum*. Rostl. Výr., 41: 541–545.
- PAIVA, N. L. et al. (1994): Regulation of isoflavonoid metabolism in alfalfa. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 38: 213–220.
- POKORNÝ, R. (1989a): The pathogenicity of some isolates of bean yellow mosaic virus and clover yellow vein virus. Ochr. Rostl., 25: 9–15.
- POKORNÝ, R. (1989b): Response of some varieties of red clover to infection with bean yellow mosaic virus. In: Věd. Práce VŠÚP Troubsko, 11: 205–213.
- POKORNÝ, R. (1991): Evaluation of resistance of red clover strains to bean yellow mosaic virus and field resistance. In: Věd. Práce VÚP Troubsko, 12: 163–170.
- SPENCER, G. F. (1993): Phytoalexin elicitation, production and purification. In: VACANT, J. B., SPENCER, C. F.: ARS Northern Regional Res. Centar, Peoria, Illinois: 40p.
- VAVERKA, S. (1980): Resistance of red clover (*Trifolium pratense*) to *Pseudopeziza trifolii* as related to phytoalexin induction. In: IX. Congr. EUCARPIA, Leningrad: 224.
- VAVERKA, S. (1991): Phytoalexins induction in soybean leaves during pathogenesis. In: Biological control in plant protection. In: Proc. Czechoslov. Physiol. Plant Pathol. Conf., Bratislava: 68–73.
- VAVERKA, S. (1992): Phytopathological aspects of soybean resistance to pathogens. In: Proc. Symp. Crop Protect., Washington: 312–317.
- WHITEHEAD, I. M., THRELFALL, D. R. (1992): Production of phytoalexins by plant tissue cultures. J. Biotechnol., 26: 63–81.

Received May 27, 1997

Obsah medicarpinu v odrůdách jetele červeného po infekci BYMV a *Fusarium* spp.

Ve skleníkových podmínkách a v klimaboxech byly sledovány změny v obsahu medicarpinu, ke kterým docházelo po inokulaci rostlin odrůd *Trifolium pratense* vi-

rovými a houbovými patogeny. Odrůdy se lišily úrovní rezistence. Po inokulaci komplexem druhů *Fusarium* spp. došlo u rezistentní odrůdy Vulkán k rychlému a vysokému nárůstu obsahu fytoalexinu, u citlivé odrůdy Kvarta byl nárůst výrazně nižší. Obdobně reagovaly hostitelské rostliny i na infekci virem žluté mozaiky fazolu. V pokusech byla sledována také dynamika změn v průběhu 24 dnů po inokulaci. K nejvýraznějším mezidenním změnám v obsahu medicarpinu došlo 14–16 den, kdy se již také projevovaly makroskopické příznaky napadení.

Contact address:

RNDr. Jan Nedělník, Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r. o.,
664 41 Troubsko, Česká republika
phone: + 420 5 472 275 10, fax: + 420 5 472 273 85, e-mail: vupicnin@nbox.vol.cz

VÝSKYT FYTOPLAZMY NA ŘEPCE OZIMÉ V ČESKÉ REPUBLICE

The Incidence of Phytoplasma on Winter Rape in the Czech Republic

Jaroslav POLÁK, Milan JOKEŠ

*Research Institute of Plant Production – Division of Plant Medicine,
Prague, Czech Republic*

Abstract: The incidence of symptoms of phyllody and witches' broom were observed on plants of winter rape in Bohemia (region of Tábor) in June 1996. Ultra-thin sections of tissues of diseased plants were prepared and investigated in the electron microscope. Numerous bodies of phytoplasma were proved in flower cells of plants suffering from phyllody and in phloem cells of those exhibiting witches' broom.

winter rape; phyllody; witches' broom; phytoplasma; electron microscopy; ultra-thin sections

Abstrakt: V červnu 1996 byl v Čechách (Táborsko) pozorován výskyt příznaků zlistnatění květů a metlovitosti na rostlinách řepky ozimé. Byly připraveny ultratenké řezy pletiv nemocných rostlin a pozorovány v elektronovém mikroskopu. V cytoplasmě buněk zlistnatělých květů i v buňkách floému metlovitých rostlin byly prokázány četné částice fytoplazmy.

řepka ozimá; zlistnatění květů; metlovitost; fytoplazma; elektronová mikroskopie; ultratenké řezy

Fytoplazmy (dříve mykoplazmy) nezpůsobují v posledních letech v České republice vážnější hospodářské škody. Jejich výskyt a rozšíření je však nutné průběžně sledovat, neboť škodlivost fytoplazmóz může v určitých letech narůstat, jak jsme toho svědky např. v sousední Německé spolkové republice, kde došlo k náhlému rozšíření proliferace jabloně v Porýní. V našem příspěvku prezentujeme zjištěný výskyt fytoplazmy na řepce ozimé na Tábořsku. Zelenokvětost a metlovitost řepky ozimé jsme pozorovali v roce 1996 a byla v této oblasti pozorována ojediněle i v dřívějších letech. Přesto, že šlo o výskyt roztroušený, infekce jednotlivých rostlin byla zpravidla úplná, do-

provázená bezsemeností. Výnos semene z infikovaných rostlin byl prakticky nulový. Proto bude třeba sledovat rozšíření choroby i v dalších letech a zjistit případné rozdíly v náchylnosti pěstovaných odrůd.

Výskyt fytoplazmy na území tehdejšího Československa zmiňuje již Bojňanský (1963) jako ojedinělé a ohniskovitě se vyskytující zezelenání a fylodie květů řepky olejné způsobené virem žloutenky astry. Tehdy se předpokládalo, že žloutenku astry, stolbur, proliferaci jabloně a jim podobné choroby způsobují viry přenášené křísy. Teprve Japonci (Doi et al., 1967; Ishie et al., 1967) v roce 1967 prokázali, že původci těchto chorob jsou mykoplazmám podobné organismy. Tento název (mycoplasma-like bodies) se ve vědecké literatuře udržel až do roku 1994.

MATERIÁL A METODY

Rostlinný materiál

Rostliny řepky ozimé, *Brassica napus* L. var. *arvensis* (Lam.) Thell. s příznaky zelenokvětosti a fylodie květů, které vykazovaly i příznaky silné metlovitosti, byly použity pro elektronmikroskopické stanovení přítomnosti částic fytoplazmy. Rostliny v důsledku zlistnatění květů nevytvářely lusky a semena, nebo bylo možné pozorovat jen ojedinělá semena tam, kde nedošlo k transformaci všech květů. K elektronmikroskopickému vyšetření jsme použili fylodizované květy a stonky metlovitých rostlin, jako kontrolu jsme použili zdravé rostliny řepky ozimé s normálními květy, listy a stonky.

Elektronová mikroskopie

Vzorky pro elektronmikroskopické vyšetření byly odebrány v červnu 1996 ze zlistnatělých květů a ze stonků metlovitých výhonů. Pro kontrolu byly odebrány vzorky z květů a stonků zdravých rostlin. Kousky obou druhů pletiv z nemocných a zdravých rostlin byly fixovány hodinu a půl v 6,25% roztoku glutaraldehydu ve fosfátovém pufru pH 7,0. Následovala postfixace 1% kyslíčnickem osmičelým po dobu 1 h a promývání fosfátovým pufrem 1,5 h. Po dehydrataci byly vzorky převedeny a zality do čtyřsložkové pryskyřice Resin KIT. Vytvrzování zalitých vzorků při teplotě 60 °C trvalo 24 h. Ultratenké řezy byly připraveny na ultramikrotomu Ultracut E a obarveny

uranylacetátem a citrátem olova. Preparáty byly prohlíženy na elektronovém mikroskopu Tesla BS-500.

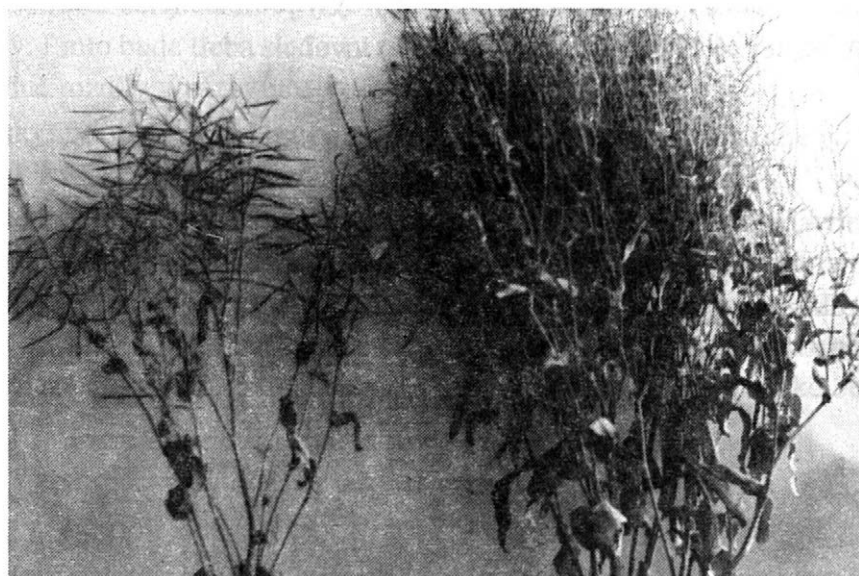
VÝSLEDKY A DISKUSE

Zlistnatělé květenství rostlin řepky ozimé infikovaných fytoplazmou znázorňuje obr. 1. Tento příznak odpovídá příznakům infekce řepky fytoplazmou zakrslosti jetele (Lehmann, 1971). Metlovitost, další výrazný symptom infekce rostlin řepky ozimé fytoplazmou, je prezentována na obr. 2.



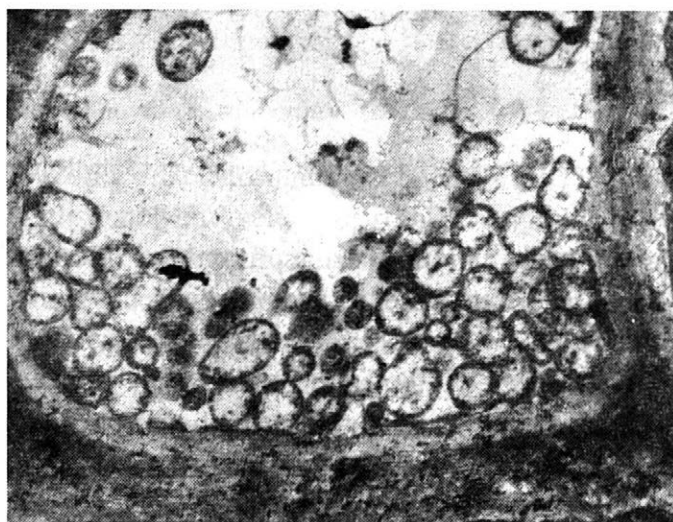
1. Příznaky zlistnatění květů řepky ozimé infikované fytoplazmou – Symptoms of phyllody in winter rape infected with phytoplasma

Elektronová mikroskopie ultratenkých řezů ukazuje přítomnost početných tělísek fytoplazmy ve zlistnatělých květech nemocných rostlin řepky ozimé (obr. 3). Stejně částice byly zjištěny i v ultratenkých řezech v buňkách floému metlovitých stonků (obr. 4). Částice fytoplazmy se nacházely ve všech zkoušených řezech pletivy řepky ozimé. V infikovaných rostlinách se částice fytoplazmy vyskytují pravděpodobně ve vyšší koncentraci, která umožnila rychlé elektronmikroskopické stanovení.

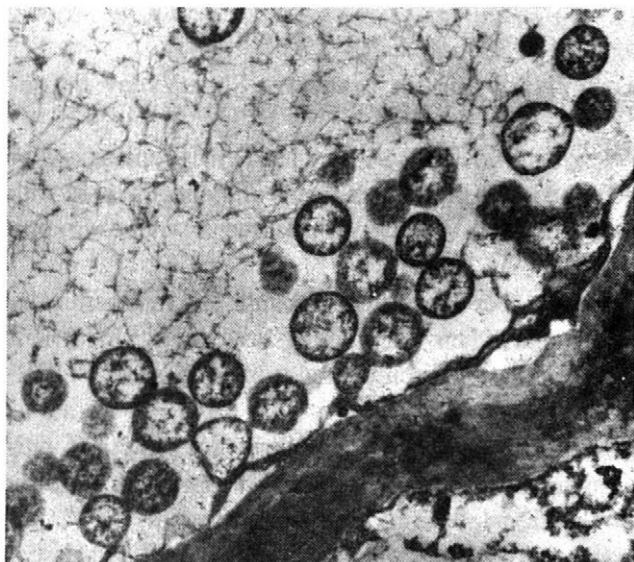


2. Příznaky metlovitosti a bezsemenosti řepky ozimé infikované fytoplazmou (vlevo zdravá rostlina řepky ozimé) – Symptoms of witches' broom and acarpy in winter rape infected with phytoplasma (left healthy plant of winter rape)

V literatuře existují jen sporadické informace o výskytu fytoplazmy na řepce ozimé. Důležité však je, že výskyt fytoplazmy na této plodině byl prokázán v sousedních státech. V Německu jako první prokázal výskyt zelenokvětosti řepky Lehmann, když ještě etiologii označil jako virovou



3. Četná tělíska fytoplazmy lokalizovaná v cytoplazmě buňky zlistnatělého květu (zvětšení 25 000krát) – Numerous bodies of phytoplasma localized in cytoplasm of cell, phyllode (magn. 25 000x)



4. Těliska fytoplazmy lokalizovaná podél buněčné stěny buňky floémového pletiva v metlovitém stonku řepky ozimé (zvětšení 25 000krát) – Phytoplasma bodies localised along the cell wall, cell of phloem tissue in witches' broom infected winter rape (magn. 25 000x)

(Lehmann, 1969). Lehmann a Skadow (1971) sdělují, že se v NDR v letech 1968 a 1969 vyskytovala často zelenokvětost řepky mykoplazmové etiologie, hlavně v oblasti Chotěbuze. Chorobu přenášel křísek *Euscelis plebejus*. Na indikátorových rostlinách vyvolával původce stejné příznaky jako původce zakrslosti jetele (clover dwarf). Horváth (1980) informuje o skutečnosti, že se zvyšováním ploch řepky v Maďarsku se koncem sedmdesátých let na řepce ozimé značně rozšířila mykoplazmóza zakrslosti jetele, která je přenášena křískem *Macrosteles laevis*. Podle výsledků maďarského výzkumu má řepka velký význam pro přezimování a epidemiologii fytoplazmy. Během dalšího výzkumu choroby předpokládáme zjištění přenašeče, neboť v Německu a Maďarsku byly zjištěny odlišné druhy kříska přenášejícího fyto-plazmu řepky. Kromě toho bude nutné provést bližší identifikaci původce, resp. prokázat, zda se v ČR jedná o zakrslost jetele.

Poděkování

Autoři děkují fytopatologovi ŠS Slapy u Tábora za spolupráci.

L i t e r a t u r a

- BOJŇANSKÝ, V. (1963): Virusové choroby rastlín. Bratislava, Slov. Vydav. Poľnohosp. lit.: 540 s.
- DOI, Y., TERANAKA, M., YORA, K., ASUYAMA, H. (1967): Mycoplasma – or PLT group-like microorganisms found in the phloem elements of plants infected with mulberry dwarf, potato witches broom, aster yellows, or paulownia witches broom. Ann. Phytopath. Soc. Jpn, 33: 259–266.
- HORVÁTH, J. (1980): Untersuchungen über Virus- und Mykoplasmaerkrankheiten der Rapses (*Brassica napus* L.) in der Ungarischen VR. Tagungsbericht Nr. 181. Pflanzenschutz in der industriemässigen Druschfruchtproduktion. Berlin, Adl DDR: 117–124.
- ISHIE, T., DOI, Y., YORA, K., ASUYAMA, H. (1967): Suppressive effects of antibiotics of tetracycline group on symptom development of mulberry dwarf disease. Ann. Phytopath. Soc. Jpn, 33: 267–275.
- LEHMANN, W. (1969): Blütenvergrünung des Rapses – eine Virose. Naturwissenschaft, 56: 94–95.
- LEHMANN, W. (1971): Identifizierung von Vergilbugsviren und ihre Reaktion auf Antibiotika. Tag.-Ber. Dt. Akad. Landwirtsch.-Wiss. Berlin, 115: 99–114.
- LEHMANN, W., SKADOW, K. (1971): Untersuchungen zur Verbreitung Ätiologie und Vektorübertragbarkeit der Blütenvergrünung des Rapses. Archiv Pfl.-Schutz, 7: 323–336.

Došlo 21. 2. 1997

Kontaktní adresa:

Ing. Jaroslav Polák, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby
odbor rostlinolékařství, 161 06 Praha 6-Ruzyně, Česká republika,
tel.: + 420 2 360 851, fax: + 420 2 365 228

VÝSKYT LISTOVÝCH CHOROB JEČMENE OZIMÉHO
V ČESKÉ REPUBLICE V LETECH 1989–1996*

Leaf Disease Occurrence on Winter Barley in the Czech Republic
in 1989–1996

Antonín DREISEITL, Daniel JUREČKA¹

Agricultural Research Institute Kroměříž, Ltd., Kroměříž;

¹Central Institute for Agriculture Supervision and Testing, Brno, Czech Republic

Abstract: Disease infection was analysed in trials of the Central Institute for Agriculture Supervision and Testing. Of 98 trials, 43 showed heavy infection at least by one of leaf diseases. Of that number, high occurrence of only one disease was observed in 28 trials, high infection by two diseases in 13 trials, by three diseases in one trial and by all the four diseases in one trial. High disease occurrence was observed in 61 cases, and namely powdery mildew – 31x (51%), leaf rust – 8x (13%), leaf blotch – 12x (20%), and net blotch – 10x (16%). Disease occurrence in individual years and severe infection by powdery mildew at locations were evaluated. The severe infection by powdery mildew was found in 72% of trials which were attacked by any of investigated diseases. New possibilities of breeding winter barley varieties for resistance to this disease are mentioned.

Hordeum vulgare; *Erysiphe graminis hordei*; *Puccinia hordei*; *Rhynchosporium secalis*; *Pyrenophora teres*; disease frequency

Abstrakt: Bylo vyhodnoceno napadení chorobami v pokusech Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Z 98 pokusů se ve 43 z nich vyskytlo silné napadení alespoň jednou z listových chorob. Z toho v 28 pokusech byl zjištěn silný výskyt pouze jedné z chorob, v 13 pokusech bylo zaznamenáno silné napadení dvěma, v jednom pokuse třemi a v jednom pokuse všemi čtyřmi chorobami. Silný výskyt choroby tak byl zaznamenán celkem v 61 případech, a to padlí travního 31krát (51 %), rzi ječné 8krát (13 %), rynchosporiové skvrnitosti 12krát (20 %) a hnědé skvrnitosti ječmene 10krát (16 %). Je vyhodnocen výskyt chorob v ročnících a silný výskyt padlí travního na lokalitách. Silný výskyt padlí travního byl zaznamenán v 72 % pokusů silně napadených některou ze

* Zpracování příspěvku bylo finančně podporováno Grantovou agenturou České republiky (číslo grantu 522/96/1075).

sledovaných chorob. Jsou zmíněny nové možnosti vyšlechtění odrůd ječmene ozimého k této chorobě.

Hordeum vulgare; *Erysiphe graminis hordei*; *Puccinia hordei*; *Rhynchosporium secalis*; *Pyrenophora teres*; frekvence napadení

Odolné odrůdy jsou vhodnou ochranou proti mnoha škodlivým činitelům. Odolnost k určité chorobě však je jen jedním z mnoha znaků na jejichž zlepšení je zaměřeno úsilí šlechtitele. Ten je proto nucen volit priority. Aby jeho rozhodování mohlo být kvalifikované, potřebuje objektivní informace. Cílem tohoto příspěvku je poskytnout takovéto informace o výskytu listových chorob ječmene ozimého.

MATERIÁL A METODY

V osmi ročnících (1989–1996) byl analyzován výskyt chorob ječmene ozimého v 98 polních odrůdových pokusech Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ). Osivo zkoušených odrůd bylo mořeno, a to v roce 1989 přípravkem Agronal (s účinnou látkou fenylmerkurichlorid), v letech 1990–1991 přípravkem Baytan Universal 19,5DS (fuberidazol + imazalil + triadimenol), v letech 1992–1994 přípravkem Vitavax 202 (carboxin + imazalil + thiram) a v letech 1995–1996 přípravkem Vitavax Extra (carboxin+imazalil + thiabendazol). Pokusy nebyly ošetřovány fungicidy na list.

Bylo zjištěno napadení pokusů padlím travním (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*), rzí ječnou (*Puccinia hordei*), rynchosporiovou skvrnitostí (*Rhynchosporium secalis*) a hnědou skvrnitostí ječmene (*Pyrenophora teres*). Přirozený výskyt padlí travního na zkoušených odrůdách byl hodnocen v době nejvyššího napadení. Výskyt ostatních chorob byl zaznamenán v DC 75. Hodnocení bylo prováděno podle stupnice 1–9 (9 = bez napadení) (Anonym, 1995) ve čtyřech (v některých případech ve třech) opakování. Byly zaznamenány i další choroby (plíseň sněžná, paluška travní, choroby pat stébel, sněti apod.). Jejich výskyt však byl ve srovnání s uvedenými chorobami slabý a není předmětem této práce.

Pokus byl zařazen do kategorie „výskyt choroby“ v případech, kdy se v něm (alespoň na jedné ze sledovaných odrůd) vyskytla hodnota napadení

6,0 a nižší. Tato hodnota je u jednotlivých chorob definována takto: 1. padlí travní (polštářky mycelia na spodních listech i ve vyšších patrech listů), 2. rez ječná (pokrytí listů kupkami rzi do 15 %), 3. rynchosporiová skvrnitost (skvrny v malých ohniskách pokrývají do 5 % listové plochy), 4. hnědá skvrnitost ječmene (po celé parcele, převážně ve vyšších patrech, nepravidelný výskyt skvrn – napadeno do 5 % listové plochy). Do kategorie „silný výskyt choroby“ byly vybrány pokusy s průměrnou hodnotou napadení celého souboru odrůd v daném pokuse 6,0 a nižší.

VÝSLEDKY

Výskyt i silný výskyt chorob ve sledovaných ročnících je uveden v tab. I. Obě kategorie byly nejčastěji zaznamenány u padlí travního. Druhou chorobou z hlediska výskytu je rynchosporiová skvrnitost. Ta byla nejčastěji zaznamenána v letech 1995 a 1996. U rzi ječné byl, ve srovnání s hnědou

I. Výskyt chorob ječmene ozimého v 98 pokusech ÚKZÚZ vyhodnocených v letech 1989–1996 – Disease occurrence on winter barley in 98 trials of the Central Institute for Agriculture Supervision and Testing in 1989–1996

Rok ¹	Počet pokusů ²	Padlí travní ³		Rez ječná ⁴		Rynchosporiová skvrnitost ⁵		Hnědá skvrnitost ⁶	
		min.	$\bar{x}$	min.	$\bar{x}$	min.	$\bar{x}$	min.	$\bar{x}$
1989	13	9	3	2	0	3	1	2	1
1990	13	8	5	3	0	3	0	1	0
1991	12	3	1	1	0	4	2	0	0
1992	11	8	3	2	5	3	2	1	0
1993	10	9	5	4	1	3	1	1	0
1994	12	8	4	4	2	5	1	4	1
1995	14	6	5	4	3	6	3	1	0
1996	13	11	5	4	1	6	2	10	6
	98	62	31	24	8	33	12	20	10

min. = výskyt hodnot napadení 6,0 a nižší – infection values in the trial 6.0 and lower

$\bar{x}$ = průměrná hodnota napadení 6,0 a nižší – an average infection value in the trial 6.0 and lower

¹year; ²number of trials; ³powdery mildew; ⁴leaf rust; ⁵leaf blotch; ⁶net blotch

skvrnitostí ječmene, zaznamenán častěji „výskyt“, ale méně často „silný výskyt“ této choroby. Rez ječná byla ve sledovaných ročnících nejčastěji zaznamenána v letech 1994 a 1995. Hnědá skvrnitost ječmene byla nejčastěji zaznamenána v letech 1994 a zvláště 1996, kdy v kategorii „silný výskyt“ byla jako jediná ze všech chorob častější než padlí travní. Nejméně často byly tři ze sledovaných chorob (s výjimkou rnychosporiové skvrnitosti) zaznamenány v roce 1991. Od tohoto roku vzrůstal součet silného výskytu chorob až do posledního sledovaného ročníku 1996.

Počet hodnocených pokusů nebyl v jednotlivých letech stejný. Některé z nich byly vyřazeny vzhledem k silnému vymrznutí či dalším okolnostem. V tab. II jsou uvedeny všechny lokality, počet pokusů, který byl ve sledovaném období na dané lokalitě vyhodnocen, a četnost silného výskytu padlí travního. Nejčastější byl na lokalitách Libějovice, Horažďovice a Trutnov. Naopak na jiných lokalitách nebyl silný výskyt padlí travního zaznamenán (zvláště Vysoká a Kujavy). Četnost silného výskytu ostatních chorob na lokalitách nebyla vyhodnocována pro jeho nízkou frekvenci.

II. Lokality, počet pokusů a četnost silného výskytu padlí travního (1989–1996) – Locations, a number of trials and frequency of high powdery mildew occurrence (1989–1996)

Lokalita ¹	n1	n2	Lokalita	n1	n2
Vysoká	11*	0	Hradec n. Svit.	7	2
Libějovice	8	6	Oblekovice	7	2
Jaroměřice	8	4	Horažďovice	6	4
Staňkov	8	3	Kujavy	5	0
Žatec	8	3	Chrlice	3	0
Nechanice	8	2	Lípa	2	0
Chrastava	8	1	Lužany	2	0
Trutnov	7	4	Celkem ²	98	31

n1 = počet pokusů – number of trials

n2 = počet pokusů se silným výskytem padlí travního – number of trials with high powdery mildew occurrence

* = v letech 1994 až 1996 hodnoceny dva nezávislé pokusy – in 1994 to 1996, two independent trials were evaluated

¹ location; ² total

V tab. III jsou uvedeny jen výsledky pokusů se silným výskytem chorob. Z 98 pokusů byl u 43 zjištěn silný výskyt alespoň jedné z nich. Z toho u 28 byl zjištěn silný výskyt pouze jedné choroby. V 13 pokusech byl zaznamenán silný výskyt dvou, v jednom pokuse tři a v jednom pokuse (Staňk ov,

III. Počet pokusů se silným napadením chorobami – A number of trials with high disease occurrence

Silné napadení ¹	Padlí travní ²	Rez ječná ³	Rynchosporiová skvrnitost ⁴	Hnědá skvrnitost ⁵
Celkem (43), z toho: ⁶	31	8	12	10
jen padlím travním ⁷	20	–	–	–
Padlím a dalšími chorobami, z toho: ⁸	11	3	5	6
padlím travním a rzí ječnou ⁹	1	1	–	–
padlím travním a rynchosporiovou skvrnitostí ¹⁰	3	–	3	–
padlím travním a hnědou skvrnitostí ¹¹	5	–	–	5
padlím rzí ječnou a rynchosporiovou skvrnitostí ¹²	1	1	1	–
padlím a všemi třemi dalšími chorobami ¹³	1	1	1	1
Bez padlí (12), z toho: ¹⁴	–	5	7	4
jen rzí ječnou ¹⁵	–	2	–	–
rynchosporiovou skvrnitostí ¹⁶	–	–	4	–
hnědou skvrnitostí ¹⁷	–	–	–	2
rzí ječnou a rynchosporiovou skvrnitostí ¹⁸	–	2	2	–
rzí ječnou a hnědou skvrnitostí ¹⁹	–	1	–	1
rynchosporiovou skvrnitostí a hnědou skvrnitostí ²⁰	–	–	1	1

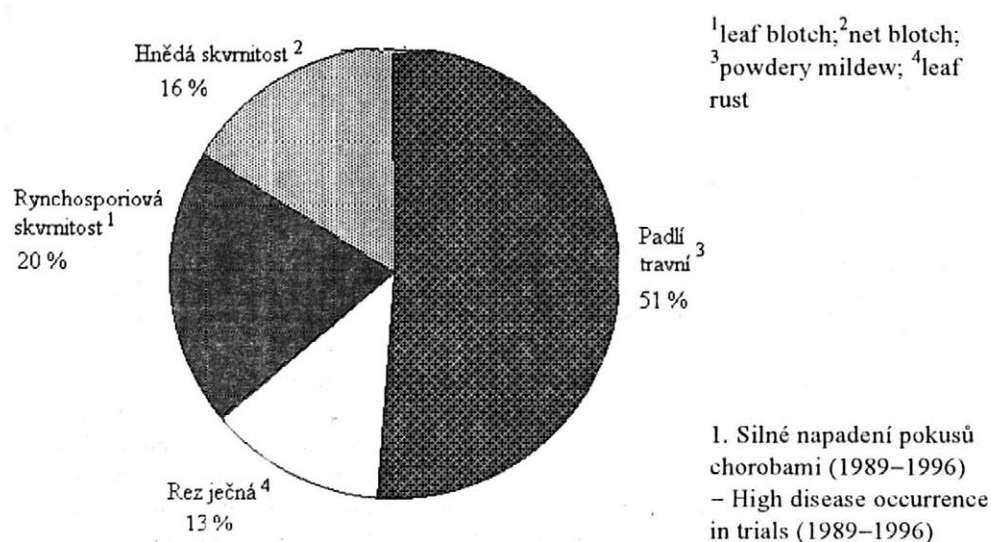
¹high disease occurrence; ²powdery mildew; ³leaf rust; ⁴leaf blotch; ⁵net blotch; ⁶total including; ⁷only powdery mildew; ⁸powdery mildew and other diseases, of which; ⁹powdery mildew and leaf rust; ¹⁰powdery mildew and leaf blotch; ¹¹powdery mildew, leaf rust and leaf blotch; ¹²powdery mildew, leaf rust and net blotch; ¹³powdery mildew and all three other diseases; ¹⁴no powdery mildew (12), of which; ¹⁵only leaf rust; ¹⁶only leaf blotch; ¹⁷only net blotch; ¹⁸leaf rust and leaf blotch; ¹⁹leaf rust and net blotch; ²⁰leaf blotch and net blotch

1996) všech čtyř chorob. Silný výskyt chorob tak byl zaznamenán celkem v 61 případech.

Silný výskyt padlí travního byl zjištěn celkem v 31 z celkového počtu 43 pokusů silně napadených některou ze sledovaných chorob. Z toho ve 20 pokusech byl zjištěn silný výskyt padlí travního samostatně a v 11 pokusech byl doprovázen silným výskytem dalších chorob. V jednom pokuse společným silným výskytem se rzi ječnou, ve třech pokusech s rynchosporiovou skvrnitostí a v pěti pokusech s hnědou skvrnitostí ječmene. V jednom pokuse byl zaznamenán silný výskyt padlí travního, rzi ječné a rynchosporiové skvrnitosti a v jednom pokuse padlí travního, rzi ječné, rynchosporiové skvrnitosti a hnědé skvrnitosti ječmene.

V osmi pokusech byl zaznamenán silný výskyt jedné z dalších chorob (ve dvou pokusech rzi ječné, ve čtyřech rynchosporiové skvrnitosti a ve dvou hnědé skvrnitosti ječmene). V dalších čtyřech pokusech byl zaznamenán silný výskyt dvou chorob bez současného silného výskytu padlí travního. Ve dvou z nich společný silný výskyt rzi ječné a rynchosporiové skvrnitosti, v jednom pokuse rzi ječné a hnědé skvrnitosti ječmene a v jednom pokuse rynchosporiové skvrnitosti a hnědé skvrnitosti ječmene.

Na obr. 1 jsou znázorněny proporce mezi četnostmi silného výskytu jednotlivých chorob. Z celkového počtu 61 případů byl 31krát zaznamenán silný výskyt padlí travního (51 %), 8krát rzi ječné (13 %), 12krát rynchosporiové skvrnitosti (20 %) a 10krát hnědé skvrnitosti ječmene (16 %).



DISKUSE

Výsledky prokázaly, že padlí travní je nejčastěji se vyskytující chorobou ječmene ozimého. Tento závěr je stejný jako u ječmene jarního (Dreiseitl, Jurečka, 1996). Většina zkoušených odrůd obsahovala alespoň jeden gen specifické odolnosti k této chorobě (Dreiseitl, nepublikováno). Tyto odolnosti však byly ve sledovaném období méně účinné (Dreiseitl, Pařízek, 1993) než odolnosti obsažené u odrůd ječmene jarního (Dreiseitl, Schwarzbach, 1994).

Všech 61 případů silného výskytu chorob bylo zjištěno ve 43 konkrétních pokusech. Proto jsou výsledky v tab. III uvedeny tak, aby bylo zřejmé, jaké kombinace sledovaných chorob se vyskytují nejčastěji. Z těchto údajů lze odvodit požadavky na spektrum účinnosti fungicidů.

Silný výskyt padlí travního na ječmeni ozimém byl ve stejném období (1989–1996) ještě častější (z 98 pokusů na 31 z nich = 32 %) než na ječmeni jarním [z 216 pokusů na 59 = 27 % (Dreiseitl, Jurečka, nepublikováno)]. To je způsobeno účinnějšími odolnostmi, které jsou obsaženy v odrůdách ječmene jarního (ani ty však u většiny registrovaných odrůd neodpovídají současným potřebám) a přirozenými rozdíly obou forem. Výskyt padlí travního zpravidla kulminuje v závislosti na ročníku od konce odnožování do kvetení ječmene. Optimální teploty pro rozvoj padlí leží v rozpětí 15–20 °C. U ječmene ozimého tak vrcholí výskyt padlí travního dříve. Proto epidemie není tak často limitována zvyšujícími se teplotami, které přesahují životní optimum patogena, jako u padlí travního na ječmeni jarním.

Byl zjištěn výrazný rozdíl v podílu silného výskytu rzi ječné ve srovnání se silným výskytem ostatních chorob. U ječmene ozimého činil tento podíl 13 %, u ječmene jarního 33 % (Dreiseitl, Jurečka, 1996). Rez ječná kulminuje před koncem vegetace. Proto ječmen ozimý, který dozrává dříve, silnému rozvoji této choroby často unikne.

Nižší teploty vyhovují nejen padlí travnímu, ale i oběma listovým skvrnitostem. Součet silného výskytu obou těchto chorob činil ve sledovaném období u ječmene ozimého 36 %, zatímco u ječmene jarního 18 % (Dreiseitl, Jurečka, nepublikováno). Zvýšená frekvence skvrnitostí na ječmeni ozimém ve srovnání s ječmenem jarním je na úkor stejného parametru rzi ječné. To vedlo k vyrovnání četnosti silného výskytu těchto tří chorob na

ječmeni ozimém (obr. 1). Převaha chorob, jejichž životní optimum leží v nižším teplotním pásmu, se projevila i častějším silným výskytem chorob a to v 61 případech z 98 pokusů ječmene ozimého (62 %), zatímco u ječmene jarního byl silný výskyt chorob celkem zjištěn za stejné období ve 119 případech z 216 pokusů (55 %) (Dreiseitl, Jurečka, nepublikováno).

Ze všech chorob celkem činil počet případů silného výskytu padlí travního na ječmeni ozimém 51 % [na ječmeni jarním ve stejném období 50 % (Dreiseitl, Jurečka, nepublikováno)]. Padlí travní tak dominuje u obou forem ječmene. Výsledky šlechtění ozimých odrůd v Evropě tomu však neodpovídají (Brown, Jorgensen, 1991). Ani české odrůdy, které vycházely ze zahraničních, nebyly o potřebnou odolnost k padlí travnímu obohaceny (Dreiseitl, nepublikováno).

Význam padlí travního na ječmeni ozimém si uvědomují i v Německu. Proto byly dva z posledních plně účinných genů odolnosti, přenesených z poddruhu *Hordeum vulgare* ssp. *spontaneum*, určeny pro šlechtění odrůd ječmene ozimého (Kintzios et al., 1995; Kintzios, Fischbeck, 1996a, b). Tyto odolnosti začaly být rozpracovávány i pro využití v budoucích českých odrůdách ječmene ozimého. V současné době máme k dispozici dostatek zdrojů odolnosti k posílení možností šlechtění na odolnost k padlí travnímu. Další zásilku ozimých forem uvedeného poddruhu, v níž očekáváme nalezení nových odolností zvláště pro šlechtění ječmene ozimého, bychom měli obdržet z genové banky v Aberdeen (U.S.A.) po sklizni roku 1998. Bude tedy záležet především na šlechtitelích této plodiny, zda bude problematika padlí travního na ječmeni ozimém touto cestou účinně řešena.

L i t e r a t u r a

- ANONYM (1995): Polní sledování chorob a škůdců ječmene jarního a ozimého. Brno, ÚKZÚZ: 11 s.
- BROWN, J. K. M., JORGENSEN, J. H. (1991): A catalogue of mildew resistance genes in European barley varieties. In: JORGENSEN, J. H.: (Ed.): Integrated Control of Cereal Mildews: Virulence Patterns and Their Change. Roskilde, Denmark, Riso National Laboratory: 263–286.
- DREISEITL, A., JUREČKA, D. (1996): Výskyt chorob ječmene jarního v České republice v letech 1989–1995. Ochr. Rostl., 32: 221–229.

DREISEITL, A., PAŘÍZEK, P. (1993): Odolnost vybraných československých odrůd ječmene jarního vůči padlí travnímu. Genet. a Šlecht., 29: 123–130.

DREISEITL, A., SCHWARZBACH, E. (1994): Složení populace padlí travního na ječmeni na střední Moravě v roce 1992. Rostl. Vyr., 40: 545–554.

KINTZIOS, S., JAHOOOR, A., FISCHBECK, G. (1995): Powdery mildew resistance genes *Mla29* and *Mla32* in *H. spontaneum* derived winter barley lines. Plant Breed., 114: 265–266.

KINTZIOS, S., FISCHBECK, G. (1996a): Identification of new sources for resistance to powdery mildew in *H. spontaneum* derived winter barley lines. Genet. Res. Crop Evol., 43: 25–31.

KINTZIOS, S., FISCHBECK, G. (1996b): Genetics studies on the powdery mildew resistance of winter barley lines derived from *Hordeum spontaneum* accessions collected in Israel. Genet. Res. Crop Evol., 43: 471–479.

Došlo 23. 5. 1997

Summary

Disease infection was analysed in winter barley trials of the Central Institute for Agriculture Supervision and Testing in 1989–1996. Seed of all tested varieties was treated with the following products: Agronal (effective agent fenylmercurichloride) in 1989, Baytan Universal 19,5DS (fuberidazol + imazalil + triadimenol) in 1990–1991, Vitavax 202 (carboxin + imazalil + thiram) in 1992–1994, and Vitavax Extra (carboxin + imazalil + thiabendazole) in 1995–1996. No foliar treatments with fungicides were applied. Infection by powdery mildew (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*), leaf rust (*Puccinia hordei*), leaf blotch (*Rhynchosporium secalis*), and net blotch (*Pyrenophora teres*) was determined. A natural occurrence of powdery mildew on studied varieties was scored in a period of the highest infection, and the other diseases – at DC 75. The 1–9 scoring scale was used (9 = no infection) (Anonymous, 1995). The evaluation was performed in four (in some cases in three) replications. Also, other diseases (snow mould, Typhula blight, stem-base diseases, bunts, etc.) were found. However, their occurrence was low in comparison with the above-mentioned diseases and it is not discussed in this work. A trial was included in a category “disease occurrence” if an infection value of 6.0 and lower occurred in it (at least on one of the studied varieties). The value for individual diseases is defined as follows: 1. powdery mildew (colonies on both lower leaves and upper leaf layers), 2. leaf rust (leaves are covered by rust uredia up to 15%), 3. leaf blotch (blotches are

in small foci; they cover up to 5% of leaf area), 4. net blotch (in a whole plot, particularly in upper leaf layers, irregular blotch occurrence – up to 5% of leaf area infected). A category “high disease occurrence” comprised trials with an average infection value of 6.0 and lower in the whole set of varieties in the given trial. High disease occurrence was observed in 61 cases (Table I), and namely powdery mildew – 31x (51%), leaf rust – 8x (13%), leaf blotch – 12x (20%), and net blotch – 10x (16%), which is illustrated in Fig. 1. Disease occurrence in years is evaluated. Table II shows high infection by powdery mildew at locations. Of 98 trials, 43 showed heavy infection at least by one of leaf diseases (Table III). Of that number, high occurrence of only one disease was observed in 28 trials, high infection by two diseases in 13 trials, by three in one trial and by all the four diseases in one trial. High powdery mildew occurrence was observed in 31 of 43 trials with heavy infection by some of studied diseases (72%). New possibilities in breeding winter barley varieties resistant to this disease are mentioned.

Kontaktní adresa:

Ing. Antonín Dreiseitl, CSc., Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Havlíčkova 2787, pošt. příhr. 55, CZ-767 41 Kroměříž, Česká republika
tel.: + 420 634 426 139, fax: + 420 634 227 25, e-mail: dreiseitl@vukrom.cz

**ROZTOČI ČELEDI PHYTOSEIIDAE
NA DIVOCE ROSTOUCÍM CHMELU A OKOLNÍ VEGETACI***

**Mites of Family Phytoseiidae on Feral Hop Plants
and in Surrounding Vegetation**

Jan KABÍČEK

Czech Agricultural University, Prague, Czech Republic

Abstract: The species diversity of phytoseiid mites on feral hop plants and on the surrounding vegetation of a small (1.2 ha) wild hillside in the town district of Prague-Sedlec was studied. Three species of the family Phytoseiidae were found on the feral hop plants (*Amblyseius andersoni*, *Typhlodromus pyri*, *Euseius finlandicus*), and an additional five species (*T. cotoneastri*, *A. rademacheri*, *Anthoseius pirianykae*, *Paraseiulus soleiger*, *Phytoseius echinus*) on the surrounding vegetation (Table I). *Amblyseius andersoni* was the dominant species on feral hop plants (Table II), while the eurytopic mite *Euseius finlandicus*, found on four plant species, was more common on the surrounding vegetation. The highest population density of phytoseiid mites reached 0.88 mites per leaf on the tree *Tilia cordata*, and 0.95 mites per leaf on *Carpinus betulus* (Fig. 1).

Phytoseiidae; *Amblyseius andersoni*; *Euseius finlandicus*; hop; natural control

Abstrakt: Druhové složení dravých roztočů čeledi Phytoseiidae na divoce rostoucím chmelu a okolní vegetaci bylo sledováno na lokalitě v Praze-Sedlci. Na *Humulus lupulus* byli nalezeni roztoči *Amblyseius andersoni*, *Typhlodromus pyri*, *Euseius finlandicus* a na okolní vegetaci druhy *Typhlodromus cotoneastri*, *Amblyseius rademacheri*, *Anthoseius pirianykae*, *Paraseiulus soleiger*, *Phytoseius echinus*. Na divoce rostoucím chmelu byl dominantní druh *A. andersoni*, na okolní vegetaci převládal euryektní druh *Euseius finlandicus*. Nejvyšší populační hustota roztočů čeledi Phytoseiidae byla zjištěna na dřevinách *Tilia cordata* (0,88 roztoče na list) a *Carpinus betulus* (0,95).

Phytoseiidae; *Amblyseius andersoni*; *Euseius finlandicus*; chmel; přirozená regulace

* Subvencováno z grantu GA ČZU v Praze č.745/10/14496/0.

K výraznému poškozování rostlin divoce rostoucího chmele různými fytofágními druhy členovců nedochází často a ani nebývá vizuálně příliš patrné na rozdíl od rostlin v komerčních chmelnicích s nevhodně prováděnou nebo selhávající chemickou ochranou. Na pesticidy neošetřovaných rostlinách divoce rostoucího chmele se uplatňuje přirozená regulace fytofágních druhů různými predátory a parazitoidy, která je založena na rovnováze mezi jejich populacemi.

Roztoči čeledi Phytoseiidae obývající převážně rostliny jsou jednou ze skupin predátorů vyskytujících se na chmelu (Strong, Croft, 1993). Divoce rostoucí chmel využívá často jako oporu ke svému růstu různé dřeviny. Těsný kontakt rostlin napomáhá aktivnímu šíření roztočů. Neméně významný je pro roztoče i pasivní způsob šíření pomocí vzdušných proudů, neboť jsou nezanedbatelnou složkou aeroplanktonu zejména v přízemní vrstvě vzduchu.

Možnost použití některých druhů roztočů čeledi Phytoseiidae v komerčních chmelnicích v rámci metod biologické ochrany proti svilušce chmelové uvádějí Strong a Croft (1995). Nezbytnou podmínkou pro takové využití dravých roztočů je alespoň předběžná znalost výskytu jednotlivých druhů na dané rostlině.

Cílem práce bylo zhodnocení výskytu roztočů čeledi Phytoseiidae na divoce rostoucím chmelu a okolní vegetaci.

MATERIÁL A METODY

Vzorky listů vybraných druhů rostlin byly odebírány v Praze-Sedlci v průběhu roku 1996. Vegetaci na svažité stráni o přibližné rozloze 1,2 ha tvořilo bylinné patro, solitérně rostoucí dřeviny a lesík. Převládajícími dřevinami v lesíku o přibližné rozloze 0,6 ha byly druhy *Pinus silvestris*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, ojediněle byl zastoupen druh *Carpinus betulus*. Stáří většiny dřevin se pohybovalo v rozmezí 30–40 let. Růst rostlin nebyl ovlivňován kosením travin ani řezem dřevin. Divoce rostoucí chmel využíval jako oporu volně rostoucí *Malus pumila*.

Listy z dřevin byly odebírány do výšky 2,5 m nad zemí. Každý vzorek byl tvořen deseti listy. Listy byly odebírány náhodně z jednotlivých rostlin (data sběrů: 14. 6., 10. 8., 29. 8., 2. 9.). Celkem bylo odebráno 450 listů z osmi

druhů rostlin (*Humulus lupulus*, *Malus pumila*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Pyrus communis*, *Rubus fruticosus*, *Urtica dioica*). Listy byly uloženy do mikrotenových sáčků a uzavřeny do přenosného chladicího boxu. Po přenesení do laboratoře byly jednotlivé listy prohlíženy pod stereoskopickým mikroskopem. Nalezení roztoči byli montováni do trvalých preparátů a determinováni podle klíčů: Begljarov (1981a, b), Chant a Yoshida Shaul (1982, 1987).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z divoce rostoucího chmele a okolní vegetace bylo získáno celkem 187 roztočů z čeledi Phytoseiidae. Osm vzorků bylo negativních. Na sledovaných rostlinách bylo zjištěno osm druhů roztočů čeledi Phytoseiidae (tab. I).

I. Roztoči čeledi Phytoseiidae na rostlinách [%] – The phytoseiid mites on plants [%]

Phytoseiidae – druhy ¹	Druh rostliny ²	Celkem ³
<i>Euseius finlandicus</i>	<i>Humulus lupulus</i> (1,1), <i>Carpinus betulus</i> (33,7), <i>Quercus robur</i> (2,1), <i>Urtica dioica</i> (1,1)	38
<i>Amblyseius andersoni</i>	<i>Humulus lupulus</i> (10,7)	10,7
<i>Amblyseius rademacheri</i>	<i>Urtica dioica</i> (3,2)	3,2
<i>Paraseiulus soleiger</i>	<i>Carpinus betulus</i> (7), <i>Tilia cordata</i> (28,3)	35,3
<i>Anthoseius pirianykae</i>	<i>Urtica dioica</i> (3,7)	3,7
<i>Phytoseius echinus</i>	<i>Malus pumila</i> (1,1)	1,1
<i>Typhlodromus pyri</i>	<i>Humulus lupulus</i> (2,7), <i>Malus pumila</i> (2,7)	5,4
<i>Typhlodromus cotoneastri</i>	<i>Pyrus communis</i> (2,7)	2,7

¹ phytoseiid species; ² plant species; ³ total

Na chmelu se vyskytovaly tři druhy dravých roztočů čeledi Phytoseiidae. Roztoč *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957) byl zastoupen 74,1 %, zbývající dva druhy – *Typhlodromus pyri* Scheuten, 1857 a *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915), byly zastoupeny 25,9 % z celkového počtu roztočů nalezených na chmelu (tab. II). Roztoč *A. andersoni* patřil k běžným druhům na divoce

II. Druhová diverzita roztočů čeledi Phytoseiidae na rostlinách – The species diversity of phytoseiid mites on plants

Hostitelská rostlina ¹	Phytoseiidae – druhy ² [%]	Počet listů ³
<i>Humulus lupulus</i>	<i>A. andersoni</i> (74,1), <i>E. finlandicus</i> (7,4), <i>T. pyri</i> (18,5)	120
<i>Malus pumila</i>	<i>T. pyri</i> (71,4), <i>P. echinus</i> (28,6)	20
<i>Carpinus betulus</i>	<i>E. finlandicus</i> (82,9), <i>P. soleiger</i> (17,1)	80
<i>Tilia cordata</i>	<i>P. soleiger</i> (100)	60
<i>Quercus robur</i>	<i>E. finlandicus</i> (100)	60
<i>Urtica dioica</i>	<i>An. pirianycae</i> (46,7), <i>A. rademacheri</i> (40), <i>E. finlandicus</i> (13,3)	50
<i>Pyrus communis</i>	<i>T. cotoneastri</i> (100)	40
<i>Rubus fruticosus</i>	...	20

¹host plant; ²phytoseiid mites; ³number of leaves

rostoucím chmelu v západním Oregonu (Strong, Croft, 1993). Dominantní výskyt tohoto roztoče na *Humulus lupulus* na sledované lokalitě signalizuje jeho úlohu v regulaci drobných fytofágních členovců. Patří k polyfágním druhům dravých roztočů, je schopen regulace kořisti i při její nízké populační hustotě (Croft et al., 1993). Jeho přítomnost pouze na *H. lupulus* může být projevem určité vazby k této rostlině, i když je schopen obývat i další rostlinné druhy. Kuznecov a Petrov (1984) jej našli na *Salix* sp., Karg (1993) uvádí jeho výskyt na ovocných stromech i na volně rostoucích listnatých dřevinách.

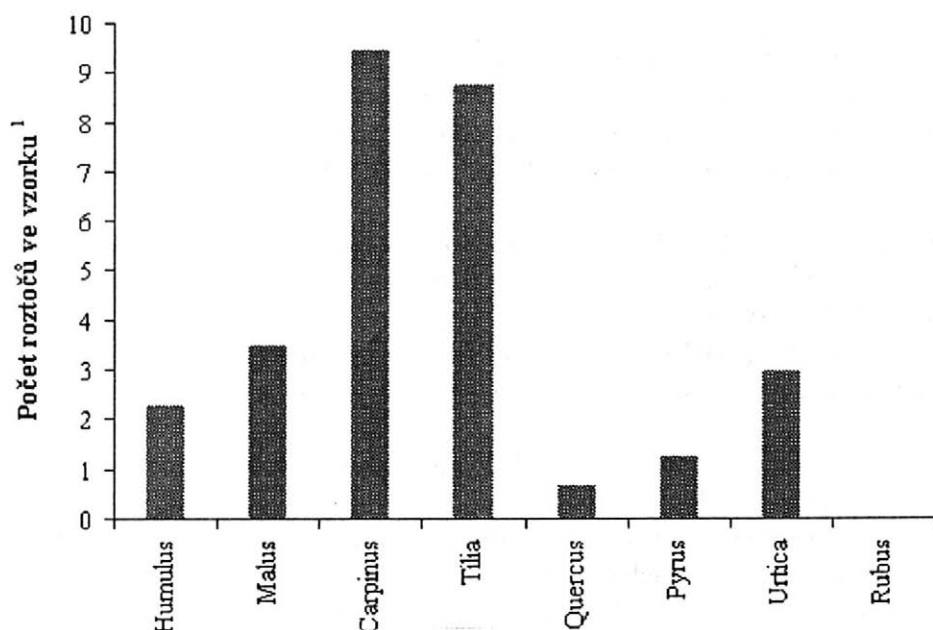
Roztoč *T. pyri* byl též nalezen na *Malus pumila*, které chmel využíval jako oporu při svém růstu. Na divoce rostoucí chmel tento roztoč proniká z okolních rostlin, které s ním jsou v těsném kontaktu (Strong, Croft, 1993). V západním Oregonu je tento druh uváděn jako nejčastěji se vyskytující dravý roztoč na divoce rostoucím chmelu (Strong, Croft, 1993).

Tri druhy roztočů – *Amblyseius rademacheri* Dosse, 1958, *Anthoseius pirianycae* (Wainstein, 1972) a *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915), byly nalezeny na *Urtica dioica*. Zastoupení jednotlivých druhů roztočů na této rostlině je uvedeno v tab. II. Roztoč *An. pirianycae* je znám z různých bylin, roztoč *A. rademacheri* se vyskytuje na bylinách i dřevinách (Begljarov, 1981a).

Na zbývajících druzích rostlin byly nalezeny 1–2 druhy, na *Rubus fruticosus* nebyl nalezen žádný dravý roztoč z čeledi Phytoseiidae (tab. II).

Roztoč *E. finlandicus* byl zjištěn na *Humulus lupulus*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur* a *Urtica dioica*. V dané lokalitě představoval druh s nejširším spektrem hostitelských rostlin. Jeho zastoupení činilo 38 % z celkového počtu nalezených roztočů čeledi Phytoseiidae. Tento druh roztoče byl též nejpočetněji zastoupen ve sběrech prováděných z okolní vegetace opuštěného jabloňového sadu (K a b í č e k, 1997). Euryekie roztoče *E. finlandicus* je jedním z faktorů přispívajících k jeho dominantnímu zastoupení na sledované lokalitě.

Hojným druhem byl též roztoč *Paraseiulus soleiger* (Ribaga, 1902), který byl zastoupen 35,3 % z celkového počtu nalezených dravých roztočů. Byl nalezen na dřevinách *Tilia cordata* (28,3 %) a *Carpinus betulus* (7 %). B e g l j a r o v (1981a) uvádí výskyt tohoto roztoče z různých dřevin.



¹number of mites per sample

1. Výskyt roztočů čeledi Phytoseiidae na rostlinách – The occurrence of phytoseiid mites on plants

Roztoč *A. andersoni* byl zastoupen 10,7 % z celkového počtu nalezených dravých roztočů. Zastoupení většiny ostatních zjištěných druhů dravých roztočů nepřekročilo 5 % z celkového počtu nalezených roztočů (tab. I).

Průměrný počet roztočů na jednotlivých druzích rostlin v jednom vzorku je uveden na obr. 1. Na dřevinách *C. betulus* a *T. cordata* byl zjištěn nejvyšší průměrný počet roztočů dosahující hodnot 0,95 a 0,88 roztoče na jeden list. U *H. lupulus* byl průměrný počet 0,23 roztoče na jeden list.

Přes omezený počet rostlinných druhů představuje osm nalezených druhů roztočů čeledi Phytoseiidae na sledované lokalitě poměrně pestré složení druhové diverzity v rámci uvedené taxonomické skupiny.

L i t e r a t u r a

- BEGJAROV, G. A. (1981a): Opredelitel chiščnych kleščej fitoseiid (Parasitiformes, Phytoseiidae) fauny SSSR. Infor. Bjull. VPS MOBB, Leningrad č. 2: 95 s.
- BEGJAROV, G. A. (1981b): Opredelitel chiščnych kleščej fitoseiid (Parasitiformes, Phytoseiidae) fauny SSSR. Infor. Bjull. VPS MOBB, Leningrad č. 3: 45 s.
- CROFT, B. A., MESSING, R. H., DUNLEY, J. E., STRONG, W. B. (1993): Effects of humidity on eggs and immature of *Neoseiulus fallacis*, *Amblyseius andersoni*, *Metataseiulus occidentalis* and *Typhlodromus pyri* (Phytoseiidae): implications for biological control on apple, caneberry, strawberry and hop. Exp. Appl. Acarol., 17: 451–459.
- CHANT, D. A., YOSHIDA SHAUL, E. (1982): A world review of the soleiger species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acarina: Phytoseiidae). Can. J. Zool., 60: 3021–3032.
- CHANT, D. A., YOSHIDA SHAUL, E. (1987): A world review of the pyri species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae). Can. J. Zool., 65: 1770–1804.
- KABÍČEK, J. (1997): Roztoči čeledi Phytoseiidae opuštěného jabloňového sadu a okolní vegetace. Ochr. Rostl., 33: 49–55.
- KARG, W. (1993): Acari (Acarina), Milben, Parasitiformes (Anactinochaeta), Cohors Gamasina Leach, Raubmilben. In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 59. Teil. Jena, Gustav Fischer Verlag: 523 s.
- KUZNECOV, N. N., PETROV, V. M. (1984): Chiščnyje klešči Pribaltiki (Parasitiformes: Phytoseiidae, Acariformes: Prostigmata). Riga, Zinatne: 143 s.
- STRONG, W. B., CROFT, B. A. (1993): Phytoseiid mites associated with spider mites on hops in the Willamette Valley, Oregon. J. Entomol. Soc. Brit. Columbia, 90: 45–52.

STRONG, W. B., CROFT, B. A. (1995): Inoculative release of phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae) into the rapidly expanding canopy of hops for control of *Tetranychus urticae* (Acarina: Tetranychidae). *Environ. Entomol.*, 24: 446–453.

Došlo 1. 4. 1997

Kontaktní adresa:

RNDr. Jan Kabíček, CSc., Česká zemědělská univerzita, Katedra ochrany rostlin
165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: + 420 2 2438 2682 fax: + 420 2 393 703, e-mail: kabicek@af.czu.cz

RECENZE

Phytopathologie: Allgemeine und biochemische Grundlagen

E. F. Elstner, W. Osswald, I. Schneider

Heidelberg-Berlin-Oxford, Spektrum, Akademischer Verlag, 1996, 328 s.

Cena 49 DM (ISBN 3-8274-0074-0)

Fytopatologie bezesporu patří k nejdynamičtěji se rozvíjejícím biologickým vědám, a to zejména v posledních deseti letech. Tato skutečnost je podmíněna několika faktory. Praktickým faktorem je neustále stoupající význam diagnostiky nejen patogenů, ale i chorobných stavů rostlin, což má význam nejen při realizaci ochranných opatření, ale například i ve šlechtění na rezistenci. V oblasti základního výzkumu se ukazuje, že metody některých tzv. klasických věd (např. fyziologie a biochemie) se stále více uplatňuje v patologii rostlin. Základ vědeckému „šlágru“ současnosti, molekulární biologii a genetice, dala původně snad fytopatologie (viz interakce rostlin s bakteriemi rodu *Agrobacterium*), do níž se dnes obohacena o nové teoretické a metodologické poznatky vrací zpět. O všech těchto výše uvedených skutečnostech svědčí i recenzovaná kniha.

Kolektiv renomovaných německých autorů pod vedení prof. dr. E. F. Elstnera, vedoucího katedry fytopatologie Technické Univerzity v Mnichově, Freisingu-Weihenstephanu, zpracoval rozsahem poměrně útlou, ale přitom obsahově velmi hutnou vysokoškolskou příručku patologické fyziologie a biochemie rostlin. Kniha je rozdělena do šesti kapitol, které se odlišují nejen rozsahem, ale částečně i pojetím zpracované látky. I když je v podtextu knihy uvedeno, že je zaměřena na obecné a biochemické základy fytopatologie, v podstatě celou knihou se prolíná fyziologicko-biochemické pojetí, což je primárně podmíněno složením autorského kolektivu, který tvoří především biochemikové a ne fytopatologové.

V úvodní kapitole jsou shrnuty obecné aspekty mechanismů poškození rostlin. Východím bodem textu jsou základní informace o stavbě buněčné stěny rostlin, na něž navazuje pojednání o významu narušení hlavních metabolických procesů rostlin. V závěru kapitoly jsou uvedeny poznatky o patologickém významu aktivace kyselin.

Následující tři kapitoly charakterizují obecné poznatky o nebuněčných fytopatogenních organismech (viroidech, virech, mykoplazmách, resp. fytoplazmách), bakteriích a houbách. V těchto kapitolách je víceméně dodrženo členění kapitol, takže na sebe navazují informace o příslušné skupině patogenů, způsobech jejich pronikání do rostliny, šíření a infekčním cyklu, mechanismech narušení metabolismu rostlin, exprese symptomů a poškození rostlin.

Samostatná kapitola je věnována obranným mechanismům a reakcím rostlin, přičemž se vychází ze schematického rozčlenění na strukturální rezistenci, preformované a indukované látky podmiňující rezistentní reakci. V závěru této kapitoly jsou stručně uvedeny současné základní představy o specifčnosti interakce hostitele a parazita. Závěrečná kapitola se soustřeďuje na úlohu toxinů v patogenezi.

Knihu uzavírá přehled základní použité a doporučené literatury a rejstřík odborných termínů. Po formální stránce je publikace přehledně zpracována a je doplněna řadou schémat, tabulek, obrázků, grafů a strukturálních vzorců chemických sloučenin. Brožované provedení knihy je předpokladem její cenové dostupnosti. Knihu lze doporučit všem, kteří mají zájem o hlubší poznání fyziologických a biochemických principů patologických procesů u vyšších rostlin.

doc. Ing. Aleš Lebeda, DrSc.

OVOGENEZE KOHOUTKŮ *Oulema* spp. NA PŠENICI OZIMÉ
(COLEOPTERA CHRYSOMELIDAE)

Oogenesis of Cereal Leaf Beetles *Oulema* spp. on Winter Wheat

Josef ŠEDIVÝ

*Research Institute of Crop Production – Division of Plant Medicine,
Prague-Ruzyně, Czech Republic*

Abstract: Two species of cereal leaf beetles *Oulema melanopus* L. and *O. gallaeciana* Heyden are harmful agents in wheat in the Czech Republic. The species *O. duftschmidi* (Redtenbacher) was not found to be present in winter wheat. Research of oogenesis was conducted with two winter wheat varieties in 1989–1991. Observations took place in one location. Species composition was considerably variable in the years of observation. The abundance of *O. melanopus* was higher in all years of observation than the occurrence of *O. gallaeciana*. The ratio of *O. melanopus* incidence in the population was 69–94.5%. The sex ratio was mostly in favour of the males in the years of observation (1 : 1.1–1.9). The sex ratio was in favour of female incidence in 1991 only, while the females of the species *O. gallaeciana* prevailed only in the stand margins. Oogenesis was evaluated by the rate of ovum differentiation in the ovarioles. Cereal leaf beetles occurred in the wheat stands between 14th April and 28th May. In 1989 and 1990, the migration of beetles was before the complete maturational feeding on wild grasses. In 1989, the highest number of females with ova before oviposition was observed a week after migration to the wheat stand. In 1990, the highest number of females with mature ova was observed as late as in 11 days after migration. In 1991, the females with mature ova in the ovaries were recorded already during flight to the wheat stand and their occurrence was prolonged until the third decade of May. The periods of occurrence of females with mature eggs in the ovarioles considerably fluctuated in the particular years. *O. melanopus* females with mature eggs were observed for 18 to 34 days in the growing season ($SET_6 = 91$ to $313\text{ }^{\circ}\text{C}$), the females *O. gallaeciana* for 18 to 21 days ($SET_6 = 102$ to $313\text{ }^{\circ}\text{C}$). Maximum of mature eggs in the female ovarioles preceded by 2–4 days the peak of oviposition on plants. Temperature and rainfalls before flights and after them regulated the period of mature egg in the female ovarioles.

Oulema spp.; sex ratio; oviposition; SET_6

Abstrakt : Na pšenici ozimé se v ČR vyskytují kohoutek černý (*Oulema melanopus*) a kohoutek modrý (*O. gallaeciana*). Druh *O. duftschimidi* nebyl na pšenici zjištěn. Druhové zastoupení bylo ve třech letech vždy ve prospěch kohoutka černého. Ve dvou letech přeletěli brouci na pšenici s nedorostlými vajíčky. V roce 1991 měla část samic ve vaječnicích vajíčka před kladením. Doba výskytu samic s dorostlými vajíčky se v jednotlivých letech měnila u kohoutka černého v rozmezí 18–34 dnů, u kohoutka modrého v rozmezí 18–21 dnů. Maximum vajíček před kladením bylo zjištěno 2–4 dny před výskytem maximálního počtu vajíček na rostlinách. Teplota a srážky před přeletem a po něm regulují délku zralostního žíru a období kladení vajíček.

Oulema spp.; poměr pohlaví; kladení vajíček; SET₆

V letech 1989–1991 byly na porostech ozimé pšenice ve středních Čechách zjištěny druhy kohoutek černý (*Oulema melanopus* L.) (dále OM) a kohoutek modrý (*O. gallaeciana* Heyden. = syn. *lichenis auct. nec Voet.*) (dále OG). Na dvaceti porostech pšenice ozimé nebyl ve třech letech pozorování zjištěn výskyt druhu *Oulema duftschimidi* (Redtenbacher). Rozšíření a živné rostliny tohoto druhu jsou v Evropě málo známé.

Období ovogeneze OM a OG je závislé na teplotě a aktivitě přeletu brouků na živné rostliny. Na základě úlovků brouků ve smýkáci síti se zjistilo, že při sumě efektivních teplot nad 6 °C (SET₆) 200 °C pro OM a 250 °C pro OG dochází k maximální abundanci brouků na porostu (Groll, Wetzel, 1984). Samice nekladou vajíčka při teplotách pod 10 °C. Údaje o plodnosti v různých částech areálu rozšíření tohoto druhu jsou rozdílné. Hodson (1929) uvádí pro Anglii 50 vajíček na samici. Miczulski (1987) zjistil pro OM nižší plodnost (133 vajíček na samici) než pro OG (206 vajíček na samici). V Bulharsku Pavlov (1980) zjistil průměrnou plodnost OM 134,5 vajíček na samici. Délka ovipozice při teplotě 15–25 °C je pro OM 60 dnů, pro OG 65 dnů (Miczulski, 1987, Pavlov, 1980). Dolní práh embryonálního vývoje byl zjištěn při 12 °C (Balachowski, 1963; Chambon, Leare, 1983).

Cílem této práce bylo na základě dosavadních poznatků o aktivitě brouků a délce ovipozice zjistit vliv teplotních změn na ovogenezi v období před kladením vajíček a v jeho průběhu.

MATERIÁL A METODY

Druhové spektrum kohoutků bylo sledováno na 26 porostech pšenice ozimé ve středních a severozápadních Čechách. Zjišťování ovogeneze se uskutečnilo v Praze-Ruzyni v letech 1989–1991 na odrůdách Zdar a Sparta. V roce 1989 metala pšenice 7.–8. 6., v roce 1990 ve dnech 25.–26. 5. a v roce 1991 ve dnech 25.–29. 5. Výskyt brouků *OM* a *OG* se zjišťoval smýkáací sítí v týdenních intervalech v období od přeletu imág na porosty do ukončení jejich výskytu na pšenici ozimé. Na porostu bylo prováděno 100 smyků na okraji (5 až 10 m) a 100 smyků ve vzdálenosti 50 m od okraje v pásmu rovnoběžném s okrajem porostu. V úlovcích byl zjišťován poměr druhů, poměr pohlaví a diferenciacie vajíček v ovariolách.

Podle velikosti vzorků se dorůstání vajíček obou druhů zjišťovalo maximálně na 25 samicích ze smyků uskutečněných na okraji porostu a 50 m od jeho okraje. Hodnocení dorůstání vajíček v ovariolách se zjišťovalo disekcí ovariol pod binokulární lupou. Podle diferenciacie na bázi ovariol byla vajíčka rozdělena do čtyř skupin:

1. vajíčka v ovariolách nediferencovaná, trubice bílé;
2. základy vajíček na bázi zřetelně větší než ve středu a na vrcholu ovariole;
3. vajíčka na bázi ovariol nedorostlá, kulovitá až slabě podlouhlá, maximálně dvakrát delší než široká;
4. vajíčka na bázi ovariol dorostlá, zřetelně oválná, žlutá až světle hnědá, s tmavou konturou chorionu, 2,5 až 3krát delší než široká.

VÝSLEDKY

Poměr druhového zastoupení kohoutků v porostu pšenice se v jednotlivých letech měnil. V roce 1989 činil počet *OM* 69 % z celkové populace kohoutků. V roce 1990 se zastoupení *OM* na stejné lokalitě zvýšilo na 82 %. Další výrazný pokles v zastoupení *OG* byl zjištěn také v roce 1991, kdy zastoupení *OM* v období výskytu brouků na pšenici činilo 94,5 %. Proměnlivost poměru pohlaví ve vegetační sezoně roku 1989–1991 je uvedena v tab. I.

Poměr pohlaví obou druhů kohoutků se v letech 1989 a 1990 příliš nelišil, byl vždy mírně ve prospěch samců. Pouze v roce 1991 se poměr pohlaví výrazně změnil ve prospěch samic, kromě výskytu *OG* ve středu porostu.

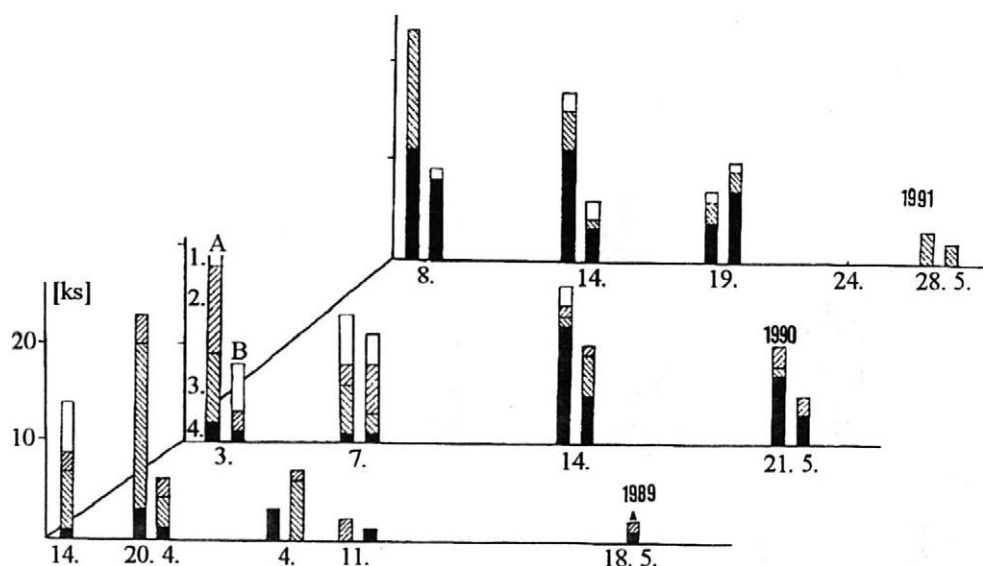
I. Poměr pohlaví *OM* a *OG* v letech 1989–1991 na okraji a ve středu porostu – Sex ratio of cereal leaf beetles on the margin and center of the stand (1989–1991)

Rok ¹	<i>O. melanocephala</i>		<i>O. gallaeciana</i>	
	okraj ²	střed ³	okraj	střed
1989	1 : 1,1	1 : 1,2	1 : 1,1	1 : 1,2
1990	1 : 1,1	1 : 1,3	1 : 1,1	1 : 1,9
1991	1 : 0,8	1 : 0,75	1 : 0,8	1 : 1,2

¹year; ²margin; ³center

Výskyt brouků v porostech a dorůstání vajíček v ovariolách bylo v jednotlivých letech pozorování rozdílné. V roce 1989 byl poprvé zjištěn na okraji porostu 14. 4., ve středu porostu nebyli brouci zjištěni. V ovariolách samic převládá vývoj vajíček ve 1.–3. stupni, nejpočetnější byl výskyt samic s dorůstajícími vajíčky. Ojedinele byla zjištěna dorostlá vajíčka před vykladením. Po týdně byla zjištěna maximální abundance *OM* na pšenici. Všechny samice na okraji měly vajíčka ve 2.–4. stupni vývoje, ve středu porostu byla vajíčka ve 3.–4. stupni diferenciaci. Na okraji i ve středu porostu bylo nejvíce samic s vajíčky ve 3. stupni. Na počátku května (4. 5.) se abundance *OM* značně snížila. Samice s dorostlými vajíčky byly zjištěny na okrajích a ve středu porostu. V pozdějším období (11. 5. a 18. 5.) se zvýšil počet samců na okraji i ve středu porostu, kde se zjistily samice, které měly v ovariolách vajíčka ve 3. a 4. stupni. Maximální výskyt samic s dorostlými vajíčky v ovariolách byl zjištěn až 20. 4.

V roce 1990 byli první brouci *OM* ojedinele zjištěni na okraji porostu pšenice 30. 4. Dne 3. 5. byla zjištěna maximální abundance *OM* na porostu pšenice a to na okraji i ve středu. Většina samic měla v ovariolách vajíčka ve 2. a 3. stupni. Výskyt samic s nediferencovanými vajíčky byl vyšší ve středu porostu. Na okraji i ve středu porostu byly zjištěny ojedinelé samice s dorostlým vajíčkem. Po týdně (7. 5.) se diferenciaci vajíček v ovariolách málo změnila. Na okraji porostu se zvýšil počet samic s nediferencovanými vajíčky v ovariolách. Maximální výskyt samic s diferencovanými vajíčky před kladením byl zjištěn 14. 5., kdy se ještě na okraji i ve středu porostu vyskytovaly samice s nediferencovanými vajíčky v ovariolách. Převažující zastoupení samic s dorostlými vajíčky bylo zjištěno ještě v poslední dekádě května.



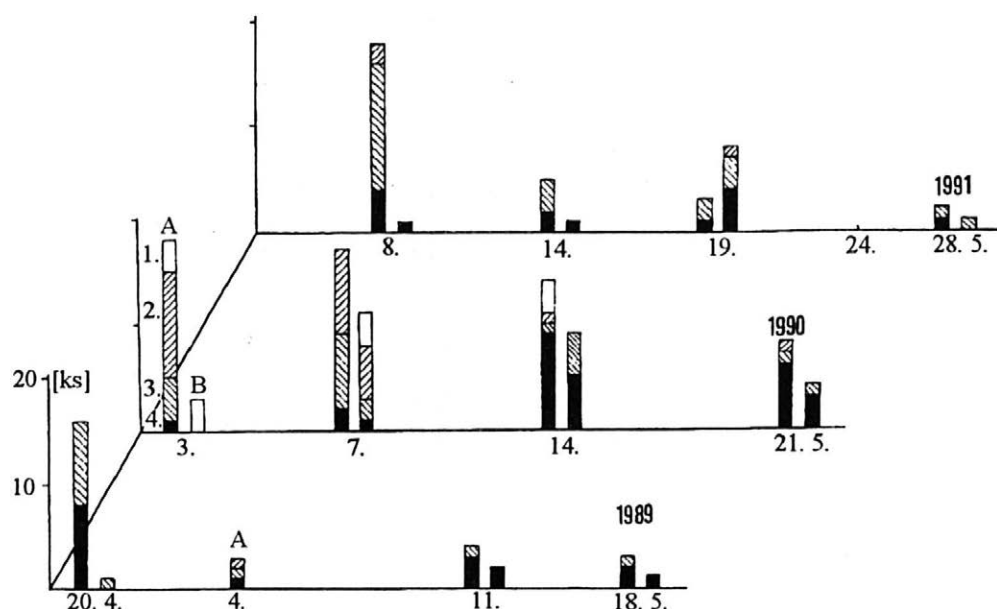
A – *Oulema melanopus*, B – *O. gallaeciana*.

1.–4. stupeň diferenciace vajíček (4. = před kladením) – 1.–4. differentiation degree of ova (4. = before the oviposition)

1. Výskyt kohoutků na porostech pšenice v letech 1989 až 1991 (okraj) – Occurrence of cereal leaf beetles on the winter wheat stands in 1989–1991 (margin)

V roce 1991 došlo k prvním zjištěním brouků *OM* na porostu až 8. 5. a současně k hromadnému přeletu na porost. Na okraji byly zjištěny samice s dorůstajícími a dorostlými vajíčky početněji než ve středu. Ve středu byly samice ve stejnou dobu méně početné a převážně s vajíčky v 3. stupni diferenciace. Větší početnost samic s vajíčky před kladením se zachovala na okraji porostu až do 19. 5. Výskyty samic ve středu porostu byly v té době již sporadické. Na okraji porostu byla až do poloviny května zjištěna část samic s nediferencovanými vajíčky, což svědčí o pokračující migraci imág na porost pšenice. Poslední brouci byli zjištěni 28. 5. Na okraji porostu s vajíčky ve 3. stupni, ve středu ve 3. až 4. stupni diferenciace. Maximální výskyt samic s dorostlými vajíčky ve vaječnicích byl zjištěn ve dnech 8. až 14. 5.

Imaga *OG* se v roce 1989 vyskytovala na pšenici později než brouci *OM*. První brouci byli ojediněle chyceni na okraji porostu pšenice 20. 4. Samice měly v té době vajíčka ve 2. až 4. stupni diferenciace. Ve středu porostu byli brouci ojedinělí. Dne 4. 5. byly na okraji zjištěny samice s nedorostlými va-



2. Výskyt kohoutků na porostech pšenice v letech 1989 až 1991 (střed) – Occurrence of cereal leaf beetles on the winter wheat stands in 1989–1991 (center)

jíčky, ve středu porostu nebyli brouci *OG* nalezeni. Dne 11. 5. byla imaga zjištěna na okraji i ve středu porostu. V té době byl také zjištěn největší počet samic s dorostlými vajíčky v ovariolách. Do 18. 5. se výskyt *OG* snížil na ojedinělé samice ve středu porostu, na okraji byli zjištěni pouze samci.

V roce 1990 byl výskyt imág *OG* zjištěn na porostu 3. 5., na okraji převládaly samice s vajíčky ve 2. stupni, ve středu byly nalezeny pouze samice s nediferencovanými vajíčky. Dne 7. 5. byly na okraji i ve středu zjištěny převážně samice s vajíčky ve 2. až 4. stupni diferenciace. Část samic neměla ještě vajíčka diferencovaná. V polovině května byl zjištěn maximální výskyt samic s vajíčky před vykladením. Tento stav se zachoval až do 21. 5.

V roce 1991 byl první výskyt *OG* zjištěn až 8. 5. Na okraji měly samice vajíčka převážně před kladením, ve středu porostu byl výskyt sporadický. Ve dnech 8.–19. 5. bylo na okraji zjištěno nejvyšší zastoupení samic s vajíčky před kladením. Poslední brouci byli na porostu zjištěni 28. 5. a samice měly ve vaječnicích ještě vajíčka ve 2. stupni diferenciace. Porost byl po celou dobu výskytu *OG* silněji napaden na okraji.

DISKUSE A ZÁVĚR

Ve třech letech pozorování byly na porostech pšenice zjištěny pouze druhy *OM* a *OG*. Druh *Oulema duftschmidi* nebyl na pšenici zjištěn. Žije pravděpodobně na divoce rostoucích lipnicovitých rostlinách. Druh *OM* má větší hospodářský význam než *OG*, jeho početnost v poměru k *OG* se na porostech pšenice pohybovala v rozmezí 69–94,5 %. *OG* přelétuje na porosty pšenice o 7 až 14 dnů později než *OM*. Je zřejmě citlivější na vnější vlivy prostředí v době přezimování i během vegetační sezony. Poměr pohlaví obou druhů kohoutků byl přibližně stejný, převážně ve prospěch samců. Pouze v roce 1991, který byl nepříznivý pro vývoj obou druhů, byl pohlavní index vyšší ve prospěch samic, u *OG* byly samice početnější pouze na okraji porostu. Doba výskytu samic s dorostlými vajíčky ve vaječnících byla kratší než udávají Miczułski (1987) a Pavlov (1980) pro dobu kladení vajíček.

Ve třech letech pozorování byla v samicích zjištěna dorostlá vajíčka u *OM* 18 až 34 dnů a u samic *OG* 18 až 21 dnů. Výskyt samic s dorostlými vajíčky ve vaječnících již po přeletu na porost pšenice nasvědčoval tomu, že samice alespoň částečně, uskutečňují zralostní žír na divoce rostoucích lipnicovitých nebo v jarním období střídají porosty obilnin různě vhodné pro žír a kladení vajíček. Na počátku přeletu byla zjištěna vyšší abundance brouků na okraji porostu než ve středu. V roce 1991 byl porost po celou dobu výskytu brouků na pšenici silněji osídlen na okraji. V ostatních letech se v průběhu sezony stupeň osídlení okrajů a středu porostů vyrovnával. Groll-Wetzel (1984) udávají maximální abundanci kohoutků na porostu při SET_6 pro *OM* 200 °C a pro *OG* 250 °C. V letech pozorování (1989–1991) bylo zjištěno maximum samic s dorostlými vajíčky v ováriích při SET_6 pro *OM* v rozpětí 91–313 °C, pro *OG* v rozpětí 119–313 °C.

V roce 1989 teplý duben s průměrnými denními teplotami převážně 7 až 15 °C umožnil rychlý zralostní žír, uspil také přelet samic s dorostlými vajíčky na pšenici a jejich vykladení. Krátká doba kladení se projevila zřetelným poklesem samic již v polovině května.

V roce 1990 studený a srážkově bohatý konec dubna s průměrnými denními teplotami 5–9 °C a téměř pravidelnými denními srážkami prodloužil období zralostního žíru a posunul dobu výskytu samic s dorostlými vajíčky v ovariolách do druhé poloviny května.

V roce 1991 průměrné denní teploty 0,2–9 °C v druhé polovině dubna a v květnu společně s vysokými srážkami ve dnech 1.–3. a 9.–12. 5. prodloužily dobu dorůstání vajíček v ovariolách samic až do konce května.

Průměrné denní teploty nad 10 °C a nízké dešťové srážky zkracují dobu zralostního žíru a diferenciaci vajíček v ovariolách. Dlouhý zralostní žír výrazně zpožďuje dobu kladení vajíček.

Škodlivý stupeň výskytu *OM* byl zjištěn v roce 1989 a 1990. V roce 1991 byl výskyt *OM* pod hladinou ekonomické škodlivosti. Období maximálního výskytu samic s dorostlými vajíčky zpravidla o 2–4 dny předcházelo maximálnímu výskytu vajíček na rostlinách.

L i t e r a t u r a

BALACHOWSKI, A. S. (1963): Entomologie appliquée a l'agriculture. Tom 1: 572–582.

GROLL, E., WETZEL, Th. (1984): Untersuchungen zur Struktur der Populationen von Getreidehänchen (*Oulema* spp.). Z. ang. Ent., 97: 113–124.

HODSON, W. E. H. (1929): The bionomics of *L. melanopus* in Great Britain. Bull. ent. Res., 20: 5–14.

CHAMBON, J. P., van LEARE, CH. (1983): Étude des populations d' *Oulema melanopus* L. et *Oulema lichenis* Weis. (Col. Chrysomelidae) sur blé dans la région parisienne. Agronomie, 3: 685–690.

MICZULSKI, B. (1987): Studies on the populations dynamics on the cereal leaf beetles. Ekol. Pol., 35: 723–740.

PAVLOV, A. (1980): Biology of aged *Oulema melanopus* L. Plant Sci., 17: 79–91.

Došlo 26. 6. 1997

Kontaktní adresa:

RNDr. Josef Šedivý, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby
odbor rostlinolékařství, 161 06 Praha 6-Ruzyně, Česká republika
tel.: + 420 2 360 851, fax: + 420 2 365 228

**NEMATÓDY ČELADE LONGIDORIDAE VO VINOHRADOCH
NA SLOVENSKU – IDENTIFIKAČNÉ KLÚČE
RODOV *Longidorus*, *Paralongidorus* A *Xiphinema****

**Nematodes of the Family Longidoridae in the Vineyards of Slovakia
– the Identification Keys of the Genus *Longidorus*, *Paralongidorus*
and *Xiphinema***

Marta LIŠKOVÁ

Slovak Academy of Sciences, Parasitological Institute, Košice, Slovak Republic

Abstract: Throughout Slovak vineyard areas a total of 13 species of nematodes of the family Longidoridae were identified from the rhizosphere of grapevine. After morphological and morphometric characteristics of the species, simple identification keys are presented.

nematodes; Longidoridae; identification keys; grapevine

Abstrakt: Z čeľade Longidoridae bolo vo vinohradníckych oblastiach Slovenska v rizosfére viniča zistených 13 druhov nematódov. Na základe morfológických a morfometrických charakteristík týchto druhov boli zostavené jednoduché kľúče na ich identifikáciu.

nematódy; Longidoridae; identifikačný kľúč; vinič

Parazitické nematódy rastlín, vrátane nematódov čeľade Longidoridae ako vektorov rastlinných vírusov, sa z hľadiska fyto karantény dostávajú do popredia záujmu ochranárskej praxe aj u nás. Významným impulzom je budúci vstup Slovenska do európskych hospodárskych štruktúr, kde každá členská krajina musí rešpektovať prísne karanténne pravidlá. Otváranie trhov a rastúci export či import rastlinného, predovšetkým sadbového materiálu si vyžaduje správnu diagnostiku jednotlivých druhov karanténnych organizmov,

* Táto práca je súčasťou grantového projektu č. 2/1365, podporovaného Slovenskou grantovou agentúrou VEGA.

v našom prípade aj nematódov. Pretože niektoré druhy nematódov čeľade Longidoridae (*Longidorus elongatus*, *Xiphinema diversicaudatum*, *X. americanum* a *X. index*) sú vektormi vírusových ochorení rastlín a podľa Zoznamu škodlivých organizmov vonkajšej karantény (Kormanová et al., 1995) patria medzi karanténne druhy nematódov prenášajúce karanténne druhy vírusov, správna diagnostika jednotlivých druhov nematódov je pre pracovníkov ochrany rastlín nevyhnutná. Parazitické nematódy rastlín však zahŕňajú stovky morfológicky rozdielnych, alebo na druhej strane častokrát veľmi podobných druhov, a preto diagnostika nematódov predpokladá základné znalosti z oblasti morfológie, biológie a ekológie nematódov, ako aj základné metodické postupy práce s nematódmi.

V tejto práci sme sa pokúsili formou identifikačných kľúčov zjednodušiť a priblížiť základnú diagnostiku nematódov čeľade Longidoridae (rody *Longidorus*, *Paralongidorus* a *Xiphinema*), a to tých druhov, ktoré sú doteraz známe z vinohradov Slovenska. Kľúče nie sú jednoúčelové, ale môžu okrem vinohradníctva slúžiť pre určovanie týchto druhov nematódov aj v iných odvetviach, predovšetkým v ovocinárstve a okrasnom záhradníctve.

MATERIÁL A METÓDY

Z priemernej pôdnej vzorky hmotnosti 500 g sme nematódy izolovali vyplavovaním podľa metódy, ktorú popísali Brown a Boag (1988), a fixovali sme ich horúcim 4% formalínom. Z nematódov sme pripravili trvalé glycerínové preparáty, z ktorých sme potom mikroskopicky nematódy identifikovali podľa morfometrickej charakteristiky a podľa morfológických identifikačných kľúčov (Lamberti et al., 1975; Hunt, 1993). Hlavné diagnostické znaky jednotlivých rodov (ezofagiálna časť a tvar stiletov) sú zobrazené na obr. 1 a tvary hlavy a chvosta u jednotlivých druhov na obr. 2 a 3. Tieto kresby boli zhotovené pomocou kresliacej kamery lucidy.

VÝSLEDKY

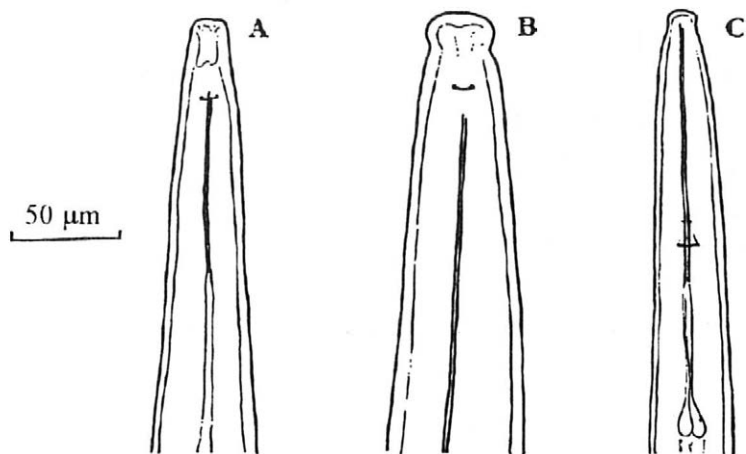
Z rizosféry viniča vinohradov všetkých vinohradníckych oblastí Slovenska bolo identifikovaných 13 druhov nematódov čeľade Longidoridae. Sú to druhy *Longidorus elongatus*, *L. euonymus*, *L. juvenilis*, *L. piceus*, *L. raskii*, *Longidorus* sp. – nový doteraz neopísaný druh, *Paralongidorus maximus*,

Xiphinema diversicaudatum, *X. italiae*, *X. pachtaicum*, *X. simile*, *X. taylori* a *X. vuittenezi*. Všetky tieto druhy sú podľa rodov zahrnuté do identifikačných kľúčov.

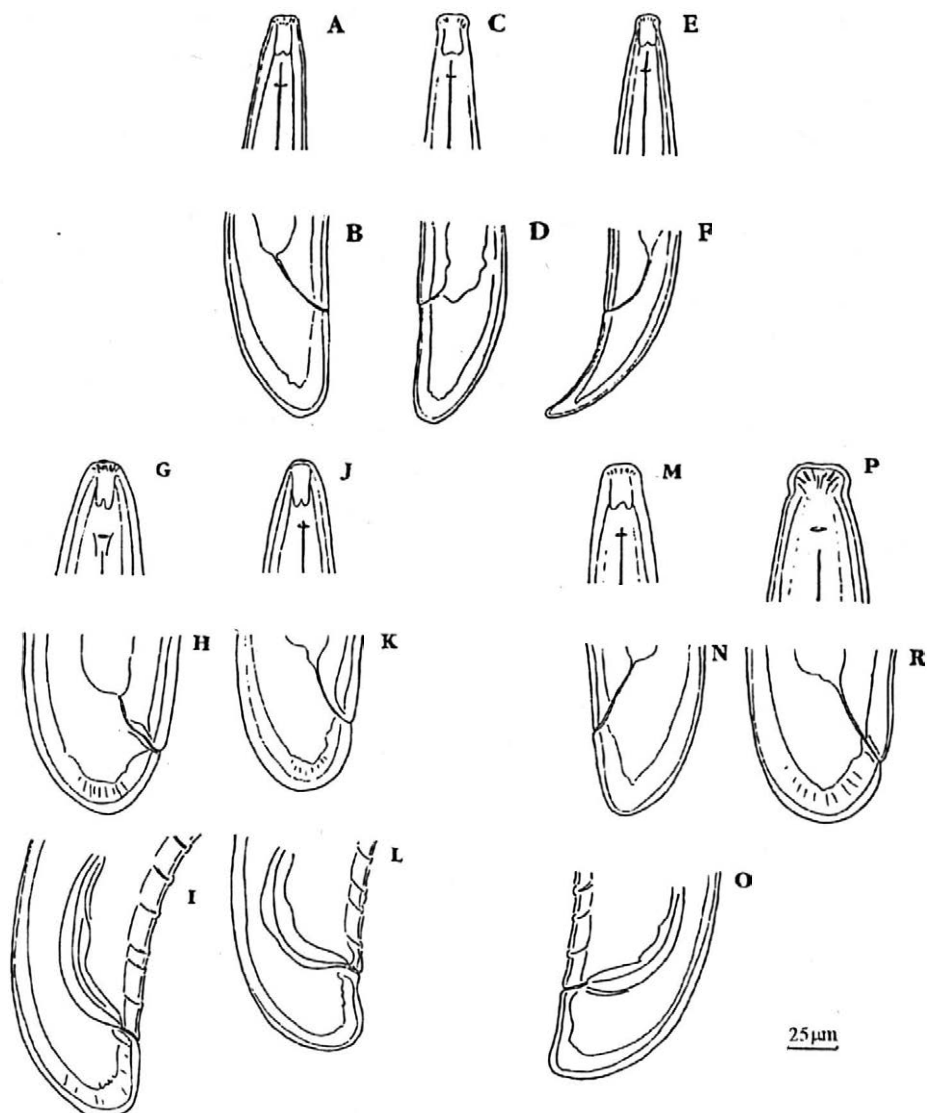
Krátka morfológická a morfometrická charakteristika nematódov čeľade Longidoridae:

Nematódy čeľade Longidoridae sú veľmi tenké nitkovité červy, dĺžky tela okolo 2–12 mm. Od ostatných nematódov sa na prvý pohľad odlišujú charakteristickým, veľmi dlhým, rovným jednoduchým stiletom či ústnym bodcom, ktorý nemá stiletové gombíky. Systematicky patria spolu s nematódami čeľade Trichodoridae do radu Dorylaimida (nematódy s rovným stiletom a hladkou kutikulou), zatiaľ čo ostatné parazitické nematódy do radu Tylenchida (stilet zakončený stiletovými gombíkmi, kutikula krúžkovaná). Longidoridné nematódy žijú voľne v pôde a živia sa ektoparaziticky na koreňoch rôznych druhov rastlín a drevín, vrátane viniča. Ústnym stiletom penetrujú do koreňových buniek a vyciavajú bunkový obsah, čím priamo poškodzujú koreňový systém. Práve obsahom bunkových štiav prenášajú aj rastlinné vírusy z jednej rastliny na druhú.

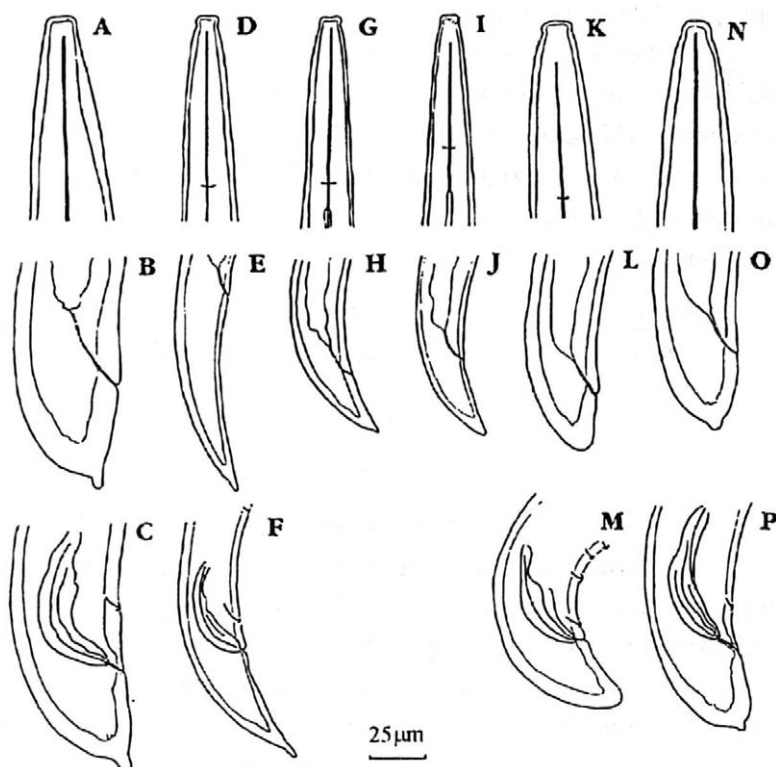
Do čeľade Longidoridae patria tri rody – *Longidorus*, *Paralongidorus* a *Xiphinema*, ktoré sa navzájom líšia predovšetkým stavbou stiletu (obr. 1).



1. Charakteristický tvar hlavy a stiletu nematódov čeľade Longidoridae rodov *Longidorus* (A), *Paralongidorus* (B) a *Xiphinema* (C) – The characteristic shape of the head and stilet in nematodes of the family Longidoridae genus *Longidorus* (A), *Paralongidorus* (B) and *Xiphinema* (C)



2. Druhy rodov *Longidorus* a *Paralongidorus*, identifikované vo vinohradoch Slovenska. *Longidorus elongatus*: A. hlava; B. chvost samičky. *L. euonymus*: C. hlava; D. chvost samičky. *L. juvenilis*: E. hlava; F. chvost samičky. *L. picenus*: G. hlava; H. chvost samičky, I. chvost samca. *L. raskii*: J. hlava; K. chvost samičky; L. chvost samca. *Longidorus* sp.: M. hlava; N. chvost samičky; O. chvost samca. *P. maximus*: P. hlava; R. chvost samičky – *Longidorus* spp. and *Paralongidorus* spp. identified from the vineyards of Slovakia. *Longidorus elongatus*: A. head; B. tail of female. *L. euonymus*: C. head; D. tail of female. *L. juvenilis*: E. head; F. tail of female. *L. picenus*: G. head; H. tail of female; I. tail of male. *L. raskii*: J. head; K. tail of female; L. tail of male. *Longidorus* sp.: M. head; N. tail of female; O. tail of male. *P. maximus*: P. head; R. tail of female



3. Druhy rodu *Xiphinema*, identifikované vo vinohradoch Slovenska. *X. diversicaudatum*: A. hlava; B. chvost samičky; C. chvost samca. *X. italiae*: D. hlava; E. chvost samičky; F. chvost samca. *X. pachtaicum*: G. hlava; H. chvost samičky. *X. simile*: I. hlava; J. chvost samičky. *X. taylora*: K. hlava; L. chvost samičky; M. chvost samca. *X. vuittenezi*: N. hlava; O. chvost samičky; P. chvost samca – *Xiphinema* spp. identified in the vineyards of Slovakia. *X. diversicaudatum*: A. head; B. tail of female; C. tail of male. *X. italiae*: D. head; E. tail of female; F. tail of male. *X. pachtaicum*: G. head; H. tail of female. *X. simile*: I. head; J. tail of female. *X. taylora*: K. head; L. tail of female; M. tail of male. *X. vuittenezi*: N. head; O. tail of female; P. tail of male

U všetkých troch rodov je stilet zložený z dvoch častí, a to prednej – odontostyle a zadnej – odontophore. Odontostyle je u všetkých rovné. U rodu *Longidorus* (obr. 1A) je odontophore rovné a rovnomerne mierne dozadu rozšírené. Podobné odontophore má aj rod *Paralongidorus* (na obr 1B je znázornené len veľmi dlhé odontostyle). Avšak u rodu *Xiphinema* je odontophore na zadnom konci ukončené charakteristickou „krídelkovitou“ rozšíreninou (obr. 1C). Druhým najvýraznejším rozdielom je vzdialenosť vodiaceho prstenca od ústneho otvoru – u rodov *Longidorus* a *Paralongi-*

dorus je táto vzdialenosť krátka (26–40 μm), u rodu *Xiphinema* dlhšia (60–129 μm). Druhy rodu *Longidorus* a *Paralongidorus* sa navzájom odlišujú predovšetkým ústnou časťou hlavového konca, *Paralongidorus* má túto časť vždy výrazne oddelenú (obr. 1B).

Hlavnými diagnostickými znakmi u nematódov sú:

– L = dĺžka tela vyjadrená v mm

– pomerné hodnoty:

$$a = \frac{\text{dĺžka tela}}{\text{šírka tela}}$$

$$b = \frac{\text{dĺžka tela}}{\text{dĺžka ezofágu}}$$

$$c = \frac{\text{dĺžka tela}}{\text{dĺžka chvosta}}$$

$$V = \frac{\text{dĺžka tela od úst po vulvu}}{\text{celková dĺžka tela}}$$

U nematódov čeľade Longidoridae ďalšími základnými znakmi sú: dĺžka odontostyle a odontophore, tvar hlavového konca, šírka hlavy, dĺžka od konca hlavy po vodiaci prstenec, tvar a dĺžka chvosta, u samcov tvar a dĺžka kopulačných orgánov – spikúl, výskyt a dĺžka chvostového výbežku – mukra, šírka tela v oblasti ezofágu, vulvy, anusu, ako aj niektoré vzájomné pomery týchto znakov. Diagnostickým znakom je často aj forma chvosta lariev, predovšetkým lariev prvého štádia, kde môže byť veľmi dlhý prstovitý výbežok – mukro, ktorý sa v ďalších štádiách nevyskytuje, alebo naopak larvy mukro nemajú, avšak dospelé nematódy môžu mať mukro výrazné. Ďalším diagnostickým znakom môže byť napríklad aj vzájomný pomer počtu samcov a samičiek.

Pre orientáciu prinášame v tab. I morfometrickú charakteristiku druhov *Longidorus elongatus*, *Paralongidorus maximus* a *Xiphinema vuittenezi*. Tieto druhy sú vo vinohradoch Slovenska typickými zástupcami rodov *Longidorus*, *Paralongidorus* a *Xiphinema*.

Krátky identifikačný kľúč druhov rodov *Longidorus* a *Paralongidorus*

1. Dĺžka tela okolo 3,5 mm 2
 Dĺžka tela 5–8,5 mm 3
2. Hlava jemne oddelená, mierne zaoblená, odontostyle 56–70 μm ,
 chvost pretiahnutý ($c = 58\text{--}78$) *L. juvenilis*
3. Hlava neoddelená 4
 Hlava oddelená 7

4. Telo dĺžky 5,0–6,2 mm, dopredu zúžené, pretiahnuté, $a = 77\text{--}97$,
hlava plochá, odontostyle 88–96 μm , V pod 50 %,
 - samci nezistení *L. elongatus*
 - Telo dĺžky 6,0–7,5 mm 5
5. Odontostyle 88–99 μm , telo dopredu zúžené, pretiahnuté,
hlava mierne zaoblená, V okolo 55 %, samci hojní,
spikuly dlhé 65–80 μm *Longidorus* sp. doteraz neidentifikovaný
Odontostyle 88–100 μm , hlava kónicky zaoblená, samci hojní, spikuly
dĺžky 88–112 μm *L. raskii*
Dĺžka tela viac ako 7,5 mm 6
6. Odontostyle okolo 140 μm , hlava zaoblená, chvost samičiek široko
zaoblený, samci hojní, s výraznými dlhými spikulami
(dĺžky okolo 120 μm) *L. picens*
7. Hlava výrazne oddelená, telo dĺžky 7,1–8,3 mm, veľmi tenké
– $a = 127\text{--}160$, V približne 46 %, odontostyle okolo 84 μm ,
chvost trochu predĺžený, na konci často tupo zrezaný,
samci nezistení *L. euonymus*
Dĺžka tela viac ako 8,5 mm 8
8. Telo mohutné, hlava veľmi výrazne oddelená od tela,
odontostyle veľmi dlhé – okolo 180 μm , chvost krátky,
široko pologuľovito zaoblený, samci nezistení *P. maximus*

Krátky identifikačný kľúč druhov rodu *Xiphinema*

1. Dĺžka tela okolo 2 mm 2
Dĺžka tela viac než 3 mm 5
2. Chvost predĺžený, dlhý 84–91 μm ($c = 30\text{--}34$), dĺžka odontostyle
okolo 85 μm *X. italiae*
Chvost krátky (23–35 μm , $c = 56\text{--}89$) 3
3. Šírka tela v oblasti vulvy 38–48 μm , telo pomerne hrubé
– $a = 44\text{--}54$, odontostyle dlhé 84–98 μm *X. taylori*
Šírka tela v oblasti vulvy 27–33 μm ($a = 54\text{--}77$) 4
4. Odontostyle dlhé 63–72 μm *X. simile*
Odontostyle dlhé 80–89 μm *X. pachtaicum*
5. Chvost zaokrúhlený, na konci s krátkym mukrom umiestneným
viac v strede chvosta *X. vuittenezi*
Chvost zaokrúhlený, na konci s dlhším mukrom umiestneným
viac ventrálne *X. diversicaudatum*

I. Morfometrická charakteristika druhov *Longidorus elongatus*, *Paralongidorus maximus* a *Xiphinema vuittenezi* – The morphometric characteristics of the nematode species *Longidorus elongatus*, *Paralongidorus maximus* and *Xiphinema vuittenezi*

<i>Longidorus elongatus</i> – lokalita ¹ Piešťany	
<i>n</i>	5 samičiek ¹³
L (mm)	5,6 (5,0–6,2)
a	88 (77–97)
b	11,6 (10,4–12,2)
c	123 (119–129)
c'	1,01 (0,93–1,09)
V (%)	47,5 (45,9–48,9)
Odontostyle (μm)	91 (88–96)
Odontophore (μm)	62 (60–64)
Vzdialenosť vodiaceho prstenca od úst ² (μm)	32 (31–34)
Dĺžka chvosta ³ (μm)	45 (41–48)
Hialinná časť chvosta ⁴ – J (μm)	13 (12–15)
Šírka tela v oblasti úst ⁵ (μm)	13 (12–15)
Š. t. pri vodiacom prstenci ⁶ (μm)	22 (21–23)
Š. t. v oblasti ezofágu ⁷ (μm)	51 (45–59)
Š. t. v oblasti vulvy ⁸ (μm)	64 (60–72)
Š. t. v strede tela ⁹ (μm)	–
Š. t. v oblasti anusu ¹⁰ (μm)	45 (40–52)
Š. t. v začiatku J ¹¹ (μm)	26 (24–28)
Dĺžka spikúl ¹² (μm)	–
<i>Paralongidorus maximus</i> – lokalita Moldava/Bodv.	
<i>n</i>	1 samička
L (mm)	9,1
a	100
b	12
c	239
c'	0,5
V (%)	46
Odontostyle (μm)	180
Odontophore (μm)	47
Vzdialenosť vodiaceho prtenca od úst (μm)	35

Pokr. tab. I - Tab. I to be continued

Dĺžka chvosta (μm)	35	
Hialinná časť chvosta – J (μm)	14	
Šírka tela v oblasti úst (μm)	31	
Š. t. pri vodiacom prstenci (μm)	42	
Š. t. v oblasti ezofágu (μm)	73	
Š. t. v oblasti vulvy (μm)	91	
Š. t. v strede tela (μm)	–	
Š. t. v oblasti anusu (μm)	63	
Š. t. v začiatku J (μm)	56	
<i>X. viittenezi</i> – lokalita Veľký Lapáš		
<i>n</i>	11 samičiek	2 samci ¹⁴
L (mm)	3,1 (2,8–3,4)	3,0 (3,0–3,1)
a	67 (61–73)	65 (62–68)
b	7,0 (6,4–7,6)	6,8 (6,6–7,1)
c	88 (79–94)	78 (71–85)
c'	1,0 (0,9–1,1)	1,1 (1,1)
V (%)	50 (45–52)	–
Odontostyle (μm)	125 (120–130)	126 (125–128)
Odontophore (μm)	75 (72–78)	74 (73–75)
Vzdialenosť vodiaceho prstenca od úst (μm)	122 (118–130)	124 (122–125)
Dĺžka chvosta (μm)	36 (33–40)	39 (39–40)
Hialinná časť chvosta – J (μm)	11 (9–12)	10 (9–12)
Šírka tela v oblasti úst (μm)	13 (12–15)	14 (13–15)
Š. t. pri vodiacom prstenci (μm)	39 (36–40)	38 (38–39)
Š. t. v oblasti ezofágu (μm)	44 (40–48)	43 (40–45)
Š. t. v oblasti vulvy (μm)	50 (47–55)	–
Š. t. v strede tela (μm)	–	44 (42–47)
Š. t. v oblasti anusu (μm)	37 (32–40)	36 (36–37)
Š. t. v začiatku J (μm)	24 (20–27)	19 (19–20)
Dĺžka spikúl (μm)	–	63 (60–66)

¹localities; ²oral aperture to guiding ring; ³length of tail; ⁴length of J; ⁵body diameter at lip region; ⁶body diameter at guiding ring; ⁷body diameter at oesophagus; ⁸body diameter at vulva; ⁹body diameter at mid body; ¹⁰body diameter at anus; ¹¹body diameter at beginning of J; ¹²length of spicules; ¹³female; ¹⁴male

Literatúra

- BROWN, D. J. F., BOAG, B. (1988): An examination of methods used to extract virus-vector nematodes (Nematoda: Longidoridae and Trichodoridae) from soil samples. *Nematol. mediterr.*, 16: 93–99.
- HUNT, D. J. (1993): Aphelenchida, Longidoridae and Trichodoridae. Their Systematics and Bionomics. CAB INTERNATIONAL, Wallingford: 352 s.
- KORMANOVÁ, T., MATLÁK, J., VLČKOVÁ, H., BRÚTOVSKÝ, D., HEŠKO, J., ZÚBRIK, M. (1995): Škodlivé organizmy vonkajšej karantény. Bratislava, AT Publ.: 146 s.
- LAMBERTI, F., TAYLOR, C. E., SEINHORST, J. W. (1975): Nematode Vectors of Plant Viruses. London and New York, Plenum Press: 460 s.

Došlo 10. 3. 1997

Kontaktní adresa:

Marta Lišková, Slovenská akadémia vied, Parazitologický ústav SAV
Hlinkova 3, 040 01 Košice, Slovenská republika
tel.: + 42195 633 14 11, fax: + 421 95 633 14 14, e-mail: pausav@linux1.saske.sk

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

ÚČINNOST BIOPREPARÁTU TRICHONITRIN PROTI RHYNCHOSPÓRIOVEJ ŠKVRNITOSTI JAČMEŇA JARNÉHO

Renáta KULICHOVÁ

Slovak University of Agriculture, Nitra, Slovak Republic

V posledných rokoch sme sa v agroekologických podmienkach Nitry stretávali s rozšírením rhynchosporiovej škvrnitosti listov na jačmeni jarnom, ktorej pôvodcom je huba *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis). Výskyt huby sme ojedinele zaznamenali na lokalite Malanta (Stredisko biológie a ekológie rastlín SPU v Nitre) už v roku 1994. V roku 1995 sme pokus založili po jačmeni jarnom, na ktorom sme identifikovali patogéna, zaorali sme napadnuté rastlinné zvyšky do pôdy a tým zvýšili infekčný tlak.

Patogén vyvoláva na listových čepeliach a pošvách vznik nápadných škvrn, najskôr priesvitných, neskôr sivobielych, lemovaných hnedým až čiernym okrajom. Sú nepravidelného alebo vajcovitého tvaru o veľkosti až 2 cm (Benada, 1958; Doken, 1988). Huba preniká do hostiteľa cez kutikulu, produkuje fytotoxický glykoproteín, ktorý vyvoláva nekrózu tkaniva, kolaps epidermálnych buniek, zapchatie xylému (Mazars et al., 1989). Pri silnej infekcii môžu byť listy úplne zničené a hostiteľská rastlina stráca asimilačnú plochu, v dôsledku čoho dochádza i k redukcii úrod (Karjalainen, 1990). Pri nízkej úrovni infekcie hubou *Rhynchosporium secalis* bola úroda jačmeňa jarného u troch sledovaných odrôd vo Fínsku pri použití umelej infekcie redukovaná o 3–5 %. Stredná a silná infekcia redukovala úrodu až o 10 až 12 %.

Huba prezimuje ako mycélium na rastlinných zvyškoch v pôde, sekundárne sa šíri konídiami pomocou vetra alebo kvapkami dažďa, prenos semenom je možný (Michalíková, 1995).

Cieľom poľného pokusu bolo stanovenie bioochranných schopností huby *Trichoderma harzianum* kmeň B1 (Trichonitrin) proti rhynchosporiovej škvrnitosti jačmeňa jarného.

MATERIÁL A METÓDY

V poloprevádzkovom pokuse, ktorý bol založený v roku 1995 na pozemku SBeER Malanta Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre sme testovali tieto odrody

a kmeň jarného jačmeňa Kompakt, Garant, Kosan, Spartan a SK-4062 vo variantoch: kontrola, osivo morené biopreparátom Trichonitrin, osivo morené Vitavaxom 200 FF. Biopreparát sme aplikovali v dávke 3 g/kg osiva ($5 \cdot 10^9$ c.f.u. na 1 g prípravku) s použitím adhezíva Nitrafol A EKO. Kontrolný variant bol ošetrovaný Nitrafolom A EKO, štandardný variant Vitavaxom 200 FF. Jarný jačmeň sme vysiali v druhej dekáde apríla, vysiatych bolo 5,5 mil. klíčivých semien, predplodina jačmeň jarný, veľkosť parceliek 2 x 10 m v troch opakovaníach. Hnojenie bolo aplikované na základe rozboru pôdy na úrodu 5 t/ha.

Účinnosť prípravku sme hodnotili v troch rastových fázach jarného jačmeňa kvôli získaniu informácií o vzťahoch hostiteľská rastlina – patogén – použitý prípravok. Metódou individuálnej bonitácie všetkých rastlín odobratých z 50 cm v každom variante a opakovaní sme zisťovali počet napadnutých a zdravých odnoží. Napadnutie odnoží a percento napadnutia listovej plochy u jačmeňa jarného hubou *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis) sme hodnotili podľa diagramu James 1967 (Šebesta, 1987).

V rastovej fáze koniec odnožovania (DC 29) sme hodnotili zdravotný stav analyzovaných odnoží a morfológický prejav ochorenia. Prvé infekcie patogénom a ich prejav na listoch sme determinovali v laboratórnych podmienkach, vyhodnotili percento výskytu a vypočítali účinnosť nami použitých prostriedkov na dezinfekciu osiva.

V ďalšej rastovej fáze (DC 69) sme hodnotili na odobratých rastlinách počet odnoží a na hlavnom stebľe sme podľa uvedeného diagramu hodnotili napadnutie patogénom na druhom liste zhora. Napadnutie listovej plochy sme vyjadrili v percentách.

V rastovej fáze mliečna zrelosť (DC 77-79) sme okrem percenta napadnutej listovej plochy na vlajkovom liste hlavných odnoží analyzovali i počet zŕn a hmotnosť zrna z jedného klasu.

Pre všetky sledované odrody a kmeň jačmeňa jarného sme v porovnaní s kontrolným variantom vypočítali účinnosť sledovaných prípravkov na dezinfekciu osiva a napadnutie bolo vyhodnotené štatisticky Tukeyovým testom pri $P = 0,05$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri prvom hodnotení zdravotného stavu jačmeňa jarného v rastovej fáze koniec odnožovania bol priemerný počet napadnutých odnoží v kontrole u odrody Kompakt 2,33; Garant 1,00; Kosan 10,00; Spartan 5,00 a kmeňa SK-4062 1,33. Okrem odrody Garant sme zaznamenali vo variantoch ošetrovaných Trichonitriном pokles chorých odnoží a štatistickú preukaznosť u odrôd Kosan a Spartan (tab. I). Účinnosť Trichonitritinu bola u odrody Kompakt 30,69 %; Kosan 91,61 %; Spartan 84,49 % a kmeňa SK-4062 77,51 %. Okrem odrôd Kompakt a Garant bolo percento účinnosti použitého prípravku, aplikovaného ako dezinfekčný prostriedok pri predsejbovom ošetrovaní

I. Vplyv ošetrovania osiva jačmeňa jarného na napadnutie odnoží hubou *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis); rastová fáza (DC 29) – Effect of spring barley seed treatment on tillers infections caused by *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis); growth stage DC 29

Odroda ¹	Variant ²	Hodnotené odnože ³ [$\bar{x}$]	Hmotnosť rastliny ⁴ [g]	Choré odnože ⁵		Účinnosť ⁶ [%]
				[$\bar{x}$]	[%]	
Kompakt	K	58,67	3,19	2,33 a	2,90	–
	B1	65,67	2,06	1,67 a	2,01	30,69
	V	48,67	2,98	0,33 a	0,81	72,07
SK-4062	K	82,00	3,01	1,33 a	1,69	–
	B1	71,00	3,35	0,33 a	0,38	77,51
	V	78,33	4,30	3,67 a	4,63	–
Garant	K	65,67	2,89	1,00 a	1,42	–
	B1	73,67	4,94	2,67 a	3,58	–
	V	70,67	3,96	3,00 a	3,30	–
Kosan	K	76,67	2,96	10,00 a	11,09	–
	B1	80,67	3,12	1,00 b	0,93	91,61
	V	87,00	3,59	3,00 b	4,22	61,95
Spartan	K	62,00	2,57	5,00 a	7,80	–
	B1	47,00	2,26	0,67 b	1,21	84,49
	V	59,00	2,70	1,33 b	2,20	71,79

Vysvetlivky k tab. I až III – Explanations for Tables I–III

K = kontrola, neošetrené osivo – control, untreated seed

B1 = osivo ošetrené Trichonitriinom – seed treated with Trichonitriin

V = osivo ošetrené Vitavaxom 200 FF – seed treated with Vitavax 200 FF

$\bar{x}$ = priemer – average

Hodnoty označené rovnakými písmenami sú podľa Tukeyho testu pri $P = 0,05$ štatisticky nepreukázané – Values followed by different letters are significantly different according to Tukey test ($P = 0,05$)

¹variety; ²variant; ³evaluated tillers; ⁴plant weight; ⁵attacked tillers; ⁶efficacy

osiva jačmeňa jarného vyššie ako pri použití chemického moridla Vitavax 200 FF. Toto korešponduje s výsledkami, ktoré dosiahli Michalíková et al., (1992) a Michalíková, Michrina (1997). Autori vo svojich experimentoch s využitím Trichonitrinu proti fuzariózam jačmeňa jarného zistili, že jeho účinnosť zodpovedá stupňu dosiahnutej fungicídnej účinnosti chemoagensov typu carboxin a thiram (Michalíková et al., 1994). Predsejbová dezinfekcia sa javí ako možná ochrana osiva i rastlín pred primárnou infekciou hubou *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis). Okrem protektívneho účinku pôsobí Trichonitrin i stimulačne na rastové procesy a podporuje tvorbu biomasy ošetrovaných rastlín.

V rastovej fáze plné kvitnutie (DC 69) pri analýze odobratých rastlín a hodnotení percenta napadnutej listovej plochy vidieť, že škodlivosť nami sledovaného patogéna

II. Vplyv ošetrovania osiva jačmeňa jarného na napadnutie listovej plochy hubou *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis); rastová fáza (DC 69) – Effect of spring barley seed treatment on leaf area infection caused by *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis); growth stage DC 69

Odroda ¹	Variant ²	Hodnotené odnože ³ [x]	Hmotnosť rastliny ⁴ [g]	Napadnutie listovej plochy ⁵ [%]	Účinnosť ⁶ [%]
Kompakt	K	66,67	10,44	59,3 a	–
	B1	48,67	7,57	31,4 b	47,05
	V	62,67	8,93	33,9 b	42,83
SK-4062	K	77,33	9,07	26,1 a	–
	B1	73,33	9,85	19,2 a	26,44
	V	61,33	7,72	12,9 a	50,57
Garant	K	64,00	7,67	56,3 a	–
	B1	63,33	9,13	36,4 b	35,35
	V	74,33	9,60	36,7 b	34,81
Kosan	K	67,67	8,36	58,0 a	–
	B1	47,00	8,98	33,8 b	42,12
	V	65,67	8,58	36,5 b	37,16
Spartan	K	50,33	8,20	25,6 a	–
	B1	54,67	8,64	21,9 a	14,06
	V	62,00	9,14	17,4 a	32,03

¹ variety; ² variant; ³ evaluated tillers; ⁴ plant weight; ⁵ leaf area infection; ⁶ efficacy

III. Vplyv napadnutia jarného jačmeňa hubou *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis) na úrodovorné prvky; rastová fáza (DC 77–79) – Effect spring barley infection by *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis) on yield elements; growth stage DC 77–79

Odroda ¹	Variant ²	Napadnutie listovej plochy ³ [%]	Počet zŕn na 1 klas ⁴ [ks]	Hmotnosť zrna na 1 klas ⁵ [g]
Kompakt	K	60,80 a	16,82	0,64
	B1	30,40 b	18,84	0,75
	V	33,04 b	17,99	0,70
SK-4062	K	19,67 a	20,18	0,75
	B1	15,62 a	20,18	0,83
	V	13,73 a	20,70	0,84
Garant	K	77,35 a	18,32	0,63
	B1	66,82 b	18,58	0,71
	V	63,04 b	18,23	0,65
Kosan	K	71,33 a	18,64	0,63
	B1	51,91 b	17,61	0,61
	V	63,62 b	18,98	0,71
Spartan	K	30,89 a	20,63	0,71
	B1	22,33 a	19,53	0,76
	V	24,98 a	20,08	0,76

¹variety; ²variant; ³leaf area infection; ⁴number of grain in the ear; ⁵grain weight in the ear; ⁶efficacy

nie je zanedbateľná. U všetkých odrôd bolo v kontrolnom variante preukazne vyššie percento napadnutej listovej plochy ako vo variantoch ošetrovaných (tab. II).

Vo variantoch s ošetrovaním osiva Trichonitriном bolo u odrody Kompakt 31,4% napadnutie listovej plochy, u odrody Garant 36,4%; Kosan 33,8%; Spartan 21,9% a u kmeňa SK-4062 19,2%, zatiaľ čo v kontrole toto percento bolo u odrody Kompakt 59,3 %, Garant 56,3 %, Kosan 58,0 %, Spartan 25,6 % a kmeňa SK-4062 26,1 %; čo je pomerne silná redukcia asimilačnej plochy jačmeňa jarného.

Hodnotenie účinnosti použitého fungicidu a bioagensa v tejto rastovej fáze ukázalo, že účinnosť Vitavax 200 FF bola u odrody Kompakt 42,83 %, Garant 34,81 %, Kosan 58,0 %, Spartan 32,03 % a kmeňa SK-4062 až 50,57 %. Biologická účinnosť Trichonitriinu bola u odrody Kompakt 47,05 %, Garant 35,35 %, Kosan 42,12 %, Spartan 14,06 % a u kmeňa SK-4062 26,44%.

Ako uvádzajú Roháčik et al. (1994), pretrváva účinnosť biopreparátu Trichonitrin pri jeho použití ako moridla osiva jačmeňa jarného proti fuzariózam až do rastovej fázy kvitnutie.

Pri odbere rastlín v rastovej fáze mliečna zrelosť sme pri individuálnej bonitácii jednotlivých rastlín a odnoží okrem percenta napadnutej listovej plochy na vlajkovom liste hlavných odnoží analyzovali i počet zŕn a hmotnosť zrna z jedného klasu (tab. III). Pri analýze úrodotvorných prvkov jednotlivých odnoží sme zistili vzájomnú závislosť medzi napadnutím listovej plochy, počtom zŕn a hmotnosťou zrna na jeden klas.

Výsledky testovania biopreparátu Trichonitrin (*Trichoderma harzianum* kmeň B1) ako dezinfekčného prostriedku na ochranu osiva jačmeňa jarného proti hube *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis) ukazujú na možnosť jeho využitia v boji proti uvedenému patogénovi.

Biologická účinnosť preparátu poukazuje na perspektívnu možnosť aplikácie alternatívnych foriem ochrany proti rhynchosporiovej škvrnitosti jačmeňa jarného. V našich pokusoch sme zistili, že existuje možnosť redukcie primárnej infekcie hubou prostredníctvom supresívnych účinkov huby *Trichoderma harzianum*. Účinnosť biopreparátu na báze *Trichoderma harzianum* je v prvých vývojových fázach porovnateľná s účinnosťou chemického protektantu Vitavax 200 FF. Jeho začlenenie do programu integrovanej ochrany jačmeňa jarného v jeho prvých vývojových fázach proti primárnej infekcii patogénom a následná foliárna ochrana pesticídmi proti sekundárnemu šíreniu choroby je možná.

L i t e r a t ú r a

- BENADA, J. a kol. (1958): Zemědělská fytopatologie. Díl II. Praha, ČSAZV, STN: 775 s.
- DOKEN, M. T. (1988): Some aspects of the host-pathogen interaction in leaf scald of barley caused by *Rhynchosporium secalis* (Oudem.) J. J. Davis. J. Turkish Phytopathol., 17: 1: 9–17.
- KARJALAINEN, R. (1990): Yield reduction of spring barley in relation to disease development caused by *Rhynchosporium secalis*. J. Agric. Sci. Finland., 62: 245–254.
- MAZARS, C., POLETTI, P., PETITPREZ, M., ALBERTINI, L., AURIOL, P. (1989): Plugging of the xylem vessel of barley induced by a high molecular weight phytotoxic glycoprotein from *Rhynchosporium secalis*. Canad. J. Bot., 67: 2077–2084.
- MICHALÍKOVÁ, A., ROHÁČIK, T., KULICHOVÁ, R., MICHŘINA, J., UHLÍK, V. (1992): Vplyv biopreparátu Trichonitrin kmeň *Trichoderma harzianum* B1, jeho mutantov 1T a 4T a Vitavaxu 200 FF na zdravotný stav jarného jačmeňa. In: Biotechnologické postupy racionalizácie rastlinnej výroby. Nitra: 28–35.

MICHALÍKOVÁ, A., KULICHOVÁ, R., MICHŘINA, J. (1994): Vplyv Vitavaxu 200 FF na zdravotný a kondičný stav jarného jačmeňa. *Agrochémia*, 3: 58–62.

MICHALÍKOVÁ, A. (1995): V záujme dobrých úrod. *Roľnícke noviny*, príloha Agrokonzul, Bratislava.

MICHALÍKOVÁ, A., MICHŘINA, J. (1997): Účinnosť biopreparátov v ochrane jarného jačmeňa proti fúzariózam. *Ochr. Rostl.*, 33: 33–48.

ROHÁČIK, T., MICHALÍKOVÁ, A., MICHŘINA, J., KULICHOVÁ, R. (1994): Účinnosť biopreparátu Trichonitrin proti fúzariózam jarného jačmeňa. In: Sbor. Ref. XIII. České a Slovenské Konf. o ochraně rostlin. Praha: 223–224.

ŠEBESTA, J. (1987): *Základy imunologie rostlin*. Nitra, VŠP: 97 s.

TOTTMAN, D. R. (1987): The decimal code for the growth stages of cereals, with illustrations. *Ann. appl. Biol.*, 110: 441–454.

Došlo 21. 5. 1997

Efficacy of Bioproduct Trichonitrin in Controlling of Spring Barley Scald Caused by *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis)

Experiments showed that bioproduct Trichonitrin, biological ingredient saprophytic fungus *Trichoderma harzianum* – strain B1, can be used as a seed treatment effective in controlling of *Rhynchosporium secalis* Oud. (Davis) in spring barley. Within early growth stages, the bioproducts efficacy ranged from 30.69% to 91.61% when spring barley varieties Kompakt, Kosan, Spartan, and strain SK 4062 were tested. Besides the effective control, the biological treatment enhanced the growth of treated plants. An effective control also proved Vitavax 200 FF seed treatment. Thus, seed treatments may be assumed as effective methods of *Rhynchosporium secalis* primary infections control. At the growth stage of flowering, the percentage of the damaged leaves area ranged from 25.6–59.3% and, at the growth stage of milk ripening, it was even higher ranging from 19.7–77.4% in untreated control. Infections of flag leaves as well as the second leaves from above had negative effect on both the number and the weight of grains in the ear.

spring barley; seed treatment; *Trichoderma harzianum*; *Rhynchosporium secalis*

Kontraktní adresa:

Ing. Renáta Kulichová, Slovenská poľnohospodárska univerzita

Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika

tel.: + 421 87 511 751, fax: + 421 87 411 451, e-mail: kulichova@afnet.uniag.sk

ŽIVOTNÍ JUBILEA

K sedmdesátinám prof. Ing. Zdeňka Čači, DrSc.

Emeritní profesor Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně prof. Ing. Zdeněk Čača, DrSc., se dne 21. července 1997 dožil sedmdesáti let. Redakční rada časopisu Ochrana rostlin, jejímž byl v letech 1977–1986 členem a v letech 1987 až 1990 předsedou, mu při této příležitosti chce poděkovat za práci, kterou vykonal pro tento časopis, zemědělskou vědu i praxi v oblasti ochrany rostlin.

Narodil se v Lulči v okrese Vyškov na Moravě a jako rolnický syn se rozhodl studovat na agronomické fakultě Vysoké školy zemědělské v Brně, kterou ukončil v roce 1953 s vyznamenáním. Jako zemědělský inženýr učil na rolnické škole v Kojetíně, ale jeho zájem o studium fytopatologie ho přivedl znovu do Brna, kde nastoupil na místo interního aspiranta na katedře zemědělské entomologie a fytopatologie VŠZ k prof. Baudyšovi. V roce 1956 získal hodnost kandidáta zemědělsko-lesnických věd a nastoupil na místo odborného asistenta katedry. V roce 1965 se habilitoval a od 1. 10. 1970 byl pověřen vedením katedry zemědělské entomologie a fytopatologie. V roce 1984 obhájil doktorskou disertační práci a v roce 1986 byl jmenován profesorem.

Výsledky bohaté vědecké a publikační činnosti jubilanta byly v našem časopise zveřejněny již dříve. Jde o více než 150 titulů vědeckých, populárních a knižních publikací doma i v zahraničí i vysokoškolských skript. Známa je bohatá činnost prof. Čači v zemědělských podnicích na celé Moravě, zvláště pak jeho „polní kázání“ a poradenská činnost v rostlinolékařství.

Přejeme našemu jubilantovi do dalších let všechno nejlepší, především zdraví, aby mohl i po sedmdesátce přispívat k dalšímu rozvoji ochrany rostlin a radovat se z celoživotních bohatých výsledků odborné, vědecké i výchovné práce.

Redakční rada časopisu Ochrana rostlin

PŘEHLEDY – REVIEWS

ANALÝZA ROSTLINOLÉKAŘSKÝCH PRÁVNÍCH NOREM VYDANÝCH V ČESKÝCH ZEMÍCH V LETECH 1771–1997

Václav KŮDELA

Výzkumný ústav rostlinné výroby – obdor rostlinolékařství, Praha, Česká republika

Rostlinolékařskými právními normami jsou zákony a podzákoné normativní akty vydávané za účelem uchování zdraví rostlin. Jsou součástí veřejného práva upravujícího vztahy mezi státem a občany, popř. jinými právními subjekty na principu nadřízenosti státu a podřízenosti občanů. Souhrn platných právních norem rozhoduje o rozsahu a kvalitě rostlinolékařské péče.

Existence právních norem o zdraví rostlin je odrazem historické zkušenosti se škodlivými organismy rostlin, které mají schopnost se masově rozšířit a představují obecné nebezpečí, k jehož odvrácení musí společnost použít i mocenské prostředky, jimiž disponuje stát.

Zákony a ostatní právní normy vydané v různých historických obdobích mohou být zdrojem podnětů a ponaučení pro současnost. Jejich studium může být užitečné zejména při přípravě nových právních norem. Na základě znalostí minulosti je možné lépe pochopit současnost a dokonaleji porozumět, proč některé právní normy v průběhu historického vývoje obstály a jiné nikoliv. Čím dále dohlédneme zpět, tím lepší jsou naše předpoklady pro odhad budoucnosti.

Cílem této studie je analyzovat originální prameny rostlinolékařského práva vydané v českých zemích v letech 1771–1997, postihnout klíčové normativní akty a stanovit jejich význam, charakterizovat trendy ve vývoji rostlinolékařských právních norem a pokusit se o periodizaci historie rostlinolékařských právních norem.

METODIKA

Předmětem rozboru bylo více než 160 patentů či zákonů, nařízení dvorské kanceláře (nejvyššího úřadu českého státu a alpských zemí od tereziánských dob až do roku 1848) či vládních nařízení, vyhlášení místodržitelství či vyhlášek ministerstev zveřejněných v oficiálních publikacích. Jejich úplný seznam spolu s přesnými názvy uvádí ve své práci K ů d e l a (1997). Pokud jsou v dalším textu tohoto článku odvolávky na některé konkrétní právní normy, jsou názvy úředních publikací uvedeny ve zkratkách, jejichž význam je vysvětlen v přehledu použité literatury na konci článku.

Při pátrání po originálních pramenech rostlinolékařského práva jsme se opírali o práce, které publikovali Merfort a Hofer (1908), Krejčí a Weyr (1911), Hoffmann a Danek (1936), Vaněček (1975) a Trojan (1995).

VÝSLEDKY ROZBORU

Zaměření rostlinolékařských právních norem

Zaměření vydaných právních norem lze zahrnout do některého z těchto tematických okruhů: povinnost hubit škodlivé organismy a ohlašovat jejich výskyt; fytokaranténní opatření; mezinárodní smlouvy; uvádění přípravků a mechanizačních prostředků na ochranu rostlin do oběhu; mimořádná rostlinolékařská opatření; náhrada majetkové újmy; státní podpory a úlevy; sankce; rostlinolékařský dozor; odborná způsobilost.

Ze tří hlavních tematických okruhů byla v analyzovaných právních normách nejčastěji (v 58 %) zastoupena obecná rostlinolékařská problematika (včetně fytokarantény, přípravků a prostředků na ochranu rostlin), méně často (v 37 %) opatření proti jednotlivým škodlivým organismům a nejméně často (v 5 %) opatření na ochranu jednotlivých plodin (skupin příbuzných rostlin) či kultur.

Z jednotlivých škodlivých organismů byly právní normy nejčastěji zaměřeny na mšičku révokaza, hraboše polního, mandelinku bramborovou a rakovinu bramboru.

Z užitkových rostlin se největší počet právních norem zabýval ochranou révy vinné, ovocných dřevin a brambor.

Charakteristika trendů ve vývoji rostlinolékařských právních norem

Historický vývoj rostlinolékařských právních norem lze nejlépe postihnout, soustředíme-li se na analýzu klíčových témat rostlinolékařské péče.

Povinnost chránit rostliny před škodlivými organismy

Nejstarší právní normy z konce 18. století varovaly obyvatelstvo před nebezpečím pro lidské zdraví, které hrozilo při požívání pečiva z mouky získané semiláním obilí obsahujícího sklerocia námele (18/2 1771 Jos GS Bd 6; 1/10 1789 Jos GS Bd 17).

Pro 19. století a začátek 20. století jsou typické právní normy, které určují povinnost hubit jednotlivé škodlivé organismy představující v dané době největší ohrožení pro pěstované rostliny (např. hraboši, chrousti, mšička révokaz, mandelinka bramborová, rakovina bramboru, peronospora révy vinné). Naproti tomu zákonné a podzákonné právní normy vydané po roce 1924 obsahují spíše obecně formulované principy rostlinolékařské péče vztahující se na větší okruh škodlivých organismů.

Ochrana lesních porostů byla v minulosti a je i dnes předmětem lesních zákonů (289/1995 Sb.). Ochranou planě rostoucích rostlin (včetně dřevin rostoucích ve volné krajině i v sídelních útvarech) na pozemcích mimo lesní fond se zabývá zákon o ochraně přírody a krajiny (114/1992 Sb.).

Fytokaranténní opatření

První právní normy vydané v posledních 25 letech 19. století si kladly za cíl zabránit, aby z cizích zemí pronikly do tuzemska a dále se zde šířily určité dosud nezemědělské škodlivé organismy (mandelinka bramborová, mšička révokaz, štitenka zhoubná). V letech 1878–1951 se na mezinárodní úrovni postupně vytvářela soustava fyto-karanténních opatření opírající se o mnohostranné mezistátní dohody. Většina současných základních prvků vnější a vnitřní fyto-karantény se začala poprvé uplatňovat v opatřeních proti šíření mšičky révokazu a původce rakoviny bramboru.

Na pováženou je, jak v průběhu posledních 100 let narůstal počet karanténních škodlivých organismů rostlin. Koncem 19. století byly jen tři (mšička révokaz, mandelinka bramborová a štitenka zhoubná) (61/1875 ZŘ, 73/1875 ZŘ, 54/1898 ZŘ), v polovině 20. století 12 (188/1950 Sb.) a v současnosti je jich více než 200 (83/1997 Sb.).

Mezinárodní smlouvy

Pravděpodobně první mezinárodní fyto-sanitární smlouvou byla *Konvence o mšičce révové*, kterou dne 19. září 1878 podepsalo pět států včetně Rakouska-Uherska. Původní smlouva byla podrobena revizi a nově smluvena 3. listopadu 1881 (105/1882 ZŘ). V roce 1927 k této úmluvě přistoupila Československá republika (66/1927 Sb.).

Mezinárodní konvence o mšičce révokazu z roku 1881 byla podnětem a vzorem pro přípravu *Mezinárodní konvence o ochraně rostlin* v roce 1929 a 1951. Československo přistoupilo ke konvenci z roku 1951 až v roce 1987 (oznámení o tom nebylo z neznámých důvodů zveřejněno ve Sbírce zákonů).

V průběhu let 1948–1970 podepsalo Československo několik dvoustranných smluv a jednu mnohostrannou smlouvu o karanténě a ochraně rostlin se státy sovětského bloku. K částečnému oživení kontaktů s nesocialistickými státy přispěl vstup Československa do Evropské a středozemní organizace ochrany rostlin (European and Mediterranean Plant Protection Organization) v roce 1960.

Pro současnost a nejbližší budoucnost má pro rostlinolékařství význam přístup České republiky k *Dohodě o zřízení Světové obchodní organizace (WTO)* (191/1995 Sb.). Nedílnou součástí této dohody jsou totiž mimo jiné tyto dílčí dohody: *Dohoda o uplatňování sanitárních a fyto-sanitárních opatření* a *Dohoda o technických překážkách obchodu*.

Uvádění přípravků a mechanizačních prostředků na ochranu rostlin do oběhu

Chemické přípravky

Nutnost regulovat používání chemických přípravků k hubení škůdců rostlin se projevuje již v některých právních normách vydaných v průběhu 19. století. Hubení „myši“ se mělo provádět tak, aby byla chráněna „lovná zvěř užitková a užitečné ptactvo“ (75/1833 ZVČ). Strychnin a fosforové pilulky se směly k hubení hrabošů používat jen za přesně stanovených podmínek (26/1896 ZZČ).

Zákon č. 165/1924 Sb. stanovil, že veškeré chemické přípravky na ochranu rostlin smějí být uváděny do oběhu jen „s uvedením skutečné jakosti co do druhu a původu, popřípadě též co do složení a obsahu“. Pokud se prokázalo, že určitý přípravek je nevhodný nebo dokonce škodlivý, mělo Ministerstvo zemědělství v dohodě s Ministerstvem obchodu možnost jeho dovoz zakázat.

Zásadní úpravu přineslo až vládní nařízení č. 89/1941 Sb., o kontrole prostředků na ochranu rostlin a rostlinných produktů proti škodlivým činitelům a obchodu s nimi. Je v něm obsažena většina v současnosti uplatňovaných principů regulace užívání chemických přípravků na ochranu rostlin.

Biologické přípravky

V právních normách z let 1896–1940 je zachycen osud jednoho z prvních biologických přípravků nazvaného Löfflerův tyfový bacilus myši. Vyhláškou č. 26/1896 ZZČ byl označen jako přípravek, který „jsa správně užíván, ničí s jistotou hraboše“, zatímco pro všechna ostatní zvířata, jakož i pro člověka „je úplně neškodným“. Za 14 let později vyhláška č. 22/1910 ZZČ požaduje, aby osoby, kterým akce hubení hrabošů je svěřena, byly poučeny, že dostanou-li se kultury tyfového bacila do úst, mohou těmito osobám přivodit onemocnění. Po uplynutí dalších 30 let je hubení hrabošů, polních myši a potkanů (krys) bakteriální nákazou zakázáno (220/1940 Sb.).

V letech 1940–1996 je v právních normách použití biologických přípravků věnována jen okrajová pozornost (220/1940 Sb.). Nověji jsou na biologické přípravky uváděné do oběhu kladeny obdobně náročné požadavky jako na chemické přípravky (84/1997 Sb.).

Mechanizační prostředky

Teprve zákon č. 61/1964 Sb. a zejména č. 147/1996 Sb. klade na mechanizační prostředky určené k aplikaci přípravků na ochranu rostlin stejně přísné požadavky jako na samotné přípravky. Mohou se vyrábět, dovážet a uvádět do oběhu jen na základě povolení vydaného po předchozím přezkoušení.

Rostlinolékařský dozor a jeho institucionalizace

Právní normy vydávané v 19. a začátkem 20. století svěřovaly dohled nad dodržováním povinností uložených těmito předpisy obcím (základním jednotkám územní

samosprávy) a orgánům státní správy na úrovni okresu, země a ministerstva. Až od dvacátých let 20. století se začaly budovat speciální odborné orgány státní správy.

Znalci, odborní rádcové, komise

Prvopočátky státního rostlinolékařského dozoru je možné spatřovat v ustanoveních zákona č. 61/1875 ZŘ o opatřeních proti rozšiřování révnice či révové vši (= mšičky révokaza). Politickému úřadu okresnímu bylo uloženo, aby „dojde-li vědomosti, že se ve vinicích shledaly známky révnice, nechal prozkoumat vinici **znalci**“. Měl je vzít pod přísahu, že „chtějí plnit povinnosti tímto zákonem uložené“. Platy denní a cestovné znalců měl uhradit „poklad státní“. Při „ministeriu vnitra“, v okresech a místech měli být ustanoveni **odborní rádcové** v záležitostech mšičky révokaza (3/1886 ZŘ). Při politických úřadech zemských měly být zřízeny „zemské **kommissee** pro záležitosti mšice révové“ (5/1886 ZŘ). Politický úřad zemský měl právo nařizovat, co je nutné udělat pro potlačení „mšice révové“, přitom měl vyslyšet svého odborného rádce (3/1886 ZŘ).

Odborné orgány při výzkumných ústavech

Základy státního rostlinolékařského dozoru v Republice československé byly položeny vládním nařízením č. 148/1921 Sb. a poté zejména zákonem č. 165/1924 Sb. Odborným dozorem byly pověřeny zemědělské výzkumné ústavy. Dozorčí činnost vykonávaly svými odbornými orgány. V lesním hospodářství byly za odborné orgány ústavů považovány „orgány státní lesní služby dohlédací“. Pro odbornou službu informační a zpravodajskou mohlo ministerstvo na základě zákona č. 165/1924 Sb. jmenovat tzv. **fytopatologické zpravodaje**, kteří měli oprávnění konat prohlídky pozemků a hospodářských budov a odebírat vzorky k dalšímu vyšetření.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Po únoru 1948 bylo zákonem č. 188/1950 Sb. pověřeno rostlinolékařským dozorem Ministerstvo zemědělství a národní výbory. Dnem 1. ledna 1951 byl zřízen Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, který byl mimo jiné pověřen i některými kontrolními činnostmi na úseku ochrany rostlin dosud plněné výzkumnými ústavami. Ochrana proti zavlečení a rozšiřování škůdců rostlin při dovozu, průvozu a vývozu byla však svěřena jednak odborům zemědělství a lesního hospodářství rad okresních národních výborů, jednak celním orgánům (1/1959 Sb.).

V letech 1959–1961 se uskutečnila reorganizace územních orgánů státní správy (snižoval se počet okresů a krajů). Část pracovníků zrušených okresních národních výborů a strojních a traktorových stanic byla delimitována do Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Vznikl zde útvar, v jehož náplni byly tyto činnosti: dozor v oblasti vnitřní karantény, prognóza a signalizace, evidence a dia-

gnostika škodlivých činitelů. Byla vytvořena organizační síť od okresů přes kraje až po ústředí, která byla základem komplexní státní správy na úseku ochrany rostlin.

Zákon č. 61/1964 Sb., o rozvoji rostlinné výroby, lze považovat za tečku za poúnorovými revolučními experimenty v letech 1950–1961 na úseku řízení rostlinolékařské péče a za částečný návrat k osvědčeným organizačním formám státního odborného dozoru.

V roce 1987 byly výnosem tří ministerstev zemědělství (45/1987 Věstník MZVŽ ČSR) stanoveny zásady nové organizace a působnosti státní rostlinolékařské služby v ČSSR. Na základě tohoto výnosu byla v ČSR a SSR ustanovena Správa ochrany rostlin jako zvláštní složka Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (v SSR jako složka Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu poľnohospodárskeho).

Státní rostlinolékařská správa

Specifická autonomní organizace odpovědná za státní rostlinolékařský dozor byla ustanovena až zákonem č. 147/1996 Sb. Vyčleněním dvou organizačních složek z Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského vznikla dnem 1. ledna 1997 Státní rostlinolékařská správa.

Sankce

Neplnění povinností a porušení zákazů uvedených v rostlinolékařských právních předpisech bylo v průběhu let 1870–1996 sankcionováno rozdílným způsobem. Od původního převážně správního trestání se po únoru 1948 přešlo k soudnímu trestání, od něhož se po roce 1996 opět přikročilo k převládajícímu správnímu trestání.

Pro správní trestání je charakteristické, že přímo v rostlinolékařských předpisech je definována skutková podstata, forma a výše trestu spolu s ustanoveními o tom, kdo má právo tresty (pokuty, vězení) ukládat a k čemu slouží vybrané pokuty.

Právo uložit pokutu nebo vězení měli za Rakouska-Uherska starosta a dva radní obce (38/1870 ZZČ, 78/1880 ZZČ), v období 1924–1950 okresní úřady (165/1924 Sb.). Vybrané pokuty plynuly před rokem 1924 do tzv. fondu zeměvzdělání (38/1870 ZZČ) nebo ve prospěch fondu chudých (78/1880 ZZČ), v období 1924–1950 ve prospěch státu (165/1924 Sb.).

Od vydání zákona č. 188/1950 Sb. až po vyhlášení zákona č. 147/1996 Sb. neobsahovaly rostlinolékařské právní předpisy ustanovení o sankcích. Delikty na úseku ochrany výroby rostlinné byly definovány a výše trestu stanovena trestním zákonem správním č. 88/1950 Sb., později trestním zákonem č. 140/1961 Sb.

Po přestávce trvající téměř 50 let (1950–1996) zákon o rostlinolékařské péči (147/1996 Sb.) opět obsahuje ustanovení o tom, že neplnění v zákoně zakotvených povinností a porušení zákazů má charakter protiprávního jednání. Stanovuje peněžní

formy trestu. Právo ukládat pokuty má Státní rostlinolékařská správa. Výnos pokut je příjmem státního rozpočtu.

Odborná způsobilost

S požadavky na odbornou způsobilost pracovníků na úseku rostlinolékařské péče se ve starších i novějších právních předpisech setkáváme v souvislosti s aplikací jedovatých nebo zdraví škodlivých látek používaných na ochranu rostlin proti škodlivým organismům (53/1874 ZŘ, 26/1896 ZZČ, 62/1964 Sb.).

Velký důraz na odbornou způsobilost pracovníků se tradičně klade v lesním hospodářství. Nařízení č. 23/1889 ZŘ stanovilo, že předmětem zkoušky lesníků a ochranného technického personálu lesního je mimo jiné i „znalost způsobu, kterým zvířata a rostliny škodí lesu, jak se tyto škody uvarují a jak mohou být zamezeny“.

Přelomem v zákonných požadavcích na odbornou způsobilost pracovníků na úseku rostlinolékařské péče je vydání zákona č. 147/1996 Sb. Zaměstnanci státních orgánů vykonávající odborné činnosti na úseku rostlinolékařské péče musí mít kvalifikaci rostlinolékaře. Ve smyslu zákona se za rostlinolékaře považují: absolventi vysokých škol zemědělského nebo biologického zaměření se specializací pro obor rostlinolékařství nebo ochrany rostlin nebo absolventi postgraduálního studia, případně držitelé vědecké hodnosti v oboru rostlinolékařství nebo ochrany rostlin.

Živnostensky podnikat v diagnostické, zkušební a poradenské činnosti v ochraně rostlin a v ošetřování rostlin, rostlinných produktů, objektů a půdy proti škodlivým organismům přípravky na ochranu rostlin mohou jen osoby splňující kritéria kladená na rostlinolékaře ve smyslu zákona č. 147/1996 Sb. nebo osoby s ukončeným středním školním vzděláním příslušného směru a s odbornou praxí.

Periodizace historie rostlinolékařského práva

Periodizace podle státního zřízení

Rozlišení etap ve vývoji českého rostlinolékařského práva v závislosti na změnách ve státním zřízení může napomáhat k lepší orientaci v zákonech a nařízeních, zejména těch, které byly vydávány před rokem 1919.

Vývoj rostlinolékařského práva v českých zemích lze členit do těchto etap:

1. období rakouské monarchie, tj. česko-uhersko-rakouského soustátí, rakouského císařství a Rakouska-Uherska (1526–1918),
2. období první a druhé Československé republiky (1918–1939),
3. období protektorátu Čechy a Morava (1939–1945),
4. období předúnorové Československé republiky (1945–1948),
5. období poúnorové Československé republiky, Československé socialistické republiky a České a Slovenské federativní republiky (1948–1992),
6. období České republiky (od roku 1993).

***Periodizace podle zaměření, komplexnosti a autonomnosti
roślinolékařských právních norem***

Obsah i forma roślinolékařských právních norem se v průběhu času měnily v závislosti na vývoji roślinolékařské teorie i praxe, narůstajícím významu a zvyšující se prestiži roślinolékařství.

Ve vývoji českého roślinolékařského práva lze rozlišit tyto tři etapy:

1. Etapa ojedinělých dílčích právních norem (do roku 1924), které se týkaly zpravidla opatření proti jedinému škodlivému organismu.
2. Etapa komplexních právních norem tvořících součást zákonů o rostlinné výrobě (1925 až 1995) a zdůrazňujících, že cílem opatření na ochranu rostlin je omezit kvantitativní a kvalitativní ztráty na výnosech způsobované škodlivými činiteli.
3. Etapa komplexních samostatných roślinolékařských zákonů (od roku 1996) zdůrazňujících, že cílem roślinolékařské péče je uchování zdraví rostlin, aby nedocházelo k ohrožení zdraví lidí a zvířat a nebylo poškozováno životní prostředí.

DISKUSE A ZÁVĚRY

Rozbor pramenů roślinolékařského práva může být užitečný nejen při přípravě nových právních norem, ale i pro poznání historie roślinolékařství a vývoje odborné české terminologie.

Trendy ve vývoji roślinolékařských právních norem

Hlavním impulzem pro vznik a vývoj právních norem byly jednak nezvládnutelné epidemie chorob a přemnožení škůdců rostlin s katastrofálními následky pro výživu obyvatelstva a národní hospodářství, jednak obavy z kontaminace potravin a krmiv chemikáliemi a toxiny ohrožujícími zdraví lidí, zvířat a životní prostředí.

Ve vývoji roślinolékařských právních norem lze vystopovat tyto trendy:

1. Od vydávání dílčích právních norem týkajících se jediného škodlivého organismu na jedné plodině se přechází k vydávání komplexních norem obsahujících obecně formulované principy roślinolékařské péče.
2. Při stanovení podmínek pro uvádění přípravků na ochranu rostlin do oběhu se v minulosti kladl důraz na biologickou účinnost. Nověji se přikládá větší význam tomu, aby bylo minimalizováno riziko ohrožení zdraví lidí, zvířat a životního prostředí.
3. Mezinárodně uznávané právní normy mají narůstající vliv na obsah tuzemských právních norem.
4. Státní roślinolékařský dozor se institucionalizuje a profesionalizuje. Dohled nad dodržováním povinností uložených právními normami postupně přešel z obcí, okresů a výzkumných ústavů na speciální autonomní orgány státní správy.

5. Nesplnění povinností nebo porušení zákazů uvedených v rostlinolékařských právních předpisech bylo původně postihováno převážně tzv. správním trestáním (1870–1950). Později nastal příklon k převládajícímu soudnímu trestání (1950–1996). Nověji, od roku 1997, se opět přešlo k převládajícímu správnímu trestání.
6. Zvláštní odborná způsobilost byla v minulosti zákonnými normami požadována jen pro práci s jedovatými nebo zdraví škodlivými látkami. Od vydání zákona č. 147/1996 Sb. jsou přesně stanoveny kvalifikační požadavky jednak pro zaměstnance státních orgánů vykonávající odborné činnosti na úseku rostlinolékařské péče, jednak pro ty, kteří chtějí živnostensky podnikat v diagnostické, zkušební a poradenské činnosti nebo v ošetřování rostlin, rostlinných produktů, objektů a půdy při použití přípravků na ochranu rostlin.

Slepá ramena ve vývoji rostlinolékařských právních norem?

1. Ve starších rostlinolékařských právních normách jsou zakotveny některé zvláštnosti, se kterými se v současných normách nesetkáváme. Patří k nim např.:
 - povinnost ukládaná starostům obce, aby zákon č. 30/1870 ZZČ a zákon 78/1880 ZZČ dvakrát v roce vyhlášovali a oznamovali lhůtu, do které je nutno určité práce vykonat;
 - k povzbuzení ochoty ke sběru chroustů a ponrav se vyplácela určitá odměna, jejíž výše byla v letech 1871–1918 každoročně upřesňována (č. 38/1870 ZZČ), přičemž vyplácení a účtování odměn bylo předmětem vyhlášení c. k. místodržitele (26/1896 ZZČ, 72/1899 ZZČ, 30/1906 ZZČ);
 - pokuty vybrané při uplatňování sankcí za neplnění rostlinolékařských právních norem nebyly odváděny státu, ale zůstávaly obcím, které je mohly použít k vytváření fondu pro chudé nebo fondu zeměvzdělání (38/1870 ZZČ, 78/1880 ZZČ);
 - byl-li viník odsouzen pro činy, které byly v rozporu se zákonem č. 165/1924 Sb., mohlo být nařízeno, aby právoplatný trestní nález byl na náklady odsouzeného publikován ve veřejných listech nebo jiných veřejných publikacích;
 - nedílnou součástí zkoušek chemických přípravků na ochranu rostlin před jejich uvedením do oběhu bylo mimo jiné i ověření jejich „praktické použitelnosti a hospodárnosti“ (89/1941 Sb.);
 - poškození naturálního výnosu mšičkou révokazem bylo počítáno mezi pohromy, z nichž vyplýval nárok na odpis pozemkové daně a poskytnutí bezúročných půjček na rychlou obnovu vinic (36/1874 ZŘ, 150/1891 ZŘ, 61/1892 ZŘ, 62/1892 ZŘ, 136/1902 ZŘ, 137/1902 ZŘ).
2. Přes mnohé klady nelze nevidět i některé slabší stránky v rostlinolékařských právních normách vydaných v letech 1924–1941.

Nereálné a odborně nezdůvodnitelné jsou některé požadavky ukládané vlastníkům, pachtýřům a jiným uživatelům pozemků ve vládní vyhlášce č. 104/1931 Sb. Požaduje se od nich chránit ovocné stromy a keře před více než 50 (!) konkrétně vyjmenovanými škodlivými organismy (včetně mozaikových chorob révy, švestky, jabloně, malinovníku, rybízu a angreštu, roncetu révy vinné, bakteriální nádorovosti a verticiliózy třešní). Podle této vyhlášky vlastník pozemku smí na svém pozemku vysazovati jen ovocné stromy a keře „prosté všech (!) škodlivých činitelů“. Nejen v té době, ale ani dnes není takto formulovaná povinnost v praxi realizovatelná. Obdobně lze kriticky hodnotit i obsah vládního nařízení č. 137/1939 Sb., které každému vlastníku pozemku ukládalo povinnost hubit dříví a mahonii vlastním nákladem. Vycházelo se totiž z mylného předpokladu, odpovídajícímu tehdejší úrovni poznání, že vznik pustošivých epidemií rzi travní na obilninách je v našich podmínkách závislý na mezihostitelských rostlinách nacházejících se v blízkosti porostů obilnin.

3. Příkladem proklamativnosti a vágnosti při stanovení povinností na úseku rostlinolékařské péče, které do právních předpisů nepatří, je vyhláška č. 118/1951 Sb. a některé paragrafy zákona č. 61/1964 Sb. a návazných vyhlášek. Pěstitelům se např. ukládalo, aby předcházeli výskytu škůdců dodržováním pravidel agrotechniky a zaváděním travopoložního systému i změnou podmínek prostředí ve směru pro škůdce nepříznivém apod.

Právní normy jako pramen pro poznání historie rostlinolékařství

Pro potřeby historiografie českého rostlinolékařství byly dosud málo využívány údaje obsažené ve vydaných právních normách. Údaje v nich zachycené mají nepochybně vysoký stupeň objektivity v porovnání např. s informacemi v publikovaných osobních vzpomínkách přímých účastníků určitého historického období.

Vydané právní normy jsou dokladem o minulosti, o tom, co buďto již úplně vymizelo z rostlinolékařské praxe, nebo je v ní v modifikované podobě zachováno. Věnujeme-li se studiu starých zákonů a vyhlášek, děje se tak nejen proto, abychom čerpali podněty při přípravě nových zákonů a vyhlášek, ale i proto, abychom udržovali vědomost o výsledcích aktivit minulých generací, o prolínání tradic se současností.

Rostlinolékařská terminologie v právních normách

Termín „rostlinolékařská péče“ jako souhrn právních, technických, organizačních a odborných opatření za účelem uchování zdraví rostlin byl definován až zákonem č. 147/1996 Sb. V minulosti byly v obdobném významu používány termíny „hubení škodlivých organismů rostlin“ nebo „ochrana rostlin“.

Adjektivum „roślinolékařský“ bylo poprvé v právní normě použito v roce 1921, a to ve vládním nařízení č. 148/1921 Sb. v souvislosti s uloženou povinností veškeré brambory dovážené neb územím republiky prováděné podrobit „fytopathologické (roślinno-lékařské) prohlídce“. V té době adjektiva „fytopatologický“ a „roślinolékařský“ byla chápána jako synonyma, přičemž upřednostňováno bylo adjektivum „fytopatologický“. V rámci výzkumných ústavů zemědělských existovala fytopatologická oddělení (sekce, ústavy) (148/1921 Sb., 165/1924 Sb.), která byla později přejmenovaná na ústavy pro ochranu rostlin (45/1939 Sb.).

Od druhé poloviny 17. století až do roku 1848 byly právní normy platné v českých zemích psány převážně německy. V letech 1848–1918 byl směrodatnou vyhlášovacím úředním publikací pro říšské zákonodárství rakouský Říšský zákoník (Reichsgesetzblatt), jehož autentické znění bylo německé. Vycházel souběžně i v jiných jazycích včetně češtiny. Úřední sbírkou právních norem pro každou jednotlivou zemi rakouské monarchie byl od roku 1848 do roku 1918 její Zemský zákoník, který navazoval na bývalou Provenční sbírku zákonů. Zemský zákoník český vycházel v německé a české jazykové verzi. Poskytuje to možnost srovnávat vývoj českého a německého roślinolékařského, botanického a zoologického názvosloví.

L i t e r a t u r a

- Franz des Ersten (Zweiten) politische Gesetze und Verordnungen. (PGS).
 Handbuch aller unter der Regierung Josefs des Zweiten ergangenen Verordnungen und Gesetze. (Jos GS).
 HOFFMANN, J., DANEK, J. (1936): Rejstřík československého práva. Praha.
 KREJČÍ, D., WEYR, F. (1911): Systematisches Registr zum Landesgesetzblatte des Königreiches Böhmen für die Jahre 1848–1910. Prag.
 KÚDELA, V. (1997): Roślinolékařské právní normy v českých zemích a jejich historický vývoj. Stud. Inform., Ř. Rostl. Výr., č. 8.
 Landesgesetz- u. Verordnungsblatt für die Markgrafschaft Mähren (ZZM).
 MERFORT, K., HOFER, M. (1908): Nachschlage-Register zu den österr. Reichsgesetzen, Landesgesetzen und Verordnungen. Wien u. Leipzig.
 Sbírka zákonů (a nařízen) (Sb.).
 TROJAN, V. (1995): Historie zkušebnictví a kontroly v zemědělství a Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Praha, ÚKZÚZ.
 VANĚČEK, V. (1975): Dějiny státu a práva v Československu. Praha, Orbis.

Phytosanitary Rules in the Czech Lands and their Historical Development

Current Czech Republic legislation concerning plant health is the result of a long process which goes back more than 200 years. The outcome of that development is a considerable number of state and local laws and regulations. More than 160 phytosanitary laws, decrees of the government and ministerial decrees issued in Czech Lands from 1771 to 1997 were analysed to characterise trends that reflect the historical development of plant health care. It has to be borne in mind, however, that in the Modern Ages, i.e. from 1526 on, the Czech Lands belonged to the Habsburg Monarchy, and after the 1st World War until 1992 they were part of Czechoslovakia. During those times they, therefore, had legislation in common with these states.

This analysis of laws, regulations and decrees was focused on the following topics affecting plant health care:

- the obligation to control of plants or plant products;
- phytosanitary regulations;
- international agreements on the application of phytosanitary measures;
- assurance that effective plant protection products were available;
- creation of institutions for the surveillance of phytosanitary care;
- prescribed penalties to persons who defy or break phytosanitary legislation;
- professional qualification for executing plant health care and for carrying on trade in the frame of plant protection.

An attempt has been made to identify periods in the history of phytosanitary legislation in the Czech Lands. Since past and recent legislation presents a vast source of knowledge and experience, an outline shows how this can be helpful in preparing amendments or new laws, and also in plant medicine history and in terminology.

When studying past and current legislation on plant health care, the following trends are clearly discernible:

1. As with other activities in society which present benefits and risks, public authorities have initially intervened in plant health care by the introduction of legislation to prevent or substantially reduce yield losses or even crop failure caused by pest outbreaks and epidemics.

At first, laws and decrees concentrated on complete elimination or regulation of a concrete single harmful organism. Later on, the emphasis shifted to the formulation of common (bread) laws. These encompassed general principles which provided the framework for harmonised measures that protected not only one plant species or commodity but complete plant production systems.

2. The establishment of the Phylloxera Convention in 1881 and particularly of the 1951 FAO International Plant Protection Convention, as well as the fact of existing EU legislation, encouraged national authorities to pass complementary legislation to

meet demands, whenever possible, of harmonisation with international standards, guidelines and recommendations.

3. In pesticide regulation, there has been a shift toward greater emphasis on minimising risks associated with toxicity and environmental degradation, and away from the major or sole focus on efficacy of pesticides that dominated earlier legislation.

4. In the surveillance of the phytosanitary situation within the country there has been an evident shift toward greater emphasis on professional qualification of persons being active in this field, in the inspection of consignments moving in international trade, and in the process of pesticide registration. Initially, phytosanitary surveillance was carried out by municipalities, district offices, special departments of agriculture, research institutes or, lately, by special sections of the Central Institute for Control and Testing in Agriculture. Recently, the functions of a national plant protection organisation are executed by an autonomous organisation named State Phytosanitary Administration (Státní rostlinolékařská správa) which is part of the Ministry of Agriculture.

5. Until 1950, offences against phytosanitary laws or decrees were mostly punished by a fine. Later on, from 1950–1996, an offence could be punished according to the criminal law (there was no real chance to impose a fine). Recently, from 1997 on, penalties can be imposed by the State Phytosanitary Administration on the physical or legal that breaks the law.

6. In 1996 a law was passed that specifies the requirements and qualifications for executing the phytosanitary care in the State Phytosanitary Administration as well as for businesses that deal with plant protection. This provides the best basis for improving the quality of plant health care in Czech Lands in future.

Kontaktní adresa:

Prof. ing. Václav Kůdela, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby
odbor rostlinolékařství, 161 06 Praha 6-Ruzyně 507, Česká republika
tel.: + 420 2 360 851, fax: + 420 2 365 228

Ústav zemědělských a potravinářských informací

vydává

ZAHRADNICKÝ NAUČNÝ SLOVNÍK

Slovník je koncipován jako moderní odborná encyklopedie všech oborů zahradnictví, tj. ovocnářství, zelinářství, květinářství, sadovnictví, školkařství, vinařství, pěstování léčivých a aromatických rostlin, kultivovaných hub, zpracování ovoce a zeleniny i tropického a subtropického zahradnictví.

V jednotlivých přehledných a srozumitelných heslech jsou shrnuty současné poznatky nejen z oblasti zahradnictví, ale i z oblastí vědních oborů, které jsou zdrojem pokroku v zahradnictví.

Ve slovníku jsou vysvětleny nejzávažnější pojmy užívané v botanice, fyziologii, genetice a šlechtění, biotechnologii a ochraně rostlin. Tím se slovník stává potřebnou pomůckou každému, kdo pracuje s odbornou nebo vědeckou literaturou. S velkou zodpovědností jsou ve slovníku uvedeny platné vědecké i české názvy rostlin, jejich botanické členění i autoři názvů, což umožňuje napravit časté nepřesnosti uváděné v naší odborné literatuře.

Předpokládaný rozsah slovníku je 5 dílů formátu A4 (každý rok vyjde jeden díl). První díl má 440 stran textu včetně pérovek a černobílých fotografií a 32 barevných tabulí, druhý díl 544 stran a 40 barevných tabulí, třetí díl 560 stran a 40 barevných tabulí.

Cena prvního dílu je 295 Kč (bez poštovného), druhého 345 Kč a třetího 385 Kč. Čtvrtý díl se připravuje pro tisk.

Závazné objednávky zasílejte na adresu:

Ústav zemědělských a potravinářských informací
Encyklopedická kancelář
Slezská 7
120 56 Praha 2

INFORMACE



Samostatná Státní rostlinolékařská správa zahájila činnost

Počátkem dubna letošního roku proběhlo v budově Ministerstva zemědělství slavnostní zahájení činnosti Státní rostlinolékařské správy za účasti místopředsedy vlády a ministra zemědělství Ing. Josefa Luxe a dalších vedoucích pracovníků ministerstva. Státní rostlinolékařská správa (SRS) byla zřízena na základě zákona č. 147/1996 Sb., o rostlinolékařské péči a změnách některých souvisejících zákonů jako správní úřad rostlinolékařské péče podřízený Ministerstvu zemědělství, a to vyčleněním

organizačních složek Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského, které plnily ke dni nabytí účinnosti tohoto zákona úkoly rostlinolékařské péče.

Setkání se zúčastnili vedle řady významných hostů z výzkumných ústavů, vysokých škol a dalších institucí, kteří v minulosti i v současné době pracovali a pracují v oblasti rostlinolékařské péče, i zástupci sesterské Státní veterinární správy, a pracovníci SRS z celé republiky. Po přivítání účastníků a krátkém úvodním vystoupení ředitele SRS Ing. Vladimíra Kupce, ve kterém seznámil přítomné se současným postavením a hlavními úkoly SRS, se ujal slova ministr zemědělství. V úvodu svého vystoupení zrekapituloval vývoj orgánů rostlinolékařské péče od dvacátých let po současnost.

V další části ministr uvedl mimo jiné: „Jsem rád, že se v parlamentu podařilo schválit zákon o rostlinolékařské péči. Tento zákon patří mezi pilíře zemědělské legislativy a byl připraven v zrcadle norem Evropské unie. Popisuje několik hlavních oblastí a vytváří legislativní rámec jednak pro fytosanitární dozor, jednak pro diagnostiku chorob a škůdců a jednak pro registraci pesticidů. Česká republika je klíčovou tranzitní zemí Evropy a její území je stále více vystaveno tlaku škodlivých organismů při pohybu zboží ze západu na východ, severu na jih a opačně. Proto je zcela na místě přísná služba na hranicích, přísná ochrana území. To je jeden z hlavních požadavků na vaši službu. V tomto smyslu má vaše správa velkou zodpovědnost.“

Úkolem Státní rostlinolékařské správy podle ministra Luxe však není jen interní pohled do České republiky. Jak dále uvedl, je pro nás velmi důležitý vztah k Evropské unii, která představuje více než 50 % agrárního obchodu České republiky a je našim významným partnerem. Česká vláda podala závaznou přihlášku do EU. Naše budoucí



Ministr zemědělství Ing. Josef Lux při projevu na setkání

členství je jednou z priorit české vlády, která vnímá, že současná zemědělská politika EU je politikou ochrannářskou, politikou, kterou lze charakterizovat vysokou mírou podpory státu. Zástupci České republiky se shodli s představiteli EU, že cíle agrární politiky jsou shodné. Je to budoucí konkurenceschopnost zemědělství a zdůraznění mimoprodukčních funkcí zemědělství ve smyslu utváření krajiny. Pokud jde o EU, je důležité si uvědomit, že s postupným snižováním celních bariér je zde nebezpečí, aby tyto celní bariéry nebyly postupně nahrazovány netarifními opatřeními, tzn. opatřeními buď v oblasti veterinární, nebo v oblasti rostlinolékařské, což se v mnohých případech děje. Naším cílem je srovnatelnost. Česká republika přesvědčuje své kolegy v EU, aby nečinili z netarifních opatření překážky obchodu, naopak aby ty, které tu jsou, odstranili. V případě, že to neučiní, nemůžeme být pouze v roli diváků. Budeme-li však muset nějaká opatření udělat, je třeba zdůrazňovat, že to není naším přáním. Naším přáním však je srovnatelnost podmínek.

Dále ministr zdůraznil důležitost seriózního předávání potřebných informací a tím vytvoření důvěry ve vztazích s EU. Poukázal rovněž na nutnost vysoké odbornosti a profesionality naší služby zejména v oblasti diagnostiky, abychom obstáli při auditu odborníků EU v letošním roce. V závěru shrnul činnost SRS do tří priorit: první je odpovědnost za území ČR z pohledu fytoosanitárního dozoru, diagnostiky chorob a škůdců a za registraci a pořádek v oblasti pesticidů, druhá je odpovědnost na hranicích, tedy širší evropská odpovědnost, a třetí prioritou je vztah k EU, ať je to otázka auditu, akreditace laboratoří a další věci. Ke zvládnutí této práce, která čeká tuto službu a která bude nemalá, popřál pracovníkům SRS všechno dobré.

Po vystoupení ministra zemědělství se za řečnickým pultem vystříдали představitelé odborných útvarů SRS, kteří seznámili přítomné s činností jednotlivých odborných úseků, a dále nastínili, jak by měla nově zřízená organizace fungovat. Náměstek ředitele, Ing. František Barták hovořil zejména o koncepčních záležitostech, které pro SRS vyplývají z plánovaného vstupu České republiky do EU. O narůstajícím významu rostlinolékařské diagnostiky hovořil vedoucí odboru diagnostiky Ing. Jaroslav Rod, CSc., který rovněž poukázal na nezbytnost materiálně-technického i personálního dovybavení rostlinolékařských diagnostických laboratoří tak, aby byly schopny zabezpečit diagnostiku karanténních, případně dalších škůdců a původců chorob podle evropských standardních postupů. Důležitost odborné činnosti na úseku prognózy, signalizace a evidence škodlivých činitelů pro zemědělskou praxi zdůraznila pracovnice západočeského oblastního odboru SRS Ing. Hana Zahradníková, CSc. Značná část zemědělských podniků totiž provádí na základě prognózy a signalizace aktuálního výskytu škodlivých činitelů zjištěného terénními pracovníky SRS ochranu svých kultur. Na nezastupitelnost pracovníků SRS při ochraně území naší republiky před karanténními škodlivými organismy při dovozu či průvozu i při zamezení šíření těch škodlivých organismů, které se u nás již vyskytují, poukázal vedoucí oddělení rostlinolékařské kontroly Ing. Michal Hnízdil. RNDr. Josef Švaříček, vedoucí oddělení registrace přípravků hovořil o systému zkoušení a registrace přípravků na ochranu rostlin v naší republice. Vedoucí oblastního odboru SRS v Opavě Ing. Vít Bittner vyzdvihl roli terénních pracovníků, kteří jsou vykonavateli posláních a cílů rostlinolékařství daných agrární politikou MZe.



Pohled do sálu při slavnostním zahájení činnosti Státní rostlinolékařské správy

V další části jednání přednesli své příspěvky četní hosté. Jako první v tomto bloku vystoupil bývalý ředitel Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni a poradce ministra zemědělství pro zřízení Státní rostlinolékařské správy prof. Ing. Václav Kůdela, DrSc. Hovořil o problémech, které předcházely vyčlenění příslušných útvarů z ÚKZÚZ, a o vzniku nové organizace. Zdůraznil nezbytnost účelné koordinace činností všech institucí, které významně ovlivňují kvalitu rostlinolékařské péče v ČR, tj. Ministerstva zemědělství, SRS, výzkumných, školských a poradenských zařízení. O úloze odboru rostlinolékařství České akademie zemědělských věd při vzniku SRS i o perspektivách obou subjektů se zmínil předseda odboru rostlinolékařství ČAZV RNDr. Ing. František Kocourek, CSc. Za oblast školství promluvil prof. Ing. Vladimír Táborský, DrSc., z České zemědělské univerzity v Praze, který seznámil přítomné s nově vznikajícím systémem vzdělávání v oboru rostlinolékařství, a to na úrovni středoškolského, vysokoškolského i postgraduálního studia, který je zakotven v již zmíněném zákonu č. 147/96 Sb., o rostlinolékařské péči a změnách některých souvisejících zákonů. Ing. Jaroslav Polák, DrSc., z VÚRV Praha-Ruzyně zdůraznil úlohu vědy a výzkumu v oblasti rostlinolékařství a především na úseku zavádění vědeckovýzkumných poznatků do praxe, na čemž má velký podíl právě rostlinolékařská služba. O důležitosti a užitečnosti kontaktů pracovních i mimopracovních mezi zemědělci zabývajícími se ochranou rostlin, zaměstnanci různých institucí v oblasti rostlinolékařství i ostatními zájemci o tento obor v rámci České společnosti rostlinolékařské se zmínila její prezidentka Ing. Helena Macková.

V závěru celé akce popřál ředitel Státní veterinární správy Ing. Antonín Kozák celé SRS úspěšný start do dalšího nelehkého období dotváření a optimalizace struktury a činnosti v složitém období restrukturalizace našeho zemědělství a vyjádřil přesvědčení, že se z nově vytvořené organizace stane odborně fundovaná, doma i v zahraničí uznávaná instituce.

Ing. Bořivoj Zbuzek
Státní rostlinolékařská správa, Praha

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Mezinárodní konference o ochraně obilnin proti škodlivým organismům (Protection of Cereal Crops against Harmful Organisms)

Pořadatelem konference, která se uskutečnila ve dnech 1.–4. července 1997 v Kroměříži, byl Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o. Záštitu nad ní převzal mj. místopředseda vlády a ministr zemědělství Josef Lux a starosta města Kroměříž Petr Dvořáček. Konference se zúčastnilo 93 účastníků, z toho 69 zahraničních z 23 států.

Jednání bylo rozděleno do šesti sekcí: 1. Epidemiologie obilních patogenů; 2. Plevele v obilninách; 3. Škůdci a viry obilnin; 4. Odolnost ječmene k houbovým patogenům; 5. Odolnost pšenice k houbovým patogenům; 6. Chemická ochrana vůči houbovým chorobám.

Celkem bylo předneseno 32 příspěvků a prezentováno 62 posterů. Před jednáním konference účastníci obdrželi informační materiály včetně sborníku abstraktů prezentovaných příspěvků i posterů. I když sborník příspěvků bude k dispozici již před koncem letošního roku, je pro přiblížení obsahu konference vhodné zmínit alespoň několik prezentací zahraničních účastníků.

Dr. Cavelier (INRA, Francie) přednesla výsledky několikaletých polních pokusů zaměřených na choroby pat stébel (*Pseudocercospora herpotrichoides* a *Pseudocercospora aciformis*) pšenice ozimé i ječmene ozimého. Výsledky zahrnovaly poznatky ze studia variability patogenů, vlivu ošetření fungicidy na vývoj populací, vlivu odrůd na rozvoj choroby a účinnost jednotlivých fungicidních látek a další poznatky. V závěru bylo konstatováno, že cypronidil a kombinace prochlorazu a bromuconazolu aplikované v doporučených dávkách poskytují dobrou ochranu před touto chorobou. Také příspěvek, který přednesla dr. Corazza, byl zaměřen na choroby pšenice ozimé přežívající v půdě (*Fusarium culmorum*, *Gaeumannomyces graminis*, *Bipolaris sorokiniana* a *Rizoctonia cerealis*), na jejich výskyt v Itálii i na možnosti ochrany vůči nim.

Prof. Rashal uvedl výsledky studia lotyšské populace padlí travního na ječmeni (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*) a charakterizoval účinnost vybraných genů odolnosti k této chorobě. Dr. Jerkovič upozornil na toleranci některých jugoslávských odrůd pšenice ozimé ke rzi pšeničné (*Puccinia recondita tritici*). Dr. Kema z Nizozemska (je koordinátorem jedné z pracovních skupin evropského projektu COST Action 817) přednesl příspěvek zaměřený na biologii a molekulární charakteristiku braničnatky pšeničné (*Septoria tritici*).

Dva příspěvky byly prezentovány účastníky z Austrálie. Z nich prof. Sivasithamparam ve svém vystoupení upozornil na možnosti využití antagonistických

hub v systému biologické ochrany obilnin vůči kořenové hnilobě. Dr. Stádník přednesl výsledky pokusů získané na univerzitě v Hohenheimu, které byly zaměřeny na výběr vhodných chemických induktorů odolnosti pšenice k padlí travnímu na pšenici. Dr. Stähle-Csech ze Švýcarska, která působí jako odborná pracovnice firmy Novartis, uvedla výsledky polních pokusů s prvním rostlinným aktivátorem v obilninách (Bion[®]). Dr. Jahn se zaměřila na výsledky aplikace rozdílných fungicidů k omezení výskytu *Fusarium culmorum* a následně obsahu mykotoxinu deoxynivalenol v zrně.

Pracovní část konference byla zakončena prohlídkou polních pokusů oddělení integrované ochrany rostlin pořadatelského Zemědělského výzkumného ústavu.

Významná pozornost byla věnována kulturnímu a společenskému rozměru konference. K tomu bylo využito jedinečné historické zázemí Kroměříže. Byla zorganizována prohlídka Justiční školy (sídlí v jedné z architektonicky nejvýznamnějších budov Kroměříže), dále kostelů sv. Jana a sv. Mořice, Květné zahrady (národní kulturní památka) s rotundou a kolonádou i historických prostor Arcibiskupského zámku, včetně jeho obrazové galerie se slavným Tiziánovým obrazem „Apolón trestá Marsya“. Vrcholným zážitkem bylo vystoupení Českých komorních sólistů ve Sněmovním sále Arcibiskupského zámku, které mohlo být zorganizováno díky sponzorskému daru firmy Du Pont Conoco, ČR. Účastníky konference byla s povděkem přijata i krátká prohlídka Arcibiskupských vinných sklepů, spojená s ochutnávkou nejvyšších kvalitních vín vyráběných ojedinělou technologií. Společenským zakončením konference byla „Conference party“, která byla sponzorována firmou Cyanamid, ČR. Realizován byl i pestrý program pro doprovázející osoby a postkonferenční zájezd.

Konference přispěla k dalšímu rozvoji ochrany obilnin k chorobám, plevelům a škůdcům. U zahraničních účastníků přispěla k prohloubení pozitivního vnímání České republiky.

Ing. Antonín Dreiseitl, CSc.

Instructions for authors

Manuscripts in duplicate should be addressed to: RNDr. Marcela Braunová, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, Czech Republic.

Manuscript should be typed with a wide margin, double spaced on standard A4 paper. Articles on **floppy disks** are particularly welcome. Please indicate the editor programme used.

Text

Full research manuscript should consist of the following sections: Title page, Abstract, Keywords, a short review of literature (without "Introduction" subtitle), Materials and Methods, Results, Discussion, References, Tables, Legends to figures. A title page must contain the title, the complete name(s) of the author(s), the name and address of the institution where the work was done, and the telephone, fax and e-mail numbers of the corresponding author. The Abstract shall not exceed 120 words. It shall be written in full sentences and should comprise base numerical data including statistical data. As a rule, it should not give an exhaustive review of literature. In the chapter Materials and Methods, the description of experimental procedures should be sufficient to allow replication of trials. Organisms must be identified by scientific name. Abbreviations should be used if necessary. Full description of abbreviation should follow the first use of an abbreviation. The International System of Units (SI) and their abbreviations should be used. Results should be presented with clarity and precision. Discussion should interpret the results. It is possible to combine Results and Discussion in one section. References in the text to citations comprise the author's name and year of publication. If there are more than two authors, only the first one should be named in the text, followed by the phrase "et al.". References should include only publications quoted in the text. They should be listed in alphabetical order under the first author's name, citing all authors, full title of an article, abbreviation of the periodical, volume number, year, first and last page numbers.

Tables and Figures

Tables, figures and photos shall be enclosed separately. The text must contain references to all these annexes. Figures should be referred solely to the material essential for documentation and for the understanding of the text. Duplicated documentation of data in figures and tables is not acceptable. All illustrative material must be of publishing quality. Figures cannot be redrawn by the publisher. All figures should be numbered. Photographs should exhibit high contrast. Both line drawings and photographs are referred to as figures. Each figure should contain a concise, descriptive legend.

Offprints: Forty offprints of each paper are supplied free of charge to the author.

Authors have full responsibility for the contents of their papers. The board of editors of this journal will decide on paper publication, with respect to expert opinions, scientific importance, contribution and quality of the paper.

OBSAH – CONTENTS

Nedělník J., Vaverka S., Pokorný R.: Content of medicarpin in red clover cultivars after infection with BYMV and <i>Fusarium</i> spp. – Obsah medicarpinu v odrůdách jetele červeného po infekci BYMV a <i>Fusarium</i> spp.	161
Polák J., Jokeš M.: Výskyt fytoplazmy na řepce ozimé v České republice – The incidence of phytoplasma on winter rape in the Czech Republic	171
Dreisetil A., Jurečka D.: Výskyt listových chorob ječmene ozimého v České republice v letech 1989–1996 – Leaf disease occurrence on winter barley in the Czech Republic in 1989–1996	177
Kabíček J.: Roztoči čeledi Phytoseiidae na divoce rostoucím chmelu a okolní vegetaci – Mites of family Phytoseiidae on feral hop plants and in surrounding vegetation	187
Šedivý J.: Ovogeneze kohoutků <i>Oulema</i> spp. na pšenici ozimé (Coleoptera Chrysomelidae) – Oogenesis of cereal leaf beetles <i>Oulema</i> spp. on winter wheat	195
Lišková M.: Nematódy čelade Longidoridae vo vinohradech na Slovensku – Identifikačné klúče rodov <i>Longidorus</i> , <i>Paralongidorus</i> a <i>Xiphinema</i> – Nematodes of the family Longidoridae in the vineyards of Slovakia – the identification keys of the genus <i>Longidorus</i> , <i>Paralongidorus</i> and <i>Xiphinema</i>	203
KRÁTKÁ SDĚLENÍ – SHORT COMMUNICATION	
Kulichová R.: Účinnost biopreparátu trichonitrin proti rhynchosporiovej škvrnitosti jačmeňa jarného – Efficacy of bioproduct Trichonitrin in controlling of spring barley scald caused by <i>Rhynchosporium secalis</i> Oud. (Davis)	213
PŘÍLOHA – REVIEW	
Kůdela V.: Analýza rostlinolékařských právních norem vydaných v českých zemích v letech 1771–1997 – Phytosanitary rules in the Czech lands and their historical development.	221
INFORMACE – NEWS	
Zbuzek B.: Samostatná Státní rostlinolékařská správa zahájila činnost	235
Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA – FROM THE SCIENTIFIC LIVE	
Dreiseitl A.: Mezinárodní konference o ochraně proti škodlivým organismům	238
ŽIVOTNÍ JUBILEA	
K sedmdesátinám prof. Ing. Zdeňka Čačí, DrSc.	220
RECENZE	
Lebeda A.: Elstner E. F., Osswald W., Schneider I. – Phytopathologie Allgemeine und biochemische Grundlagen	220

Vědecký časopis OCHRANA ROSTLIN ♦ Vydává Česká akademie zemědělských věd – Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha ♦ Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/251 098, fax: 02/242 53 9 38, e-mail: fofa@uzpi.cz ♦ Sazba a tisk: ÚZPI Praha ♦ © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1997

Rozšiřuje Ústav zemědělských a potravinářských informací, referát odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2