

VĚDECKÝ
ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ

356556

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1003751671

Ochrana rostlin

1

ROČNÍK 25 (LXII)
PRAHA
ÚNOR 1989
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Mareček, člen korespondent ČSAV

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

OBSAH

Polák Z., Špak J., Procházková Z., Venclová D.: Ztráty výnosu zelené hmoty řepky ozimé a jarní a řepice ozimé po infekci některými viry	1
Pokorný R.: Patogenita některých izolátů virů žluté mozaiky fazolu a žluté žilkovitosti jetele pro jetel luční	9
Kováčiková E., Kúdela V.: Spojitost mezi intenzitou infekce semen jetele lučního houbami <i>Fusarium</i> spp. a rezistencí rostlin	17
Krátká J.: Změny obsahu volného hydroxyprolinu ve šťávě a kořenových exsudátech hrachu inokulovaného <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i>	23
Věchet L.: Změny odolnosti ječmene jarního k <i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>hordei</i> v polních podmínkách	31
Rod J.: Možnosti vzniku kmenů <i>Botrytis allii</i> Munn rezistentních k fungicidům	39
Jakubcová J.: Druhá příslušnost snětí rodu <i>Tilletia</i> na pšenici	45
Havlíčková H.: Rozdíly ve stupni napadení odrůd pšenice ozimé obilními mšicemi v polních podmínkách	53
Sabová M., Valocká B., Lišková M., Vargová V., Marek J.: Výskyt a rozšíření <i>Heterodera avenae</i> Woll., 1924 na území České socialistické republiky	59

INFORMACE

Jehlík V.: Předpokládané příčiny invazí některých adventivních rostlin na obdělávané půdy v Československu	73
--	----

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Chod J.: Syndrom zlistnatění a mozaiky kmínu	71
--	----

ŽIVOTNÍ JUBILEA

Baumgartnerová H.: K životnému jubileu RNDr. Kataríny Paulechové, CSc.	77
Jasič J.: K šestdesiatinám doc. RNDr. Ivana Hrdého, DrSc.	29

NEKROLOG

Nováková J.: Doc. RNDr. ing. dr. techn. Bohumír A. Kvíčala, DrSc., zemřel	79
---	----

RECENZE

Juhásová G.: L. A. Misko — Rozy, bolezni i zaščitnyje meroprijatia	16
Chlumská J.: Biotechnika a biopreparáty v ochraně rostlin	8

СОДЕРЖАНИЕ

Полак З., Шпак Й., Прохазкова З., Венцлова Д.: Потери урожая зеленой массы рапса озимого и ярового и сурепки озимой после инфекции некоторыми вирусами	6
--	---

ZTRÁTY VÝNOSU ZELENÉ HMOTY ŘEPKY OZIMÉ A JARNÍ A ŘEPICE OZIMÉ PO INFEKCI NĚKTERÝMI VIRY

Z. Polák, J. Špak, Z. Procházková, D. Venclová

POLÁK, Z. — ŠPAK, J. — PROCHÁZKOVÁ, Z. — VENCLOVÁ, D. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Ztráty výnosu zelené hmoty řepky ozimé a jarní a řepice ozimé po infekci některými viry*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 1-7.

Nejvýznamnějším virovým patogenem z hlediska ztrát zelené hmoty u řepky a řepice ozimé je virus mozaiky vodnice. Ztráty způsobené tímto virem a směsnými infekcemi s viry žluté mozaiky vodnice, žilkové mozaiky kvěťáku a mozaiky okurky se u zkoušených odrůd řepky pohybovaly v rozmezí 30–60 %, u řepice ozimé mezi 40–90 %. Při srovnání výnosu zelené hmoty zdravých a infikovaných rostlin řepky a řepice ozimé bylo zjištěno, že odrůdy 'Jet Neuf' a 'Silesia' mohou v podmínkách zvýšeného napadení viry výnosem překonat odrůdy 'Perko PVH'. Ztráty způsobené virem mozaiky okurky se ukazují jako nižší.

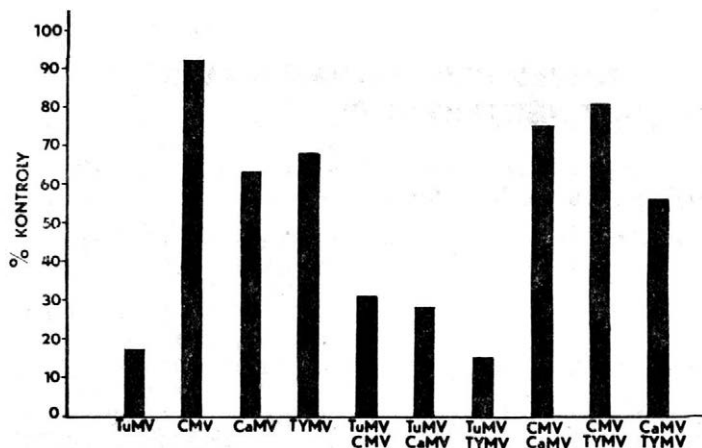
řepka ozimá; řepka jarní; řepice ozimá; ztráty výnosu; virus mozaiky vodnice; virus žluté mozaiky vodnice; virus žilkové mozaiky kvěťáku; virus mozaiky okurky

Nárůst osevních ploch řepky ozimé, která se stala významnou olejninou v řadě evropských zemí, si vyžaduje zvýšený zájem o studium epidemiologie virových chorob brukvovitých plodin. V současné době jsou k dispozici pouze omezené poznatky nejen o výskytu a rozšíření virových chorob v jednotlivých letech, ale též o odolnosti současného sortimentu odrůd a o škodách, které mohou jednotlivé viry či jejich směsné infekce působit.

V našich předchozích pracích jsme se pokusili o částečné řešení některých otázek spojených s epidemiologií virových onemocnění řepky (Špak, Polák, 1985; Špak et al., 1987; Polák, Špak, 1987). V této práci se zabýváme ztrátami výnosu zelené hmoty u čtyř odrůd řepky a řepice, působenými virem mozaiky vodnice, virem žilkové mozaiky kvěťáku, virem žluté mozaiky vodnice a virem mozaiky okurky, jejichž výskyt na brukvovitých plodinách v ČSSR byl v minulých letech spolehlivě prokázán (Kvíčala, 1974; Novák et al., 1984; Špak, Polák, 1985).

MATERIÁL A METODY

Pro pokusy jsme zvolili odrůdy řepky ozimé *Brassica napus* L. var. *arvensis* (Lam.) Thell. 'Jet Neuf' (Francie) a 'Silesia' (ČSSR) s nízkým obsahem kyseliny erukové, odrůdu řepky jarní *Brassica napus* L. var. *arvensis* (Lam.) f. *annua* 'Bro-



1. Výnos zelené hmoty u odrůdy 'Jet Neuf' po infekci viry — Green matter yield in the 'Jet Neuf' variety after virus infection

nowski' (PLR) s přirozeně nízkým obsahem glukosinolátů a křížence tetraploidního pekinského zelí a tetraploidní řepice ozimé *Brassica campestris* L. var. *autumnalis* (D.C.) f. *biennis* odrůdy 'Perko PVH' (NSR).

Osivo odrůd 'Jet Neuf', 'Silesia' a 'Bronowski' jsme získali z Výzkumné a šlechtitelské stanice olejnin v Opavě, uznané osivo odrůdy 'Perko PVH' z Křivsoudova (Oseva Benešov, stupeň množení 00). Odrůdy 'Jet Neuf' a 'Silesia' jsou vysoce produktivní odrůdy řepky, běžně pěstované v ČSSR, odrůda 'Bronowski' byla v minulosti používána jako genetický zdroj při šlechtění odrůd řepky ozimé s nízkým obsahem glukosinolátů a odrůda 'Perko PVH' je v ČSSR široce využívána pro krmi-
vářské účely.

Pro inokulaci všech odrůd jsme použili tyto viry: virus mozaiky vodnice (turnip mosaic virus — TuMV), izolát Ruzyně (Zindulková et al., 1981; Procházková, Polák, 1985), virus žluté mozaiky vodnice (turnip yellow mosaic virus — TYMV), kmen ČSSR 2 (Polák, Špak, 1987), virus žilkové mozaiky květáku (cauliflower mosaic virus — CaMV), izolát z řepky ozimé v Opavě a virus mozaiky okurky (cucumber mosaic virus — CMV) (Brčák, 1979).

Rostliny jsme pěstovali ve skleniku v propařené zemině. Odrůdu 'Jet Neuf' jsme inokulovali jednotlivými viry i jejich kombinacemi (obr. 1) ve stadiu sedmi pravých listů. Inokulovali jsme vždy 10 rostlin a pokus jsme dvakrát opakovali.

Dále jsme sledovali reakci a ztráty výnosu jednotlivých odrůd po inokulaci těmito kombinacemi virů: TuMV, TuMV + CMV, TuMV + CaMV, TuMV + TYMV. Pro každou kombinaci virů jsme použili 10 rostlin ve stadiu sedmi pravých listů a pokusy jsme třikrát opakovali. Před mechanickou inokulací jsme rostliny poprášili karborundovým práškem (600 mesh). Rostliny jsme inokulovali TuMV na nejnižší dva pravé listy a dalším virem jsme bezprostředně poté inokulovali dva následující vyšší listy. TuMV, TYMV a CaMV jsme udržovali jednotlivě na pekinském zelí *Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr. odrůdě 'Nozaki', CMV na *Cucumis sativus* L. odrůdě 'Delikates'. Inokulum jsme připravovali homogenizací listů s příznaky infekce s 0,1M fosfátovým pufrům pH 7,0.

Hodnocení projevu příznaků jsme prováděli 12, 24, 36 a 50 dní po inokulaci rostlin (tab. I). Padesátý den po inokulaci jsme zvážili nadzemní část jednotlivých rostlin. Obsah sušiny jsme stanovili v nadzemních částech pokusných i kontrolních rostlin sušených 24 hodin při teplotě 105 °C do konstantní hmotnosti. Výnos, resp. ztráty výnosu zelené hmoty i sušiny infikovaných rostlin jsme vyjádřili v procentech výnosu zdravých kontrolních rostlin jednotlivých odrůd (obr. 1, tab. II). Pro porovnání výnosu odrůd před inokulací a po inokulaci viry jsme použili hodnoty hmotnosti čerstvých nadzemních částí rostlin, přičemž odrůda s nejvyšším výnosem představovala 100 % (tab. III). Uvedené hodnoty jsou průměrem tří opakování.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnocení ztrát výnosu zelené hmoty u odrůdy 'Jet Neuf' (obr. 1) ukázalo, že ze sledovaných virů působil největší ztráty TuMV sám, nebo ve směsné infekci s CMV, CaMV či TYMV. Protože infekce TuMV, případně ve směsné infekci s dalšími viry, byla v minulých letech v pol-

I. Příznaky infekce v různých obdobích po inokulaci — The symptoms of infection in different intervals after inoculation

Odrůda	Varianta infekce	Vývoj příznaků infekce na použitých odrůdách ve sledovaném období			
		hodnocení infekce za 12 dní po očkování	hodnocení infekce za 24 dní po očkování	hodnocení infekce za 36 dní po očkování	hodnocení infekce za 50 dní po očkování
Jet Neuf	TuMV	LCL	SM, def.	SM, def., DW	SI, DW
	TuMV + CMV	LCL	SM	SM	SI, DW
	TuMV + CaMV	LCL	SM	SM	SI, DW
	TuMV + TYMV	LCL, SM	SI	SI, def., DW	SI, def., DW
Bronowski	TuMV	LCL	SM, def.	SM, def., DW	SI, def., DW
	TuMV + CMV	LCL	SM, DW	SM, DW	SI, DW
	TuMV + CaMV	LCL	SM, DW	SM, DW	SI, DW
	TuMV + TYMV	LCL	SM	SI	SI, def.
Perko PVH	TuMV	LCL	SM, DW	SM, def., DW	SI, def., DW
	TuMV + CMV	LCL	SM	SM	SI, def.
	TuMV + CaMV	LCL	SM	SM	SI, DW
	TuMV + TYMV	LCL, SM	SM, DW	SM, DW, LR	SI, DW, LR
Silesia	TuMV	LCL, LNL, SM	SM, DW	SM, DW	SI, DW
	TuMV + CMV	LCL	SM, def.	SM, def.	SM, def.
	TuMV + CaMV	—	MM, DW	SI, DW	SI, DW
	TuMV + TYMV	LCL, LNL, SM	SI	SI	SI

LCL — lokální chlorotické léze

LNL — lokální nekrotické léze

SM — systémová mozaika

SI — systémová infekce

def. — deformace listů, zkadeření

DW — zakrsllost

LR — letální reakce

ních podmínkách ČSSR nacházena nejčastěji (Novák et al., 1984; Kvíčala, 1974; Špak, Polák, 1985), zaměřili jsme se v dalších pokusech na zjišťování ztrát u odrůd řepky a řepice právě po infekci TuMV v kombinaci s dalšími viry.

Mezi výnosem zelené hmoty a sušiny jsme zjistili statisticky významnou korelaci $r = 0,97$ ($P < 0,001$). Proto jsme pro hodnocení pokusů používali hmotnosti nadzemních částí rostlin.

Z výsledků uvedených na obr. 1 a v tab. II je zřejmé, že existují značné meziodrůdové rozdíly v odolnosti k infekci TuMV i k smíšeným infekcím tímto a dalším virem. Ztráty výnosu zelené hmoty se pohybují mezi 30—60 %. Nejvyšší ztráty, zjištěné u odrůdy 'Perko PVH', při smíšené infekci TuMV a TYMV jsou v souladu s našimi polními i laboratorními pozorováními, že tato odrůda je velmi vnímavá k infekci TuMV i TYMV. Nejnížší ztráty jsme zaznamenali u odrůdy řepky jarní 'Bronowski'. Tento výsledek je v souladu se zjištěním vyšší odolnosti odrůd

II. Ztráty výnosu zelené hmoty po inokulaci viry v procentech zdravé kontroly — Losses of green matter yields after inoculation (percentage of the yield of intact control)

Odrůda	Varianta pokusu	Ztráty zelené hmoty v % kontroly
Jet Neuf	TuMV	60,22
	TuMV + CMV	56,22
	TuMV + CaMV	63,02
	TuMV + TYMV	52,19
Silesia	TuMV	37,73
	TuMV + CMV	40,01
	TuMV + CaMV	37,98
	TuMV + TYMV	55,31
Bronowski	TuMV	29,41
	TuMV + CMV	30,14
	TuMV + CaMV	36,73
	TuMV + TYMV	48,40
Perko PVH	TuMV	56,63
	TuMV + CMV	57,36
	TuMV + CaMV	47,41
	TuMV + TYMV	88,20

řepky jarní s nízkým obsahem kyseliny erukové a glukosinolátů a některých „00“ odrůd řepok ozimých k infekci TuMV (izolát Pardubice 1) v naší předchozí práci (Špak et al., 1987). Výsledky rovněž ukázaly, že s výjimkou směsné infekce TuMV a TYMV u odrůd 'Silesia', 'Bronowski' a 'Perko PVH' nezpůsobovaly směsné infekce TuMV s ostatními viry výrazně vyšší ztráty oproti samotné infekci TuMV.

Při srovnání výnosu zdravých rostlin jsme zjistili nejvyšší výnos u odrůdy 'Perko PVH', dále u odrůdy 'Jet Neuf', 'Silesia' a 'Bronowski' (tab. III). Výnos odrůdy 'Perko PVH' odpovídá pěstování ke krmným účelům, odrůdy 'Jet Neuf' a 'Silesia' se jí výnosem přibližují a vysoce překonávají starší odrůdu 'Bronowski'.

III. Srovnání výnosu zelené hmoty zdravých rostlin a rostlin infikovaných viry (v %) — Comparison of green matter yields in intact plants and plants infected by the viruses (in percentage)

Odrůda	Zdravé rostliny	Odrůda	Rostliny po inokulaci viry
Perko PVH	100,0	Jet Neuf	100,0
Jet Neuf	92,2	Silesia	84,4
Silesia	81,0	Perko PVH	77,6
Bronowski	47,4	Bronovski	56,3

Porovnání výnosu odrůd po inokulaci viry ukázalo nejvyšší výnos u odrůdy 'Jet Neuf' a 'Silesia', nižší u odrůdy 'Perko PVH' a nejnižší u odrůdy 'Bronowski' (tab. III). Současně vysoce produktivní odrůdy řepky ozimé mohou tedy v podmínkách zvýšeného napadení viry velmi dobře nahradit a výnosem překonat odrůdu 'Perko PVH' při výrobě krmiv.

Existuje jen velmi málo prací, které by řešily problematiku ztrát výnosu brukvovitých olejnin po virové infekci. Walsh a Tomlinson (1984) zjišťovali ztráty u 13 odrůd řepky ozimé po inokulaci TuMV a CaMV. Ve skleníkových pokusech zjistili po inokulaci TuMV u odrůdy 'Jet Neuf' 69% ztráty zelené hmoty a u odrůdy 'Rafal' 55% ztráty zelené hmoty a 63% ztráty ve výnosu semene.

V dalších skleníkových pokusech (Walsh, Tomlinson, 1985) činily ztráty výnosu semene u odrůdy 'Rafal' po inokulaci TuMV 50 %, přičemž průměrná hmotnost jednotlivých semen byla až o 53 % nižší než u viruprostých rostlin. Klíčivost čerstvých semen byla u zdravých i infikovaných rostlin shodná, po ročním skladování byla u infikovaných rostlin o 30 % nižší.

Zatímco u odrůd 'Jet Neuf' a 'Rafal' uměle inokulovaných ve skleníku CaMV činily ztráty pouze 16 a 9 % čerstvé hmotnosti (Walsh, Tomlinson, 1984), ztráty výnosu semene u odrůdy 'Jet Neuf' spontánně infikované CaMV v polních podmínkách činily 93 %, přičemž průměrná hmotnost jednotlivých semen byla nižší o 57 % a klíčivost čerstvých semen nižší o 4,5 % ve srovnání se zdravou kontrolou.

Walsh a Tomlinson (1985) zjistili, že všechny odrůdy řepky ozimé byly imunní k několika britským a evropským izolátům CMV. Pouze po inokulaci dvěma severoamerickými izoláty (CMV 243 a CMV 241) se podařilo prokázat velmi slabé příznaky či latentní infekci.

Rovněž v našich pokusech (Špak, Polák, 1985), po izolaci CMV ze směsné infekce TuMV a CMV z řepky ozimé, nevytvářel izolát CMV příznaky na *Sinapis alba* L., ani na ozimé řepce odrůdy 'Jet Neuf'. Naproti tomu Horváth (1969) uvádí častý výskyt CMV na řepce ozimé v Maďarsku, jenž způsoboval 50% ztráty výnosu semene a snižoval klíčivost osiva o 25 %. Podobně Shukla a Schmelzer (1973) zjistili 95% napadení porostu řepky odrůdy 'Liho' CMV, provázené tvorbou výrazné mozaiky na listech infikovaných rostlin, ztráty výnosu však neuvádějí. Schopnost CMV infikovat řepku ozimou se zřejmě značně liší podle virulence jednotlivých izolátů.

Podobně jako v našich pokusech, i Walsh, Tomlinson (1985) prokázali, že všech 13 testovaných odrůd řepky ozimé bylo vnímavých k infekci TYMV.

Srovnání výsledků ukazuje, že při zjišťování ztrát a odolnosti odrůd řepky k virové infekci bude nutné sledovat nejen příznaky a ztráty zelené hmoty či sušiny, ale rovněž výnos semene, hmotnost semen a jejich klíčivost, v případě TYMV a CMV též procento přenosu viru semenem, ve skleníkových i v polních pokusech. Přitom pro posuzování odolnosti odrůd využívat především československé izoláty těch virů, jejichž výskyt je nejčastější a byl spolehlivě prokázán.

Literatura

- BRČÁK, J.: Křimický kmen viru mozaiky okurky (CMV — Ke). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979, č. 2, s. 81-88.
- HORVÁTH, J.: Untersuchungen über eine Virose von *Brassica napus* L. Acta phytopath. Acad. Sci. hung., 4, 1969, s. 29-44.
- KVÍČALA, B. A.: Niektoré poznatky o víruse spôsobujúcom mozaiku ozimnej repky na Slovensku. Poľnohospodárstvo, 20, 1974, s. 678-688.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. — ZACHA, V.: Směsná infekce ozimé řepice virem mozaiky vodnice a virem mozaiky okurky. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984, č. 3, s. 233-224.
- POLÁK, J. — ŠPAK, J.: The incidence of two serologically distinct strains of turnip yellow mosaic virus on cultivated cruciferous plants in Czechoslovakia. Arch. Phytopath. Pfl.-Schutz, 23, 1987, s. 269-274.
- PROCHÁZKOVÁ, Z. — POLÁK, Z.: Porovnání infekčnosti dvou izolátů viru mozaiky vodnice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985, č. 4, s. 251-254.
- SHUKLA, D. D. — SCHMELZER, K.: Studies on viruses and virus diseases of cruciferous plants. XII. A complex disease of fodder rape. Acta phytopath. Acad. Sci. hung., 8, 1973, s. 127-137.
- ŠPAK, J. — POLÁK, Z.: Výskyt virů mozaiky vodnice a žluté mozaiky vodnice na řepkách a řepici ozimé. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985, č. 1, s. 13-20.
- ŠPAK, J. — PROCHÁZKOVÁ, Z. — POLÁK, Z.: Odolnost odrůd jarních a ozimých řep s různým obsahem glukosinolátů k viru mozaiky vodnice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987, č. 2, s. 87-93.
- WALSH, J. A. — TOMLINSON, J. A.: Virus diseases in oilseed rape. In: 34th A. Rep. 1983 (Nat. Veget. Res. Stat. Wellesbourne). 1984, s. 87-88.
- WALSH, J. A. — TOMLINSON, J. A.: Virus infecting winter oilseed rape (*Brassica napus* ssp. *oleifera*). Ann. appl. Biol., 107, 1985, s. 485-495.
- ZINDULKOVÁ, V. — POLÁK, J. — JOKEŠ, M.: Variability of resistance in some *Brassica* vegetables to turnip mosaic virus. Plant Virology. Proc. 9th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Brno, 1981, s. 207-210.

Došlo dne 1. 6. 1988

ПОЛАК, З. — ШПАК, Й. — ПРОХАЗКОВА, З. — ВЕНЦЛОВА, Д. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага): Потери урожая зеленой массы рапса озимого и сурепки озимой после инфекции некоторыми вирусами. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 1-7.

Самым знаменательным вирусным патогеном с точки зрения потерь зеленой массы у рапсов и сурепки озимой является вирус мозаики турнепса. Потери вызванные этим вирусом и смежными инфекциями с вирусами желтой мозаики турнепса, мозаики цветной капусты и мозаики огурца в испытываемых сортах рапсов колебались в пределах 30—60 %, у сурепки озимой 40—90 %. При сравнении урожая зеленой массы здоровых и инфицированных растений рапсов и сурепки масличной озимой установили, что сорта 'Жет Неф' и 'Силезия' могут в условиях увеличенного поражения вирусами урожаем опережить сорт 'Перко PVH'. Потери, вызванные вирусом мозаики огурца устанавливаются самыми низкими.

рапс озимый; рапс яровой; сурепка озимая; потери урожая; вирус мозаики турнепса; вирус желтой мозаики турнепса; вирус мозаики цветной капусты; вирус мозаики огурца

POLÁK, Z. — ŠPAK, J. — PROCHÁZKOVÁ, Z. — VENCLOVÁ, D. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): Yield Losses of Winter Rape and Turnip Rape after Infection with some Viruses. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 1-7.

The turnip mosaic virus is a viral pathogen that causes the greatest losses of green matter in winter rape and turnip rape. Losses caused by this virus and by mixed infections in which the turnip yellow mosaic virus was involved together with the cauliflower mosaic virus and cucumber mosaic virus ranged from 30 to 60 %

in the rape varieties and from 40 to 90 % in turnip rape. When the green matter yields of the healthy rape plants and turnip rape plants were compared with those of the infected plants, it was found that the 'Jet Neuf' and 'Silesia' varieties could produce higher yields than the 'Perko PVH' variety under the conditions of increased virus infection. The losses caused by the cucumber mosaic virus appear to be the lowest of all.

winter rape; spring rape; turnip rape; yield losses; turnip mosaic virus; turnip yellow mosaic virus; cauliflower mosaic virus; cucumber mosaic virus

POLÁK, Z. — ŠPAK, J. — PROCHÁZKOVÁ, Z. — VENCLOVÁ, D. (Institut für experimentelle Botanik der ČSAV, Praha): *Ertragsverluste der Grünmasse bei Winter- und Sommerraps und Winterrüben infolge der Infektion durch einigen Viren*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 1-7.

Das bedeutendste Viruspathogen aus der Sicht der Grünmasseverluste bei Raps und Winterrüben ist das Wasserrübenmosaikvirus. Die durch dieses Virus in Kombination mit dem Wasserrübelgelbmosaik-, Blumenkohlmosaik-, und Gurkenmosaikvirus verursachten Verluste schwankten bei den geprüften Rapsorten von 30 bis 60 %, bei Winterrüben von 40 bis 90 %. Beim Ertragsvergleich der gesunden und infizierten Raps- und Winterrübenpflanzen stellte wir fest, dass die Sorten 'Jet Neuf' und 'Silesia' unter den Bedingungen eines höheren Befalls mit den erwähnten Viren der Sorte 'Perko PVH' an Ertrag überlegen sein könnten. Die auf das Gurkenmosaikvirus zurückzuführenden Verluste sind die niedrigsten.

Winterraps; Sommerraps; Winterrüben; Ertragsverluste; Wasserrübenmosaikvirus; Wasserrübelgelbmosaikvirus; Blumenkohlmosaikvirus; Gurkenmosaikvirus

Adresa autorů:

RNDr. Zdenko Polák, CSc., ing. Josef Špak, CSc., RNDr. Zdenka Procházková, ing. Daniela Venclová, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

BIOTECHNIKA A BIOPREPARÁTY V OCHRANĚ ROSTLIN

SBORNÍK REFERÁTŮ Z 2. SEMINÁŘE BIOTECHNOLOGIE V INTEGROVANĚ OCHRANĚ ROSTLIN, Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 1987.

2. seminář plánovaného cyklu seminářů *Biotechnologie v integrované ochraně rostlin*, jejímž pořadatelem je odbor ochrany rostlin VÚRV v Praze, se zabýval využitím lapačů v ochraně rostlin proti hmyzím škůdcům a biopreparáty na bázi houby *Beauveria bassiana*, zejména Boverolem.

Úvodní referát RNDr. Kinkorové (VÚRV, Praha) byl věnován významu lapačů v ochraně rostlin, jejich rozdělení a všeobecnému popisu některých ze základních typů v současné době používaných.

Na něj navázal příspěvek RNDr. Nováka, CSc., (VÚRV, Praha) zabývající se světelnými lapači, které jsou využitelné při signalizaci letu různých druhů hmyzu. Autor pojednal o základních součástech zobecněného typu tohoto lapače, o spektru druhu hmyzu do něj přilétajícího a o faktorech, které mohou přilet negativně ovlivnit. Zároveň vyzdvihl přednosti světelných lapačů ve srovnání s feromonovými.

Optické lapače jsou např. využívány v ochraně skleníkových kultur proti molici skleníkové. Ing. Štolc, CSc., (VÚRV, Praha) se zabýval volbou důležitých faktorů účinnosti těchto lapačů — barvy a umístění.

Žlutá fluorescenční barva lapačů byla shledána nejatraktivnější pro dospělce vrtulovitých. Účinnost může být posílena využitím pachů a vůní typických pro rozklad některých přírodních látek. Na základě tohoto pozorování byly sestaveny lapače, kterých se používá pro stanovení nutnosti a eventuálního termínu ochranného zásahu (ing. Dirlbek, DrSc., VÚRV, Praha).

Účinným feromonovým lapačem v současné době u nás vyráběným je lapač Ferokap EP se směsí feromonů formulovaných přímo do lepu. Použitím těchto pásů se snížily předpokládané škody o 89,5 % a náklady na asanační zásahy o 70,4 % (RNDr. Šifner, CSc., ČAZ, Praha).

O zajímavých poznatcích z využití zemních pastí pro monitorování změn v životním prostředí pomocí diversity v souborech střevlíkovitých informoval RNDr. Jarošík (VÚRV, Praha).

Jako úvod k referátům zabývajícím se biopreparáty na bázi entomopatogenní houby *Beauveria bassiana* podala RNDr. Nováková (VÚRV, Praha) stručný nástin vývoje poznatků o této entomopatogenní houbě. Zmínila se i o biopreparátech v současné době vyráběných ve světě (Boverin — SSSR) a o stavu jejich výzkumu v zahraničí.

Ing. Dirlbek, DrSc., a ing. Dirlbeková, CSc., (VÚRV a VÚFB, Praha) navázali na své referáty z prvního semináře tohoto cyklu a seznámili posluchače a čtenáře s nově vypracovanou metodikou provozního ošetření Boverolem v kombinaci se sníženou dávkou insekticidu proti mandelince bramborové.

Zároveň kolektiv autorů — ing. Dirlbeková, CSc., ing. Šouláková (VÚFB, Praha), ing. Dirlbek, DrSc., a ing. Hrozinka (VÚRV, Praha) informovali o prvních výsledcích tohoto ošetření v roce 1987.

Biopreparáty obsahující spory *Beauveria bassiana* jsou účinné i proti skladištnímu škůdci — pilousovi černému. Ing. Stejskal (VÚRV, Praha) provedl srovnání účinnosti dvou preparátů — Boverolu a Boverosilu.

Ing. Jiřina Chlumská

PATOGENITA NĚKTERÝCH IZOLÁTŮ VIRŮ ŽLUTÉ MOZAIKY FAZOLU A ŽLUTÉ ŽILKOVOSTI JETELE PRO JETEL LUČNÍ

R. Pokorný

POKORNÝ, R. (OSEVA — Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Patogenita některých izolátů virů žluté mozaiky fazolu a žluté žilkovitosti jetele pro jetel luční*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 9-15.

Ve skleníkových podmínkách jsme testovali patogenitu čtyř izolátů viru žluté mozaiky fazolu, jednoho izolátu viru žluté žilkovitosti jetele a jejich směsi na čtyřech odrůdách jetele lučního (*Trifolium pratense* L.). Podle symptomů vytvářených na jednotlivých odrůdách se sledované izoláty nedaly rozlišit. Stupeň virového napadení jetele lučního byl závislý nejenom na použitém izolátu, ale také na odrůdě. Nejvyšší průměrné napadení způsobovaly izoláty Tp — T2 a Tv — T1, izolát Tp — T9 neinfikoval jetel luční vůbec. Ze sledovaných odrůd vykazovala nejnižší odolnost vůči použitým izolátům tetraploidní odrůda 'Kvarta', nejméně byla napadena diploidní odrůda 'Start'.

Trifolium pratense L.; virus žluté mozaiky fazolu; virus žluté žilkovitosti jetele; izoláty; patogenita

K rozšířeným a hospodářsky škodlivým virům na jeteli lučním (*Trifolium pratense* L.) patří virus žluté mozaiky fazolu (bean yellow mosaic virus — BYMV). Výskyt tohoto viru byl potvrzen nejen v ČSSR (Smrž et al., 1983), ale také v jiných státech Evropy (Bos et al., 1974; Babovič, 1976; Blasczak, 1978; Ambrosov, Žukov, 1980 aj.) i jinde ve světě (Gates, Bronskill, 1974; Jones, Diachun, 1976; Alconero, 1983 aj.).

Virus žluté mozaiky fazolu vytváří mnoho kmenů, které se liší okruhem hostitelů, příznaky na některých hostitelských rostlinách a sérologickými vlastnostmi (Musil, 1975; Musil et al., 1975; Jones, Diachun, 1977; Lindsten, Brishamar, 1978; Barnett et al., 1987 aj.). Diachun a Henson (1960) sledovali reakci 55 klonů jetele lučního na mechanickou inokulaci několika izolátů BYMV a zjistili, že na sledovaných klonech vytvářely jednotlivé izoláty rozdílné příznaky. Doposud však nejsou známy údaje o patogenitě izolátů z ČSSR pro jetel luční, proto jsme zaměřili naši práci na zjištění patogenity několika izolátů BYMV a izolátu viru žluté žilkovitosti jetele (clover yellow vein virus — CYVV), který je blízce příbuzný předchozímu viru (Bos et al., 1977; Forster et al., 1985 aj.), pro jetel luční.

I. Původ izolátů viru žluté mozaiky fazolu a žluté žilkovitosti jetele a jejich reakce na hostitelských rostlinách — The origin of the bean yellow mosaic virus and clover yellow vein virus isolates and their reaction on the host plants

Izolát	Původ	Reakce na	
		fazolu 'Bountiful'	hrachu 'Raman'
VŽMF Tp - T9	<i>T. pratense</i>	Mo	zeMo
VŽMF Tp - T2	<i>T. pratense</i>	Mo, Ne	Mo, Ne
VŽMF Tv - T1	<i>T. vesiculosum</i>	—	žlMo
VŽMF Tp - SL1	<i>T. pratense</i>	—	zeMo
VŽŽJ Tr - T1	<i>T. repens</i>	Mo, Ne	Mo, Ne

Mo — mozaika; ze — zelená; žl — žlutá; Ne — nekróza

MATERIÁL A METODA

V pokusech jsme použili izoláty BYMV a CYVV, které nám poskytl dr. Mušil z Virologického ústavu SAV v Bratislavě. Původ a vlastnosti izolátů jsou uvedeny v tab. I.

Testy patogenity těchto izolátů byly prováděny ve skleníkových podmínkách na odrůdách jetele lučního 'Kvarta' (4n), 'Radegast' (4n), 'Jičínský' (2n) a 'Start' (2n).

Izoláty BYMV a CYVV byly udržovány na hrachu odrůdy 'Raman' a fazolu odrůdy 'Perlička'. Z těchto udržovacích rostlin jsme jednotlivé izoláty mechanicky přenesli na hrach odrůdy 'Raman' a fazol odrůdy 'Bountiful' k namnožení. 21 dní po inokulaci jsme listy těchto rostlin použili pro přípravu inokula, které bylo připraveno rozetřením 7 g listů hostitelských rostlin s příznaky virové infekce v 60 ml fosfátového pufru pH 7,0. Byla také vytvořena směs izolátů smísením stejných dílů (10 ml) extraktů jednotlivých izolátů. Inokula jsme mechanicky očkovali molitanovou hubkou na rostliny jetele lučního v růstové fázi dvou až tří trojlístků. Od každé odrůdy bylo pro jednotlivý izolát použito 20 rostlin.

Průběh infekce odrůd jetele lučního izoláty BYMV a CYVV jsme hodnotili průběžným sledováním příznaků virové infekce na listech jednotlivých rostlin a 14., 24., 30. a 52. den po inokulaci jsme zaznamenali procento rostlin s příznaky virové infekce. Po posledním hodnocení příznaků jsme všechny bezpříznakové rostliny jetele lučního přehodnotili z hlediska výskytu latentních infekcí biologickým testem na fazolu odrůdy 'Bountiful' nebo hrachu odrůdy 'Raman'. Druh testační rostliny jsme volili podle reakce izolátu. Každý bezpříznakový vzorek byl rozetřen ve fosfátovém pufru (pH 7,0) a takto získaným extraktem jsme vždy inokulovali dvě testační rostliny fazolu odrůdy 'Bountiful' nebo hrachu odrůdy 'Raman'. 28 dní po mechanické inokulaci byly vyhodnoceny příznaky virové infekce na těchto testačních rostlinách a tak zjištěno procento latentních infekcí jetele lučního.

73. den po inokulaci jetele lučního izoláty BYMV a CYVV jsme zaznamenali rostliny, které uhynuly z důvodů virové infekce.

VÝSLEDKY

Při hodnocení průběhu napadení odrůd jetele lučního izoláty BYMV, CYVV a jejich směsí jsme zaznamenali první projevy virové infekce na nově vyrůstajících neinokulovaných listech jetele lučního sedmý až osmý den po inokulaci. V průběhu pokusu měl počet rostlin všech druhů reagujících na infekci systémovými příznaky stoupající tendenci u izolátů Tp — T2, Tv — T1, Tp — SL1 a směsí izolátů a dosáhl maxima 52. den po inokulaci (tab. II). Podle příznaků vytvářených na rost-

II. Patogenita izolátů viru žluté mozaiky fazolu a viru žluté žilkovitosti jetele pro jednotlivé odrůdy — The pathogenicity of the isolates of the bean yellow mosaic virus and clover yellow vein virus for the test varieties

Izolát	Odrůda	Procento rostlin s příznaky infekce				Procento rostlin s latentní infekcí	Celkové procento napadení	Procento uhynulých rostlin
		14. den	24. den	30. den	52. den			
Tp - T9	Kvarta	0	0	0	0	0	0	0
	Radegast	0	0	0	0	0	0	0
	Jičínský	0	0	0	0	0	0	0
	Start	0	0	0	0	0	0	0
Tp - T2	Kvarta	20	45	60	70	0	70	10
	Radegast	0	10	15	30	15	45	20
	Jičínský	5	30	40	45	0	45	5
	Start	10	20	25	30	0	30	0
Tv - T1	Kvarta	20	45	55	60	0	60	10
	Radegast	0	35	40	45	5	50	15
	Jičínský	10	10	15	25	5	30	10
	Start	5	15	25	30	5	35	10
Tp - SL1	Kvarta	10	25	30	30	5	35	0
	Radegast	5	10	10	20	0	20	0
	Jičínský	10	15	20	20	5	25	5
	Start	0	10	15	15	5	20	0
Tr - T1	Kvarta	0	0	0	0	0	0	0
	Radegast	0	0	0	0	5	5	0
	Jičínský	0	0	0	0	5	5	0
	Start	0	0	0	0	0	0	0
Směs	Kvarta	20	30	40	40	0	40	0
	Radegast	0	25	30	30	0	30	0
	Jičínský	5	15	30	45	0	45	0
	Start	0	5	5	5	0	5	0

linách jetele se shora uvedené izoláty nedaly rozlišit. Infekce zpravidla začínala prosvětlováním žilek listů, později se objevovala zelená až žlutozelená mozaika, někdy docházelo ke kadeřavění listů, některé rostliny byly zakrslé, u některých rostlin se vytvářely nekrózy a několik rostlin v důsledku virové infekce uhynulo. U izolátů Tp — T9 a Tr — T1 nebyly pozorovány žádné příznaky virové infekce. Latentní infekce zjišťované biologickým testem na hostitelských rostlinách fazolu odrůdy 'Bountiful' a hrachu odrůdy 'Raman' se vyskytovaly u všech izolátů kromě izolátu Tp — T9, který tak nebyl vůbec patogenní pro sledované odrůdy jetele lučního.

III. Průměrná patogenita izolátů viru žluté mozaiky fazolu a viru žluté žilkovitosti jetele pro sledované odrůdy — The average pathogenicity of isolates of the bean yellow mosaic virus and clover yellow vein virus for the test varieties

Izolát	Procento rostlin s příznaky infekce	Procento rostlin s latentní infekcí	Celkové procento napadení	Procento uhynulých rostlin
Tp - T9	0,00	0,00	0,00	0,00
Tp - T2	43,75	3,75	47,50	8,75
Tv - T1	40,00	3,75	43,75	11,25
Tp - SL 1	21,25	3,75	25,00	1,25
Tr - T1	0,00	2,50	2,50	0,00
Směs	30,00	0,00	30,00	5,00

Z tab. II vyplývá, že napadení jetele lučního bylo závislé nejenom na použitém izolátu, ale také na odrůdě. Nejvyšší průměrné napadení, jak je uvedeno v tab. III, způsoboval izolát Tp — T2 (47,5%), dále pak izolát Tv — T1 (43,75%), směs izolátů (30,0%), Tp — SL1 (25,0%) a nejnižší izolát CYVV Tr — T1 (2,5%), který však způsobil pouze latentní napadení jetele lučního. Z hlediska úhynu rostlin byl nejagresivnější izolát Tv — T1.

V tab. IV je uvedeno průměrné napadení sledovaných odrůd jetele lučního po mechanické inokulaci izoláty BYMV, CYVV a jejich směsí. Odrůda 'Kvarta' vykazovala nejvyšší rezistenci k shora uvedeným izolátům, nejméně napadena byla odrůda 'Start'. V důsledku virové infekce uhynulo nejvíce rostlin u odrůdy 'Radegast'.

DISKUSE

Virus žluté mozaiky fazolu je významným patogenem jetele lučního. Při infekci dochází nejenom k úhynu napadených rostlin, jak jsme prokázali v naší práci, ale také ke snižování jiných charakteristik výnosu a kvality zelené hmoty jetele lučního. S m r ž et al. (1983) zjistili

IV. Průměrné napadení sledovaných odrůd po mechanické inokulaci izoláty viru žluté mozaiky fazolu a viru žluté žilkovitosti jetele — The average degree of infection of the test varieties after mechanical inoculation by the isolates of the bean yellow mosaic virus and clover yellow vein virus

Odrůda	Procento rostlin s příznaky infekce	Procento rostlin s latentní infekcí	Celkové procento napadení	Procento uhynulých rostlin
Kvarta	33,3	0,8	34,1	3,3
Radegast	20,8	4,2	25,0	7,5
Jičínský	22,5	2,5	25,0	4,2
Start	13,3	1,7	15,0	2,5

v polních pokusech při porovnání výnosu zelené hmoty a stupně napadení odrůd jetele lučního BYMV velmi významnou negativní korelaci. Také Smith a Maxwell (1971) uvádějí, že BYMV má vliv na významné snížení hmotnosti stonků, výnosu sušiny a koncentraci chlorofylu v rostlinách jetele lučního. Z těchto důvodů je nutné šlechtit jetel luční na rezistenci k tomuto škodlivému činiteli. V některých státech již se záměrným šlechtěním na tuto vlastnost začali (Halasz et al., 1985; Taylor et al., 1985). K správnému výběru rezistentních materiálů je ale nutné používat vhodný izolát viru, aby byla zajištěna pokud možno dokonalá infekce.

Stejně jako u mnoha dalších interakcí rostlinný virus — hostitel se izoláty BYMV lišily svojí patogenitou pro jetel luční. Izoláty vykazující patogenitu Tp — T2, Tv — T1 a Tp — SL1 budou dále používány při výběru rezistentních materiálů jetele lučního. Izolát Tp — T9, ačkoliv pocházel z rostliny jetele lučního, v našich pokusech neinfikoval žádnou odrůdu jetele lučního. Neúspěch při infekci tímto izolátem může být způsoben také nízkou hladinou viru v použitém inokulu, protože různé izoláty BYMV se v hostitelských rostlinách nerozmnožují v určitém časovém okamžiku a za určitých podmínek prostředí do shodné hladiny viru (Lešková, 1971; Musil et al., 1975). Pokud se týče izolátu CYVV Tr — T1, tento infikoval latentně v nízkém procentu dvě odrůdy jetele lučního. Také Alconero (1983) při hodnocení 16 odrůd a introdukci jetele lučního prokázal sérologickými metodami infekci jedné odrůdy CYVV. Naproti tomu Hampton et al. (1978) uvádějí, že jejich izolát CYVV neinfikoval odrůdu jetele lučního 'Kenland' a také Smrž et al. (1983) nenašli v sortimentu 28 odrůd jetele lučního přirozenou infekci CYVV. Z našich výsledků a literárních údajů tedy vyplývá, že infekce CYVV nebude pro jetel luční ekonomicky významná.

Diachun a Henson (1960) popisují ve své práci dva typy příznaků vytvářených na jeteli lučním různými izoláty BYMV, a to systémovou mozaiku nebo různé typy nekróz. Také my jsme pozorovali po inokulaci rostlin jetele lučního čtyřmi izoláty BYMV vytváření těchto dvou typů příznaků, někdy se k nim připojila i zakrslost rostlin a kroucení listů. Z příznakových rostlin mělo 69,2 % systémové příznaky mozaiky a 30,8 % rostlin bylo systémově nekrozních, což odpovídá zjištěním, která uvádějí Diachun, Henson (1965), že mozaikové rostliny se po mechanické inokulaci BYMV vyskytují častěji než nekrotické. Při našem pozorování jsme nezjistili lokalizované nekrotické skvrny vytvářené na inokulovaných listech jetele lučního, jak je popisují Diachun, Henson (1974).

Ze sledovaných odrůd jetele lučního byla nejvíce napadena tetraploidní odrůda 'Kvarta', nejméně pak diploidní odrůda 'Start'. Poměrně nízké procento napadení sledovaných odrůd (15 — 34,1 %) je způsobeno tím, že izolát Tp — T9 neinfikoval jetel luční vůbec a izolát Tr — T1 byl pouze slabě patogenní. Procento infekcí by bylo pravděpodobně vyšší při použití vícenásobných inokulací v určitém časovém odstupu nebo při použití koncentrovaného inokula, které používali ve svých pokusech Sim et al. (1985). Proto bude nutné zaměřit další práce na výběr vhodných a účinných inokulačních metod jetele lučního virem žluté mozaiky fazolu.

Literatura

- ALCONERO, R.: Viruses infecting six species of perennial clover (*Trifolium* spp.) in field evaluations of plant introductions and cultivars. *Pl. Dis.*, 67, 1983, č. 11, s. 1270-1271.
- AMBROSOV, A. L. — ŽUKOV, N. M.: Diagnostika virusov klevra. *Zašč. Rast.*, 1980, č. 6, s. 38.
- BABOVIĆ, M.: Virus diseases of red clover in Yugoslavia. *Plant Virology. Proc. 8th Conf. Czechoslov. Pl. Virol.*, Bratislava, 1976, s. 305-311.
- BARNETT, O. W. — RANGLES, J. W. — BURROWS, P. M.: Relationships among Australian and North American isolates of the bean yellow mosaic potyvirus subgroup. *Phytopathology*, 77, 1987, č. 6, s. 791-799.
- BLASZCZAK, W.: Virus diseases of lupin, broad bean and red clover in Poland. In: 3rd Int. Congr. Pl. Pathol., München 1978, s. 35.
- BOS, L. — KOWALSKA, C. — MAAT, D. Z.: The identification of bean yellow mosaic, pea mosaic and pea necrosis strains of bean yellow mosaic virus. *Neth. J. Pl. Path.*, 80, 1974, s. 173-191.
- BOS, L. — LINDSTEN, K. — MAAT, D. Z.: Similarity of clover yellow vein virus and pea necrosis virus. *Neth. J. Pl. Path.*, 83, 1977, s. 97-108.
- DIACHUN, S. — HENSON, L.: Clones of red clover resistant to four isolates of bean yellow mosaic virus. *Phytopathology*, 50, 1960, č. 4, s. 323-324.
- DIACHUN, S. — HENSON, L.: Inheritance of necrotic reaction in red clover to bean yellow mosaic virus. *Phytopathology*, 55, 1965, č. 9, s. 1041.
- DIACHUN, S. — HENSON, L.: Red clover clones with hypersensitive reaction to an isolate of bean yellow mosaic virus. *Phytopathology*, 64, 1974, č. 2, s. 161-162.
- FORSTER, R. L. S. — MUSGRAVE, D. R.: Clover yellow vein virus in white clover (*Trifolium repens*) and sweet pea (*Lathyrus odoratus*) in the North Island of New Zealand. *N. Z. J. agric. Res.*, 28, 1985, č. 4, s. 575-578.
- GATES, L. F. — BRONSKILL, J. F.: Viruses of clovers and alfalfa in Essex county, Ontario, 1970-73. *Can. Pl. Dis. Surv.*, 54, 1974, č. 3, s. 95-100.
- HALASZ, E. — BECZNER, L. — GYÖRGI, T. — POCZÓS, S.: Fenotípusos tömegszelekció BYMV — és lisztharmat — ellenállóságra a tetraploid vöröshereben. *Növénytermelés*, 34, 1985, č. 4, s. 263-268.
- HAMPTON, R. — BECZNER, L. — HAGEDORN, D. — BOS, L. — INOUE, T. — MUSIL, M. — MEINERS, J.: Host reaction of mechanically transmissible legume viruses of the Northern temperate zone. *Phytopathology*, 68, 1978, č. 7, s. 989-997.
- JONES, R. T. — DIACHUN, S.: Identification and prevalence of viruses in red clover in central Kentucky. *Pl. Dis. Repr.*, 60, 1976, č. 8, s. 690-694.
- JONES, R. T. — DIACHUN, S.: Serologically and biologically distinct bean yellow mosaic virus strains. *Phytopathology*, 67, 1977, č. 7, s. 831-838.
- LEŠKOVÁ, O.: Effect of temperature on multiplication of some virus strains of bean yellow mosaic or pea mosaic in pea plants. *Plant Virology. Proc. 7th Conf. Czechoslov. Pl. Virol.*, Vysoké Tatry, 1971, s. 223-229.
- LINDSTEN, K. — BRISHAMAR, S.: Comparison of some american and european potyvirus isolates from legumes. In: 3rd Int. Congr. Pl. Pathol., München, 1978, s. 35.
- MUSIL, M.: Serological differences between some isolates of bean yellow mosaic virus. *Acta virol.*, 19, 1975, s. 473-480.
- MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — MATISOVÁ, J.: Properties of six isolates of bean yellow mosaic virus from Czechoslovakia. *Biológia (Bratislava)*, 30, 1975, č. 6, s. 345-451.
- SIM, S. T. — LEATH, K. T. — ROMAINE, C. P.: Evaluation of red clover for resistance to bean yellow mosaic virus. *Pl. Dis.*, 69, 1985, č. 8, s. 694-696.
- SMITH, R. R. — MAXWELL, D. P.: Productivity and quality responses of red clover infected with bean yellow mosaic virus. *Crop Sci.*, 11, 1971, č. 2, s. 272-274.
- SMRŽ, J. — MUSIL, M. — VACEK, V.: Zastoupení virů a vnímavost odrůd jetele lučního k infekci. In: *Sbor. Věd. Prací Výzk. šlecht. Úst. pčnin.*, Troubsko, 8, 1983, s. 201-208.
- TAYLOR, N. L. — DIACHUN, S. — GHABRIAL, S. A.: Registration of red clover germplasm resistant to bean yellow mosaic virus. *Crop Sci.*, 25, 1985, č. 4, s. 714.

Došlo dne 9. 11. 1987

ПОКОРНЫ, Р. (OSEVA — Научно-исследовательский и селекционный институт кормопроизводства, Тршебско у Брно): Патогенность некоторых изолятов вирусов желтой мозаики фасоли и жилковой мозаики клевера лугового для клевера лугового. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 9-15.

В условиях теплицы аттестировали патогенность четырех изолятов вируса желтой мозаики фасоли, одного изолята вируса жилковой мозаики клевера лугового и их смесей на четырех сортах клевера лугового (*Trifolium pratense* L.). По симптомам создававшихся на отдельных сортах наблюдаемые изоляты не было возможно различать. Степень вирусного поражения клевера лугового зависела не только от использованного изолята, но также от сорта. Самые высокие средние поражения вызывали изоляты Тр — Т2 и Тв — Т1, изолят Тр — Т9 клевер луговой неинфицировал вообще. Из изучаемых сортов самую низкую устойчивость показывал сорт 'Кварта', против использованным изолятам. Меньше всего был поражен диплоидный сорт 'Старт'.

Trifolium pratense L.; вирус желтой мозаики фасоли; вирус жилковой мозаики клевера лугового; изоляты; патогенность

POKORNÝ, R. (OSEVA — Research and Breeding Institute for Fodder Crops Growing, Troubsko u Brna): The Pathogenicity of Some Isolates of the Bean Yellow Mosaic Virus and Clover Yellow Vein Virus. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 9-15.

In greenhouse conditions the pathogenicity of four isolates of the bean yellow mosaic virus, one isolate of the clover yellow vein virus and their mixture was tested in four varieties of red clover (*Trifolium pratense* L.). It was not possible to differentiate the isolates by the symptoms of infection in individual varieties. The degree of virus infection in red clover was dependent not only on the used isolate, but also on the variety. The highest average infection was caused by isolates Тр — Т2 and Тв — Т1, no infection was caused in red clover by isolate Тр — Т9. The lowest resistance to the isolates was recorded in the tetraploid variety 'Kvarta', the lowest infection was observed in the diploid variety 'Start'.

red clover; bean yellow mosaic virus; clover yellow vein virus; isolates; pathogenicity

POKORNÝ, R. (OSEVA — Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko u Brna): Pathogenität einiger Virusisolate des Gelbmosaik der Bohne und der gelben Adernverdickung des Klees für Rotklee. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 9-15.

In Gewächshausbedingungen testeten wir die Pathogenität von vier Isolatens des Gelbmosaikvirus der Bohne, eines Isolats des Virus der gelben Adernverdickung des Klees und deren Kombination, an vier Sorten des Rotklee (*Trifolium pratense* L.). Anhand der an den einzelnen Sorten herausgebildeten Symptome waren die getesteten Isolate nicht zu unterscheiden. Der Grad des Virusbefalls des Rotklee war nicht nur von dem angewandten Isolat, sondern auch von der Sorte abhängig. Den höchsten durchschnittlichen Befall verursachten die Isolate Тр — Т2 und Тв — Т1, das Isolat Тр — Т9 infizierte den Rotklee überhaupt nicht. Unter den getesteten Sorten wies die geringste Resistenz gegenüber den angewandten Isolatens die tetraploide Sorte 'Kvarta' auf, am wenigsten angegriffen war die diploide Sorte 'Start'.

Rotklee; Virus des Gelbmosaik der Bohne; Virus der gelben Adernverdickung des Klees; Isolate; Pathogenität

Adresa autora:

Ing. Radovan Pokorný, OSEVA — Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

ROZY. BOLEZNI I ZAŠČITNYJE MEROPRIJATIJA

RUŽE. CHOROBY A OCHRANNÉ OPATRENIA

L. A. Misko

Moskva, Izd. Nauka 1986, 248 s. Cena 1 rubel 50 kopejok.

Ruže patria medzi najkrajšie a najrozšírenejšie okrasné dreviny. Na svete sa pestuje viac ako 30 tisíc sort. Do rodu ruží patria stálezelené aj opadavé, krovité aj ťahavé formy. Veľmi široký je areál ich rozšírenia. Napr. ruža *Rosa acicularis* L. sa vyskytuje aj za polárnym kruhom, znáša teploty do -54°C , ruža indická *Rosa indica* Lindl. a čínska ruža *Rosa chinensis* Jacq., ťahavé stálezelené ruže, rastú aj v tropických lesoch.

Ruže sú napádané parazitickými hubami, vírusmi, baktériami čo sa v značnej miere odráža na kvalite kvetov, pri pestovaní za účelom získavania ružového oleja a na zrezávanie. Osobitne veľký význam majú parazitické huby.

Autorka tejto publikácie viac ako 15 rokov študovala choroby ruží v Hlavnej botanickej záhrade v Moskve, kde je jedna z najväčších kolekcii ruží v ZSSR. Okrem nich hodnotila aj vzorky z rôznych oblastí ZSSR. Podľa nej do roku 1959 sa na ružiach vyskytovali len štyri parazitické huby: *Sphaerotheca pannosa* Lévl. var. *rosae* Woron., *Phragmidium distiflorum* (Tode) Gams, *Coniothyrium wernsdorffiae* Laub. a *Diplocarpon rosae* Sacc.

Prínosom autorky je identifikácia huby *Peronospora sparsa* Berk., ktorá utvára biele plesňovité povlaky na listoch, stanovenie príčiny vädnutia a predčasného opadávania listov v dôsledku infekcie hubami *Gliocladium roseum* (Link.) Bainier, *Fusarium solani* Sacc., *Verticillium dahliae* Kleb. Popísala huby *Pestalotia adusta* Ell. et Ev. a *Phomopsis* sp., ktoré deformujú výhony. Na listoch našla huby *Sphaeceloma rosarum* (Pass.) Jenk., *Mycosphaerella rosicola* (Pass.) Davis, ktoré spôsobujú škvrny rôznej veľkosti.

Na konároch identifikovala nebezpečné parazitické huby *Diplodia rosarum* Frier., *Diaporthe umbrina* Jenk., *Cytospora rubescens* Fr., *Phomopsis rosae* Grove a *Coniothyrium fuckelli* Sacc., ktoré napádajú ruže v skleníkoch aj na záhonoch.

Podstatnú časť publikácie, vyše 100 strán, venuje popisovaniu symptómov ochorenia hostiteľskej rastliny, diagnostike pôvodcov ochorení, osobitne húb. Uvádza vždy plný latinský názov a synonymum, ruský názov, podrobný literárny prehľad o prvom výskyte na svete resp. v ZSSR, všetky dostupné údaje o biológii pôvodcov. Cenná je časť o spôsoboch boja. Uvádzané metodiky doporučujú predovšetkým zabezpečiť optimálne podmienky pre rastlinu (výživu, vlahu, agrotechniku a pestovateľské zásahy). Autorka nemalý význam v rámci komplexnej ochrany rastlín pripisuje využívaniu mikroelementov vo výžive.

Na základe dlhoročného testovania jednotlivých sort stanovila druhovú aj sortovú odolnosť ruží k patogénnym organizmom. V samostatnej kapitole uvádza zoznam perspektívnych sort ruží, ktoré sú odolné voči chorobám. Výsledky mykologických analýz ukázali, že najväčšie percento imúnnych druhov sa nachádza v monotypnom podrode *Platyrhodon*, reprezentovaný druhom *Rosa roxburghii* Trat., a druhy zo sekcie podrodu *Eurosa*, *Pimpinellifolia* a *Syntyla*. Okrem toho dost odolných druhov je aj zo sekcie *Gallicanae*.

V publikácii sú uvedené aj ruže rajonizované v ČSSR (Večeřa, 1971).

V záverečných kapitolách podrobne popisuje perspektívne sorty ruží, odolné voči chorobám a škodcom, ktoré sú atraktívne pre pestovateľov, pretože odpadá náročná práca s aplikáciou drahých chemických prípravkov. Zároveň sa šetrí životné prostredie. Porovnáva odolnosť štepených ruží a ruží rozmnožovaných vegetatívne.

Publikácia je napísaná veľmi zrozumiteľne. Využijú ju nielen odborníci v odbore ochrany rastlín, ale všetci pestovatelia ruží a pracovníci karanténnej služby. Uvedené výsledky rozšíria aj poznatky vo vzťahu parazit — hostiteľská rastlina.

Ing. Gabriela Juhasová, CSc.

SPOJITOST MEZI INTENZITOU INFEKCE SEMEN JETELE LUČNÍHO HOUBAMI *FUSARIUM* SPP. A REZISTENCÍ ROSTLIN

E. Kováčiková, V. Kúdela

KOVÁČIKOVÁ, E. — KÚDELA, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha): *Spojitosť medzi intenzitou infekcie semen jetele lučného houbami Fusarium spp. a rezistencií rastlín*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 17-22.

U 253 kmenů, které patřily k odrůdě 'Kvarta', a tří novošlechtění jetele lučného (*Trifolium pratense* L.) jsme ověřovali spojitost mezi infekcí semen houbami *Fusarium oxysporum* (Fox) a *F. solani* (Fs) a rezistencí rostlin. Na četnost a intenzitu infekce semen jsme usuzovali podle vnějších příznaků na rostlinách pěstovaných na živném médiu ve zkumavkách. Semena byla předem dezinfikována. Všechny analyzované vzorky semen pocházely z rostlin na jednom stanovišti z téhož sklizňového roku. Rezistenci k Fox a Fs jsme zjišťovali inokulací kořenů rostlin ve fázi děložních listů. Spojitosť mezi intenzitou infekce semen a hladinou rezistence rostlin jsme pokládali za prokázanou, když určitý kmen odrůdy nebo novošlechtění vykazoval silnou infekci semen a vysokou hladinu náchylnosti rostlin a naopak. U sledovaného souboru kmenů jetele jsme prokázali spojitost mezi intenzitou infekce semen a hladinou rezistence; nízká infekce semen se nejčastěji vyskytovala u kmenů patřících k rezistentní a středně rezistentní odrůdě nebo novošlechtění. Nejvyšší intenzita infekce semen se vyskytovala u středně až silně náchylných novošlechtění. Lze očekávat, že selekci jetele na rezistenci k Fox a Fs se sníží četnost a intenzita infekce semen.

Trifolium pratense L.; *Fusarium oxysporum* Schlecht.; *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr.; infekce semen; rezistence rostlin

V předcházející práci (Kováčiková, Kúdela, 1988) jsme zjišťovali četnost a intenzitu infekce semen jetele houbami *Fusarium* spp. (potenciál inokula) po vnější dezinfekci a vyloučení neklíčivých semen a zjevně napadených rostlin v době klíčení. U souboru analyzovaných vzorků semen kmenů novošlechtění a odrůd se potenciál inokula pohyboval v rozmezí 0,0 až 2,0 (při použití bodovací stupnice 0–3), četnost infekce od 0,0 do 75,0 %.

U těchto souborů kmenů, novošlechtění a odrůd jsme zjišťovali rezistenci rostlin po inokulaci virulentními izoláty *Fusarium oxysporum* a *F. solani* (Kováčiková et al., 1987b).

Cílem předložené práce bylo zjistit spojitost mezi intenzitou infekce semen a hladinou rezistence rostlin.

MATERIÁL A METODY

Intenzita infekce semen

Potenciál inokula u souboru semen kmenů, které patřily k odrůdě 'Kvarta', a tří novošlechtění jsme zjišťovali zkumavkovou metodou pěstování rostlin (Ko-

váčíková et al., 1987a). Potenciál inokula u jednotlivých vzorků semen jsme stanovili podle průměrného stupně napadení (dále PSN). Kritéria pro hodnocení stupně napadení a postup při výpočtu PSN uvedli ve své práci Kováčiková et al. (1987b). Podle PSN jsme každý vzorek semen zařadili do čtyř kategorií:

	PSN
bez infekce	0,00
infekce slabá	0,01—0,20
infekce střední	0,21—0,50
infekce silná	0,51 a více

Rezistence rostlin

Rezistenci rostlin po inokulaci houbami *Fusarium oxysporum* (Fox) a *F. solani* (Fs) jsme hodnotili podle PSN, podle něhož jsme jednotlivé kmeny novošlechtění a odrůdy rozdělili do čtyř skupin:

	PSN
R — rezistentní	0,00—0,49
SR — středně rezistentní	0,50—0,99
SN — středně náchylná	1,00—1,99
N — náchylná	2,00—3,00

Rostlinný materiál

Intenzitu infekce semen a rezistenci rostlin jsme sledovali u vzorků semen jetele lučního (*Trifolium pratense* L.), získaných z Výzkumného a šlechtitelského ústavu pícninářského Troubsko u Brna, Šlechtitelská stanice Hladké Životice.

Spojitost mezi intenzitou infekce semen a rezistencí rostlin jsme ověřovali:

1. po směsné inokulaci *F. oxysporum* a *F. solani*. Analyzovali jsme celkem 253 kmenů, z odrůdy 'Kvarta' 59 kmenů, z novošlechtění HŽ-III 60 kmenů, z novošlechtění HŽ-IV 74 kmenů a z novošlechtění HŽ-V 60 kmenů (tab. I);
2. po samostatné inokulaci Fox a Fs, a to u vybraných 110 kmenů ('Kvarta' 29 kmenů, HŽ-III 31 kmenů, HŽ-IV 16 kmenů a HŽ-V 34 kmenů) (tab. II);
3. po směsné inokulaci Fox a Fs u rostlin starých šest měsíců. Použili jsme stejných 110 kmenů jako v předcházejícím pokusu (viz bod 2).

I. Spojitost mezi infekcí semen a rezistencí rostlin jetele lučního po směsné inokulaci *F. oxysporum* a *F. solani* zkumavkovou metodou — Relationship between the seed infection and the resistance of red clover plants after blended inoculation with *F. oxysporum* and *F. solani* by the test tube method

Infekce semen (PSN)	Hladina rezistence rostlin	Četnost kmenů (%) (n = počet kmenů)			
		Kvarta (n = 59)	HŽ-III (n = 60)	HŽ-IV (n = 74)	HŽ-V (n = 60)
0,00—0,25	R — SR 0,00—1,49	69,49	50,00	24,30	60,00
	SN — N 1,50 a více	30,33	18,33	50,00	18,33
0,26 a více	R — SR 0,00—1,49	8,47	18,33	9,40	15,00
	SN — N 1,50 a více	1,69	13,33	16,20	6,60

II. Spojitost infekce semen s rezistencí rostlin jetele lučního po samostatné inokulaci *F. oxysporum* a *F. solani* a po směsné inokulaci oběma houbami — Relationship between the seed infection and the resistance of red clover plants after separate inoculation with *F. oxysporum* and *F. solani* by the test tube method and after blended inoculation with both fungi 6 month growing plants

Odrůdy a novošlechtění (<i>n</i> = počet kmenů)	Četnost kmenů (%)		
	rostliny inokulovány		
	ve fázi děložních listů		ve stáří 6 měsíců
	<i>Fox</i>	<i>Fs</i>	<i>Fox</i> + <i>Fs</i>
Kvarta (<i>n</i> = 29)	100,0	100,0	95,3
HŽ - III (<i>n</i> = 31)	61,3	71,0	67,7
HŽ - IV (<i>n</i> = 16)	35,0	75,0	75,0
HŽ - V (<i>n</i> = 34)	39,9	55,9	69,2
Start (<i>n</i> = 1)	100,0	100,0	75,0

Ve všech pokusech jsme jako standardní variantu zařadili vzorky semen odrůdy 'Start' (2*n*). Testované vzorky semen pocházely z jednoho sklizňového roku a ze stejného pozemku.

Interakce mezi infekcí semen a rezistencí rostlin

Mezi infekcí semen a rezistencí rostlin se mohou vyskytovat tyto interakce:

Infekce semen (PSN)		Hladina rezistence rostlin	(PSN)
A)	bez infekce nebo slabá infekce 0,00—0,15	1) R — rezistentní	0,00—0,49
		SR — středně rezistentní	0,50—1,49
	slabá až střední infekce 0,16—0,25	2) SN — středně náchylná	1,50—1,99
		N — náchylná	2,00—3,00
B)	střední až silná infekce 0,26—0,50	1) SR — středně rezistentní	0,00—0,49
		R — rezistentní	0,50—1,49
	silná infekce 0,51 a více	2) SN — středně náchylná	1,50—1,99
		N — náchylná	2,00—3,00

Spojitost mezi intenzitou infekce semen a rezistencí rostlin lze pokládat za prokázanou, když určitý kmen novošlechtění nebo odrůdy vykazuje silnou infekci semen a vysokou hladinu náchylnosti rostlin po inokulaci a naopak.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Infekce semen a rezistence rostlin po směsné inokulaci *Fusarium oxysporum* a *F. solani* zkumavkovou metodou

Kmeny, jejichž semena byla bez infekce nebo s nízkou infekcí reagovaly na inokulaci rostlin jako:

1. rezistentní (R) až středně rezistentní (SR). V této kategorii měly nejvyšší podíl kmeny odrůdy 'Kvarta' (69,49 %), následovaly kmeny novošlechtění HŽ-V (60,00 %), HŽ-III (50,00 %) a HŽ-IV (24,30 %).

2. náchylné (N) až středně náchylné (SN). V této kategorii mělo největší zastoupení novošlechtění HŽ-IV (50,00 % kmenů).

Kmeny, jejichž semena byla infikována středně až silně, reagovaly na inokulaci rostlin jako:

1. rezistentní (R) až středně rezistentní (SR). V této skupině měla nejnižší podíl odrůda 'Kvarta' (8,47 % kmenů), pak následovala novošlechtění HŽ-IV (9,40 %), HŽ-V (15,00 %) a HŽ-III (18,33 %).

2. náchylné (N) až středně náchylné (SN). V této kategorii bylo nejvyšší zastoupení kmenů HŽ-IV (16,20 %) a nejnižší u kmenů odrůdy 'Kvarta' (1,69 %).

Infekce semen a rezistence rostlin po samostatné inokulaci

Fox a *Fs* zkumavkovou metodou a po směsné inokulaci

oběma patogeny *Fox* a *Fs* u rostlin starých šest měsíců

Zredukováním původních 253 kmenů se při výběru do užšího souboru 110 kmenů bral zřetel na nižší infekci semen a na vyšší rezistenci rostlin. Na základě tohoto výběru se projevil užší vztah při porovnání obou sledovaných ukazatelů (tab. II). U vybraných kmenů odrůdy 'Kvarta' lze pokládat spojitost mezi infekcí semen a rezistencí rostlin za prokázanou, a to jak po inokulaci rostlin *Fox*, tak po inokulaci rostlin *Fs*, stejně jako u standardní odrůdy 'Start'. U souboru kmenů novošlechtění byla spojitost menší. Po inokulaci *Fox* byla u kmenů HŽ-III u 61,3 %, u HŽ-IV u 35,0 % a u HŽ-V u 39,9 % kmenů. Po inokulaci *Fs* byla spojitost větší. U kmenů HŽ-III byla u 71,0 %, u HŽ-IV u 75,0 % a u HŽ-V u 55,9 % kmenů. Rozdíly v interakci po samostatné inokulaci *Fox* a *Fs* jsou dané specifitou patogena (Colhoun, 1970, 1983). Spojitost je prokázána u kategorie semen bez infekce nebo slabě infikovaných a mezi rezistentní až slabě rezistentní reakcí rostlin na inokulaci.

U rostlin starých šest měsíců je po směsné inokulaci rostlin vyšší interakce u novošlechtění a snížena je u kmenů odrůdy 'Kvarta' o 4,7 %; u odrůdy 'Start' je interakce o 25 % nižší v porovnání s reakcí rostlin po oddělené inokulaci *Fox* a *Fs*.

Lze očekávat, že šlechtěním jetele na rezistenci vůči *Fox* a *Fs* se sníží zamoření semen infekcí. Ze zjištěné spojitosti mezi intenzitou infekce určitého souboru semen a mezi hladinou rezistence rostlin tohoto souboru vyplývá možnost hodnocení rezistence u vyšších stupňů šlechtění již na základě infekce semen.

Literatura

COLHOUN, J.: Epidemiology of seed-borne *Fusarium* disease of cereals. Ann. Acad. Sci. fenn., Ser. A4, 168, 1970, s. 31-36.

COLHOUN, J.: Measurement of inoculum per seed and its relation to disease expression. Seed Sci. and Technol., 11, 1983, s. 665-671.

KOVÁČIKOVÁ, E. — KÚDELA, V.: Potenciál inokula uvnitř semen jetelovin stanovený zkumavkovou metodou pěstování rostlin. Ochr. Rostl., 24, 1988, č. 2, s. 95-101.

KOVÁČIKOVÁ, E. — KÚDELA, V. — JAKEŠOVÁ, H. — ORÁLEK, J. — VLAŠÁKOVÁ, A.: Využití zkumavkové metody pěstování rostlin při studiu interakcí jetel — druhy rodu *Fusarium*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987a, č. 2, s. 141-148.

KOVÁČIKOVÁ, E. — KÚDELA, V. — JAKEŠOVÁ, H. — VLAŠÁKOVÁ, A.: Kriteria rezistence a tolerance odrůd jetele ke kořenovým hnilobám způsobovaným houbami rodu *Fusarium*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987b, č. 4, s. 269-277.

Došlo dne 5. 10. 1987

КОВАЧИКОВА, Э. — КУДЕЛА, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага): Связь между интенсивностью инфекции семян клевера лугового грибами *Fusarium* spp. и резистентностью растений. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 17-22.

У 253 штаммов, принадлежащих к сорту 'Кварта' и трёх новых селекций клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) проверяли связь между инфекцией семян грибами *Fusarium oxysporum* (Fox) и *F. solani* (Fs) и резистентностью растений. О количестве повторений и интенсивности инфекции семян судили по внешним признакам, имеющихся на растениях выращиваемых на питательной среде в пробирках. Все анализируемые образцы семян происходили из растений одного местонахождения из одного и того же года уборки. Резистентность к Fox и Fs устанавливали инокуляцией корней растений в фазу семядольных листьев. Связь между интенсивностью инфекции семян и уровнем резистентности растений считали доказанной в том случае, когда определённый штамм сорта или новой селекции показывал сильную инфекцию семян и сильную чувствительность растений и наоборот. У изучаемого набора штаммов клевера доказали связь между интенсивностью инфекции семян, и уровнем резистентностью; слабая инфекция наиболее часто появлялась у штаммов принадлежащих к резистентному и средне резистентному сорту или новой селекции. Самая большая интенсивность инфекции семян появилась у средне-сильно чувствительных штаммов новых селекций. Можно ожидать, что селекцией клевера на резистентность к Fox и Fs понизится количество повторений и интенсивность инфекции семян.

Trifolium pratense L.; *Fusarium oxysporum* Schlecht.; *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr.; инфекция семян; резистентность растений

KOVÁČIKOVÁ, E. — KÚDELA, V. (Research Institute of Crop Production, Praha): Relationship between the Intensity of Infection of Red Clover Seeds by the Fungi of *Fusarium* spp. and the Resistance of the Plants. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 17-22.

The relationship between seed infection by the fungi *Fusarium oxysporum* (Fox) and *F. solani* (Fs) and the resistance of the plants was studied in 253 strains belonging to the 'Kvarta' cultivar and to three new varieties of red clover (*Trifolium pratense* L.). The frequency and intensity of infection of the seeds were estimated on the basis of external symptoms on the plants grown on a nutrient medium in test tubes. The seeds were disinfected before use. All the seed samples subjected to analysis came from plants which grew at the same site in the same harvest year. Resistances to Fox and Fs were determined on the basis of the inoculation of plant roots at the stage of seed leaves. A relationship between the intensity of seed infection and the resistance of the plants was considered as demonstrated when the given strain of the cultivar or new variety exhibited severe seed infection and high susceptibility and vice versa. The intensity of seed infection was demonstrated to be related with the degree of resistance in the set of strains under study; the low seed infection occurred most frequently in strains belonging to a resistant or medium-resistant cultivar or new variety. The highest infection intensity was recorded in the seeds of medium to highly susceptible new varieties. The rate and intensity of seed infection can be expected to decline as a result of clover selection for resistance to Fox and Fs.

Trifolium pratense L.; *Fusarium oxysporum* Schlecht.; *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr.; seed infection; plant resistance

KOVÁČIKOVÁ, E. — KÚDELA, V. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha): *Zusammenhang zwischen der Infektion der Wiesenkleesamen mit Fusarium spp. und ihrer Intensität und der Pflanzenresistenz*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 17-22.

Bei 253 Stämmen der Sorte 'Kvarta' und bei drei Wiesenkleeneuzüchtungen (*Trifolium pratense* L.) überprüften wir den Zusammenhang zwischen der Infektion der Samen mit *Fusarium oxysporum* (Fox) und *F. solani* (Fs) und der Pflanzenresistenz. Auf die Häufigkeit und die Intensität der verfolgten Sameninfektion schlossen wir von den beobachteten äusseren Symptomen an den im Nährmedium *in vitro* gezüchteten Pflanzen. Die Samen wurden im voraus desinfiziert. Alle analysierten Samenproben stammten von den auf einem und demselben Standort angebauten Pflanzen und aus demselben Erntejahr. Die Resistenz den Pilzen Fox und Fs gegenüber untersuchten wir anhand der Inokulation der Pflanzenwurzeln im Keimblattstadium. Den Zusammenhang zwischen der Intensität der Sameninfektion und der Pflanzenresistenz hielten wir für nachgewiesen, wenn ein bestimmter Stamm der Sorte oder der Neuzüchtung eine markante Sameninfektion mit einer grossen Anfälligkeit der Pflanzen und umgekehrt aufwies. Bei der untersuchten Gruppe von Wiesenkleestämmen wiesen wir einen Zusammenhang zwischen der Infektionsintensität und der Pflanzenresistenz nach; eine niedrige Sameninfektion trat am häufigsten bei den resistenten und mittelresistenten Sorten oder der Neuzüchtung angehörenden Stämmen auf. Die höchste Infektionsintensität trat bei mittel- bis starkanfälligen Neuzüchtungen auf. Es kann vermutet werden, dass durch die Kleeselektion auf Resistenz gegenüber Fox und Fs die Häufigkeit und die Intensität der Sameninfektion vermindert werden konnten.

Trifolium pratense L.; *Fusarium oxysporum* Schlecht.; *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr.; Sameninfektion; Pflanzenresistenz

Adresa autorů:

Ing. Eva Kováčiková, CSc., ing. Václav Kúdela, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

ZMĚNY V OBSAHU VOLNÉHO HYDROXYPROLINU VE ŠTÁVĚ A KOŘENOVÝCH EXSUDÁTECH HRACHU INOKULOVANÉHO *FUSARIUM OXYSPORUM* F. SP. *PISI*

J. Krátká

KRÁTKÁ, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Změny v obsahu volného hydroxyprolinu ve šťávě a kořenových exsudátech hrachu po inokulaci Fusarium oxysporum f. sp. pisi*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 23-29.

Byly zjištěny rozdílné změny v obsahu volného hydroxyprolinu ve vylisované šťávě a kořenových exsudátech rostlin náchylných a odolných odrůd a novošlechtění hrachu po inokulaci *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*. Ve šťávě rostlin ve fázi prvního listu třetí den po inokulaci patogenem jsme zjistili u odolných odrůd a novošlechtění nepatrné zvýšení (o 15–20 %) a v kořenových exsudátech vysoké zvýšení (o 87,5–165 %) obsahu volného hydroxyprolinu v porovnání s kontrolou. U rostlin náchylného novošlechtění jsme zjistili ve šťávě i kořenových exsudátech mírné snížení (o 20–23 %). Šestý den po inokulaci jsme zjistili, že u rostlin odolných odrůd a novošlechtění dochází k výraznému zvýšení obsahu volného hydroxyprolinu v kořenových exsudátech i ve šťávě (o 57,6–119,4 %), zatímco u rostlin náchylného novošlechtění došlo k výraznému snížení (o 50–57 %).

hydroxyprolin; *Pisum sativum* L.; *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*; šťáva z rostlin; kořenové exsudáty

Při studiu biochemických změn ve stěně buněčné odolných a náchylných hostitelských rostlin po inokulaci vaskulárními patogeny jsme zjistili rozdílný obsah glykoproteinu bohatého na hydroxyprolin (dále HRGP). U páru hrách — *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* (dále *Fop*) jsme si ověřovali nejen výsledky již zjištěné u párů vojtěška — *Verticillium albo-atrum*, vojtěška — *Corynebacterium michiganense* pv. *insidiosum*, karafiát — *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* (Krátká, Kůdela, 1984, 1986, 1987; Krátká, 1987), ale snažili jsme se také řešit otázku, proč k tomuto rozdílnému hromadění HRGP vázaného ve stěně buněčné hostitele po infekci vaskulárními patogeny dochází.

Při objasňování tohoto problému jsme vycházeli z jedinečného postavení hydroxyprolinu (dále Hyp) v buňce a zvláštností jeho biosyntézy. U rostlin je součástí strukturálního glykoproteinu stěny buněčné, jak o tom pojednávají dnes již klasické práce (Lampert, 1965, 1970), ve kterých autor shrnuje poznatky svoje a svých spolupracovníků a kolegů. Lampert tento strukturální HRGP nazval extenzin. Od té doby byla uveřejněna řada prací, ve kterých je popsána biosyntéza a složení tohoto HRGP u některých vyšších rostlin. Bylo zjištěno, že Hyp, podobně jako u živočichů, vzniká po inkorporaci prolinu (dále Pro) do peptidického řetězce hydroxylací (Sadava et al., 1973; Esquerré-Tugayé, 1983; Smith et al., 1984; Heyes, 1977; Lampert, 1973;

Ridge, Osborne, 1970; Trnavský, Trnavská, 1973). Vzhledem k tomu, že nebyla zjištěna zpětná přeměna Hyp v Pro, lze uvažovat o tom, že případně zjištěný volný Hyp by měl být výsledkem katabolických přeměn HRGP.

Allen, Neuberger (1973) a další autoři uvedli, že u rodu *Solanaceae* se vyskytují HRGP, které mají lektinové vlastnosti, jsou vázány na některé membrány a pravděpodobně na stěnu buněčnou, ale nejsou její součástí. 90 % Hyp v rostlinné buňce je však vázáno v HRGP stěny (Lampert, 1970; Esquerré-Tugayé, 1983; Tirney, Varner, 1987).

Na základě těchto znalostí a předcházejících zjištění jsme si vytkli za cíl, zda:

1. můžeme uvažovat o výskytu volného Hyp ve šťávě a kořenových exsudátech sledovaných rostlin hrachu;
2. můžeme na základě stanovení obsahu volného Hyp ve šťávě a kořenových exsudátech nemocných rostlin alespoň částečně vysvětlit rozdílné změny v obsahu HRGP stěny buněčné odolných a náchylných rostlin po infekci cévními patogeny. Jako model jsme si vybrali pár hrách — *Fop*.

MATERIÁL A METODY

Rostlinný materiál

Ke zjištění změn v obsahu volného Hyp ve šťávě a kořenových exsudátech hrachu po infekci *Fop* jsme použili osivo ze ŠS Lužany. Jednotlivé odrůdy a novošlechtění byly na základě hodnocení laboratorních, skleníkových a polních pokusů pracovníky VÚRV a ŠS Lužany vybrány takto:

novošlechtění PK 69	— náchylné k <i>Fop</i>
odrůda 'Dukát'	— středně odolná k <i>Fop</i>
novošlechtění 1315	— odolné k <i>Fop</i>
odrůda 'Smaragd'	— odolná k <i>Fop</i>

Rostliny hrachu ve fázi prvního listu jsme inokulovali *Fop* metodou vypracovanou pro testování šlechtitelského materiálu (Kováčková, 1982), umístili na speciální fólii s otvory do kádínek se sterilním Bruchovým živným roztokem (Bruch, 1901). Jako kontrolu jsme použili neinokulované rostliny pěstované stejným způsobem. Rostliny jsme umístili v klimaboxu při teplotě 24 °C, 95% vzdušné vlhkosti, osvětlení 10 000 luxů a 12hodinovým světelném intervalu. Odběry rostlin jsme prováděli třetí a šestý den po inokulaci rostlin. Šťávu z celých rostlin jsme vylišovali na laboratorním lisu. Bruchův živný roztok s kořenovými exsudáty a vylišovanou šťávu jsme použili k dalším analýzám.

Biochemické analýzy

Po gelové filtraci kořenových exsudátů a šťávy z rostlin hrachu jsme stanovili volný Hyp:

1. Kvalitativní stanovení Hyp

- a) papírovou chromatografií za použití soustavy n-butanol-kyselina octová-voda (9 : 1 : 1) nebo n-butanol-etanol-voda (4 : 1 : 1) po detekci ninhydrinem (Hais, Macek, 1959);
- b) chromatografií na tenké vrstvě při použití dvojrozměrného vyvíjení v soustavách: chloroform-metanol-amoniak (2 : 2 : 1) a fenol-voda (3 : 1) po detekci ninhydrinem ve směsi s ledovou kyselinou octovou a etanolem (Lebler, Schwarz, 1965).

Jako standard jsme použili Hyp (a pro porovnání i Pro) od firmy Merck.

2. Kvantitativní stanovení volného Hyp

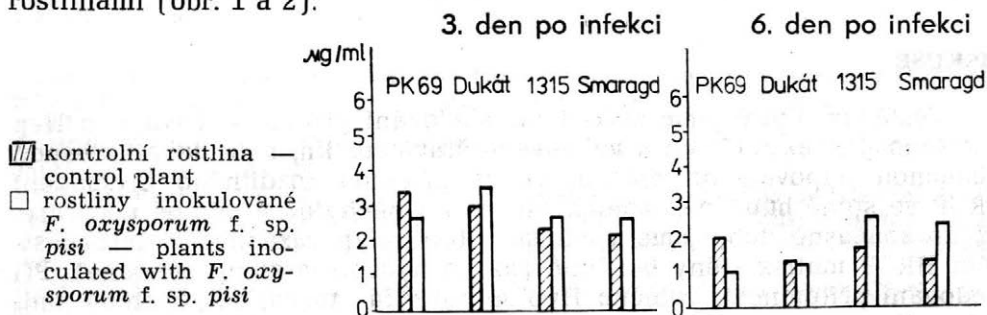
Stanovení bylo provedeno spektrofotometricky jako stanovení vázaného Hyp bez předchozí hydrolýzy (Kivirikko, 1963). Měření bylo provedeno u tří opakování, každý vzorek (šťáva, exsudát) pocházel z pěti rostlin umístěných na fólii v jedné kádince. Výsledky jsou uvedeny v μg na ml vzorku.

VÝSLEDKY

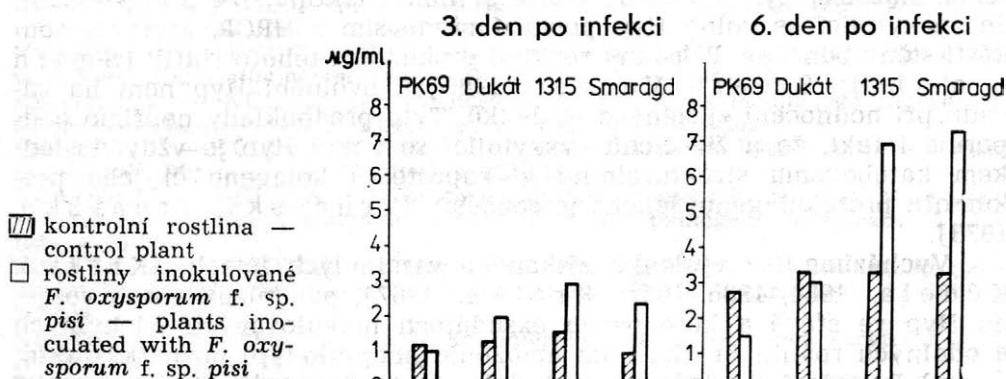
Pomocí papírové chromatografie a chromatografie na tenké vrstvě jsme kvalitativně prokázali přítomnost Hyp v kořenových exsudátech a vylisované šťávě z rostlin hrachu.

Hodnoty R_F detekovaných aminokyselin (Hyp a Pro) odpovídaly hodnotám R_F standardů: v soustavě n-butanol-kyselina octová-voda Hyp — 0,5, Pro — 0,28, v soustavě butanol-etanol-voda Hyp — 0,18, Pro — 0,32, v soustavě chloroform-metanol-amoniak Hyp — 0,39, v soustavě fenol-voda Hyp — 0,40.

Na základě kvantitativního stanovení volného Hyp ve šťávě a kořenových exsudátech jsme zjistili rozdíly v obsahu mezi infikovanými odolnými a náchylnými rostlinami a mezi kontrolními a infikovanými rostlinami (obr. 1 a 2).



1. Obsah volného hydroxyprolinu ve šťávě rostlin hrachu odolných a náchylných odrůd a novošlechtění k *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* — The contents of free hydroxyproline in the sap of the plants of pea cultivars and new varieties resistant and susceptible to *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*



2. Obsah volného hydroxyprolinu v kořenových exsudátech rostlin hrachu odolných a náchylných odrůd a novošlechtění k *F. oxysporum* f. sp. *pisi* — The contents of free hydroxyproline in the root exudates of the plants of pea cultivars and new varieties resistant and susceptible to *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*

Třetí den po inokulaci rostlin jsme zjistili ve šťávě mírné zvýšení obsahu Hyp v porovnání s kontrolou u odolné odrůdy 'Smaragd' (o 20,9 %), novošlechtění 1315 (o 15,2 %) a u středně odolné odrůdy 'Dukát' (o 18,3 %). U rostlin náchylného novošlechtění PK 69 jsme zjistili snížení o 23,2 %. Šestý den jsme zaznamenali výrazné zvýšení obsahu volného Hyp ve šťávě rostlin odolné odrůdy 'Smaragd' (o 77,8 %) a novošlechtění 1315 (o 57,6 %), zatímco u středně odolné odrůdy 'Dukát' jsme nezaznamenali žádné rozdíly a u náchylného novošlechtění PK 69 výrazný pokles (o 50 %) v porovnání s kontrolou (obr. 1).

V kořenových exsudátech třetí den po infekci jsme zaznamenali výrazně zvýšený obsah Hyp u rostlin odolné odrůdy 'Smaragd' (o 165 %) i novošlechtění 1315 (o 87,5 %) a rovněž u středně odolné odrůdy 'Dukát' (o 48,2 %), avšak u rostlin náchylného novošlechtění PK 69 došlo k mírnému snížení obsahu Hyp (o 20 %) v porovnání s kontrolou. Šestý den po infekci u středně odolné odrůdy 'Dukát' došlo k mírnému snížení obsahu Hyp (o 11 %), u rostlin náchylného novošlechtění PK 69 k výraznému snížení (o 57 %), u odolné odrůdy 'Smaragd' a novošlechtění 1315 jsme zaznamenali opět výrazné zvýšení obsahu volného Hyp v porovnání s kontrolou o 108,9 % a 119,4 % (obr. 2).

DISKUSE

Výsledky, které jsme získali při sledování přítomnosti volného Hyp v kořenových exsudátech a vylisované šťávě rostlin, nám dávají alespoň částečnou odpověď na otázku, co je příčinou rozdílného hromadění HRGP ve stěně buněčné nemocných rostlin náchylné a odolné populace. Až do současné doby jsme zjišťovali obsah Hyp vázaného v nerozpustném HRGP matrix stěny buněčné (až po hydrolýze stěny buněčné). Při sledování přítomnosti volného Hyp se naskytá otázka, zda zjištěná aminokyselina pochází skutečně z HRGP stěny buněčné. Vzhledem k tomu, že jsme Hyp nezjistili v lektinech hrachu (komerční preparáty a vyizolované ing. Petrem z VÚŽV — podrobné výsledky budou publikovány) a není známo ani z literatury, že v rostlinách hrachu (i v jiných leguminozách) byly nalezeny HRGP s funkcí lektinů, lze předpokládat, že vyskytující se volný Hyp pochází především z HRGP, který je součástí stěny buněčné. Případný rozklad prekursoru tohoto HRGP (Smith et al., 1984; Stuart, Varner, 1980) a uvolnění Hyp není na závadu při hodnocení zjištěných výsledků. Tyto předpoklady nepřímo podporuje i fakt, že u živočichů vyskytující se volný Hyp je vždy důsledkem katabolismu strukturálního glykoproteinu kolagenu či jeho prekursoru protokolagenu, jejichž je součástí (Trnavský, Trnavská, 1973).

Vycházíme-li z výsledků získaných v minulých letech (Krátká, Kúdela, 1984, 1986, 1987; Krátká, 1987), pak různý obsah volného Hyp ve šťávě a kořenových exsudátech inokulovaných náchylných a odolných rostlin hrachu nám umožňuje hodnotit tyto poznatky takto:

a) Protože bylo řadou autorů dokázáno (viz úvod), že Hyp vzniká až po hydroxylaci prolinu inkorporovaného do HRGP a zpětná přeměna nebyla zjištěna, volný Hyp ve šťávě a kořenových exsudátech kontrolních a infikovaných rostlin je možné považovat za důkaz, že HRGP je nejen syntetizován, ale i rozkládán.

b) Předpokládáme, že po injekci vaskulárními patogeny jak odolné, tak náchylné rostliny hostitele hromadí HRGP ve stěně buněčné. Rozdílný obsah volného Hyp ve šťávě a kořenových exsudátech náchylných a odolných rostlin hrachu infikovaných *Fop* nás vedly k závěrům, že odolné rostliny jsou schopny zbavit se přebytkového glykoproteinu hromadícího se po inokulaci ve stěně buněčné hostitele rychleji, než náchylné rostliny. K těmto úvahám nás opravňují již dříve získané výsledky, z nichž plyne, že odolné rostliny bezprostředně po inokulaci vaskulárními patogeny zvyšují mnohonásobně některé metabolické pochody (Krátká, Kúdela, 1981, 1982) a že odolné rostliny po inokulaci nehromadí HRGP ve stěně buněčné, zatímco náchylné rostliny tento protein hromadí (Krátká, Kúdela, 1984, 1986).

Poděkování

Děkuji ing. E. Kováčikové, CSc., za poskytnutý rostlinný materiál a metodiku inokulace hostitelských rostlin patogenem.

Literatura

- ALLEN, A. K. — NEUBERGER, A.: The purification and properties of the lectin potato tubers from a hydroxyproline containing lectin. *Biochem. J.*, 135, 1973, s. 307.
- BRUCH, P.: Zur physiologischen Bedeutung des Kalcioms in der Pflanze. *Landw. Jahrb.*, 30, 1901, s. 127-144.
- ESQUERRÉ-TUGAYÉ, M. T.: Hydroxyproline-rich glycoproteins and lectins in the defense of plants. In: GOLSTEIN, I. J. — ETZLER, M. E. (Eds): *Chemical taxonomy, molecular biology and function of plant lectins*. *Progr. clin. biochem. Res.*, 1983, s. 177-185.
- HAIS, I. M. — MACEK, K.: *Papírová chromatografie*. Praha, Nakl. ČSAV, 1959, 883 s.
- HEYES, J. K.: Metabolic aspects of cell growth and development in the root. In: SUTSCLIFFW, J. E. — PATE, J. S. (Eds): *The Physiology of the Garden Pea*. London, NY, San Francisco, Acad. Press 1977, s. 153-182.
- KIVIRIKKO, K. I.: Hydroxyproline containing fractions in normal and cortisone-treated chick embryos. *Acta Physiol. Scan.*, 60, Suppl. 219, 1963, s. 1-91.
- KOVÁČIKOVÁ, E.: Průzkum ras *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*. [Závěrečná zpráva.] Praha-Ruzyně, Výzk. Úst. rostl. Výr. 1982, 27 s.
- KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V.: Biochemical changes in alfalfa plants inoculated with *Verticillium albo-atrum*. *Phytopath. Z.*, 100, 1981, s. 289-299.
- KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V.: Changes of alfalfa plants metabolism induced by *Corynebacterium insidiosum*. *Phytopath. Z.*, 104, 1982, s. 234-242.
- KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V.: Effect of alfalfa wilts on the hydroxyproline content in cell wall. *Phytopath. Z.*, 110, 1984, s. 127-133.
- KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V.: The hydroxyproline content in cell wall of resistant and susceptible alfalfa plants inoculated with wilt pathogens. *Phytopath. Z.*, 117, 1986, s. 65-70.
- KRÁTKÁ, J. — KÚDELA, V.: Hodnocení rezistence rostlin k vaskulárním patogenům konvenční a biochemickou metodou. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 23, 1987, s. 247-254.
- KRÁTKÁ, J.: Biochemická metoda ke stanovení stupně rezistence karafiátů k fusáriu. *Záhradnictvo*, 10, 1987, s. 466.
- LEBLER, L. — SCHWARZ, V.: *Chromatografie na tenké vrstvě*. Praha, Nakl. ČSAV 1965, 465 s.
- LAMPORT, T. D. A.: The protein component of primary cell walls. *Adv. Bot. Res.*, 2, 1965, 151 s.
- LAMPORT, T. D. A.: Cell wall metabolism. *Ann. Rev. Pl. Physiol.*, 21, 1970, s. 235-270.

- LAMPORT, T. D. A.: The glycopeptide linkage of extensin: 0-D-galactosyl serine and 0-L-arabinosyl hydroxyproline. In: LOEWUS, F. (Ed.): Biogenesis of plant cell wall polysaccharides. N. Y., Acad. Press 1973, 149 s.
- RIDGE, J. — OSBORNE, H.: Hydroxyproline and peroxidase in cell walls *Pisum sativum* regulation by ethylene. J. Exp. Bot., 21, 1979, s. 843-856.
- SADAVA, D. — WALTER, F. — CHRITPELES, M. J.: Hydroxyproline — rich cell wall protein (extensin): biosynthesis and accumulation in growing pea epicotyls. Dev. Biol., 30, 1973, s. 42.
- SMITH, J. J. — MULDON, E. P. — LAMPORT, T. D. A.: Isolation of extensin precursor by direct elution of intact tomato cell suspension cultures. Phytochemistry, 23, 1984, s. 1233-1239.
- STUART, D. A. — VARNER, J. E.: Purification and characterization of salt extractable hydroxyproline — rich glycoprotein from aerated carrot discs. Pl. Physiol., 66, 1988, s. 787-792.
- TIERNEY, M. L. — VARNER, J. E.: The extensins. Pl. Physiol., 84, 1987, s. 1-2.
- TRNAVSKÝ, K. — TRNAVSKÁ, Z.: Vplyv nesteroidných antireumatik na metabolismus kolagénu. Lék. Práce, 1973, 86 s.

Došlo dne 26. 5. 1988

КРАТКА, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Изменения в содержании свободного гидроксипролина в соке и корневых выделениях гороха после инокуляции *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 23-29.

Установили различные изменения в содержании свободного гидроксипролина в выжатом соке и корневых выделениях растений чувствительных и устойчивых сортов и новых селекций гороха после инокуляции *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*. В соке растений в фазе первого листа третий день после инокуляции патогеном установили у чувствительных сортов и новых селекций незначительное увеличение (на 15—20 %) и в корневых выделениях высокое увеличение (на 87,5—165 %) содержания свободного гидроксипролина в сравнении с контролем. У растений чувствительных новых селекций установили в соке и корневых выделениях незначительное понижение (на 20—23 %). На шестой день после инокуляции установили, что у растений устойчивых сортов и новых селекций получается значительное увеличение содержания свободного гидроксипролина в корневых выделениях и в соке (на 57,6—119,4 %), в то время как у растений чувствительных новых селекций получилось значительное снижение (на 50—57 %).

гидроксипролин; *Pisum sativum* L.; *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*; сок растений; корневые выделения

KRÁTKÁ, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyň): Changes in the Contents of Free Hydroxyproline in the Sap and Root Exudates of Pea after Inoculation with *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 23-29.

Different changes in the contents of free hydroxyproline in the sap squeezed from pea plants and in their root exudates were found in the susceptible and resistant cultivars and new varieties after inoculation with *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*. The third day after inoculation with the pathogen, the sap of the plants of the resistant cultivars and new varieties in the first-leaf stage was found to contain a slightly increased amount of free hydroxyproline (by 15—20 %) as compared with the controls, whereas in the root exudates the content of free hydroxyprolines was increased much more significantly (by 87.5—165 %). In the plants of the susceptible new variety, a slight decrease of free hydroxyproline content was recorded in both the sap and exudates (by 20—23 %). The sixth day after inoculation the contents of free hydroxyproline in both the sap and the root exudates exhibited a marked increase in the resistant varieties (by 57.6—119.4 %) and a marked decrease in the plants of the susceptible new variety (by 50—57 %).

hydroxyproline; *Pisum sativum* L.; *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*; plant sap; root exudates

KRÁTKÁ, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Schwankungen des Gehaltes des Erbsensaftes und der Erbsenwurzelexsudate an freiem Hydroxyprolin infolge der Inokulation mit Fusarium oxysporum f. sp. pisi*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 23-29.

Es wurden unterschiedliche Veränderungen im Gehalt des ausgepressten Saftes und der Wurzelexsudate der anfälligen und resistenten Erbsensorten und -neuzüchtungen an freiem Hydroxyprolin nach der Inokulation mit *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* ermittelt. Im Pflanzensaft in der Phase des ersten Blattes stellten wir am dritten Tag nach der Inokulation mit dem Pathogen bei den resistenten Sorten und auch bei der Neuzüchtung eine mässige Steigerung (um 15—20 %) und in den Wurzelexsudaten eine grosse Steigerung (um 87,5—165 %) des Gehaltes an freiem Hydroxyprolin im Vergleich zur Kontrolle fest. Bei Pflanzen der anfälligen Neuzüchtung stellten wir im Saft sowie in den Wurzelexsudaten eine mässige Verminderung (um 20—23 %) fest. Am 6. Tage nach der Inokulation stellten wir fest, dass bei Pflanzen der resistenten Sorten und der Neuzüchtung eine bedeutende Steigerung des Gehaltes an freiem Hydroxyprolin in den Wurzelexsudaten und im Saft (um 57,6—119,4 %) zu beobachten ist, während bei Pflanzen der anfälligen Neuzüchtung eine bedeutende Verminderung (um 50—57 %) zu verzeichnen ist.

Hydroxyprolin; *Pisum sativum* L.; *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*; Pflanzensaft; Wurzelexsudate

Adresa autorky:

RNDr. Jiřina Krátká, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

ŽIVOTNÍ JUBILEA

K ŠESTDESIATINÁM doc. RNDr. IVANA HRDÉHO, DrSc.

Dňa 21. októbra 1988 oslávil svoje 60. narodeniny doc. RNDr. Ivan Hrdý, DrSc., vedúci vedecký pracovník a vedúci Laboratória chemickej ekológie hmyzu Ústavu organickej chémie a biochémie ČSAV.

Narodil sa v Olomouci v rodine stredoškolského profesora. Študoval na Bienniu prírodných vied Palackého univerzity v Olomouci a na Prírodovedeckej fakulte UK v Prahe. Po ukončení vysokoškolského štúdia absolvoval vedeckú aspirantúru na Prírodovedeckej fakulte UK a potom od založenia Entomologického laboratória ČSAV (terajšieho Entomologického ústavu ČSAV) profesorom J. Komárkom nepretržite bol členom tohto pracoviska. Vybudoval a viedol oddelenie toxikológie hmyzu Entomologického ústavu ČSAV, ktoré sa stalo prvým pracoviskom tohto druhu v Československu. S kolektívom svojich spolupracovníkov rozvíjal výskum rezistencie poľnohospodárskych škodcov proti insekticídom, ako aj výskum vedľajších účinkov pesticídov na necieľové objekty — na užitočné článkonožce a ďalšiu problematiku ekologicky orientovanej toxikológie článkonožcov. Významne sa zaslúžil o experimentálne štúdium sociálneho hmyzu a založil prvé pracovisko v Československu, ktoré sa zaoberá výskumom termitov so zameraním na ochranu dreva a organických materiálov, ako aj základným výskumom fyziológie a ekológie sociálneho hmyzu. Bol prvým (so svojím spolupracovníkom RNDr. J. Křečkom, CSc.),

ktorý upozornil na použiteľnosť juvenoidov proti škodcom z radov sociálneho hmyzu (1972) a viedol projekt, ktorého výsledkom bol prvý československý prípravok (Lafarex) na báze analógov juvenilného hormónu proti zavlečenému synantropnému mravcovi *Monomorium pharaonis*. Spolu so svojou spolupracovníčkou RNDr. J. Morávkovou-Hůrkovou, CSc., ako prvý v Československu dokázal rezistenciu páskavky zemiakovej proti DDT. Objasnil (spolu s RNDr. J. Zeleným, CSc.) príčiny rozsiahleho zlyhania chemickej ochrany chmeľníc v roku 1967 a prvý raz dokázal rezistenciu vošky chmeľovej. Včasným odhalením rezistencie tohto škodcu a zistením združenej rezistencie (cross-resistance) proti karbamátovým insekticidom (spoločne s RNDr. J. Kuldoňou, CSc.) prispel v roku 1970 k prijatiu opatrení, ktorými sa zabránilo rozsiahlym škodám. Vzhľadom na medzinárodný ohlas týchto prác bol poverený vedením pracovnej skupiny Integrovaná ochrana chmeľníc v rámci medzinárodnej organizácie pre biologický boj proti škodcom (MOBB — OILB) a organizoval vedecký program štyroch sympózií, z nich troch v zahraničí.

Doc. RNDr. I. Hrdý, DrSc., prispel k formovaniu experimentálnej a aplikovanej entomológie v Československu. Bol editorom zborníka z prvého medzinárodného sympózia tohto odboru v ČSSR (*The ontogeny of Insects*, 1959). Propagoval a ako prvý do československej odbornej literatúry zaviedol termín integrovanej boja so škodcami a prispel k formovaniu ekologickej stratégie ochrany rastlín, a to aj ako garant sympózií a redaktor zborníkov *Integrovaná ochrana ovocných sád* (1979) a *Integrovaná produkcia ovocia* (1984). Prvý raz uviedol do československej odbornej literatúry aj termín bioracionálne pesticídy a je spoluautorom prvých prác československých autorov o feromónoch hmyzu (1958—1960). Naďalej sa zúčastňuje výskumu feromónov hmyzu s cieľom uplatniť tieto špecificky pôsobiace a ekologicky bezpečné látky v boji so škodcom. Celý rad rokov rozvíja interdisciplinárnu spoluprácu medzi entomológmi a chemikmi zameranými na výskum prírodných látok. Výsledkom tejto spolupráce je sada monitorovacích systémov na báze feromónov pre rad lesných a poľnohospodárskych škodcov. Spoločne so spolupracovníkmi z aplikovaného výskumu a z najpokročivejších poľnohospodárskych podnikov sa zaslúžil o presadenie a uplatnenie ekologických prístupov v ochrane rastlín. Dal podnet aj k niektorým projektom, ktoré presahujú jeho užšie zameranie (napr. využitie dravých roztočov na biologickú reguláciu početnosti roztočov v ovocných sadoch a použitie vírusu granulózy obaľovača jablčného) tím, že zorganizoval medzinárodné kontakty. Na spoločnom riešení niektorých úloh sa mu podarilo zainteresovať široký okruh spolupracovníkov, o čom svedčí napríklad aj skutočnosť, že počet spoluautorov jeho publikácií dnes presahuje päťdesiat našich i zahraničných špecialistov.

Doc. RNDr. I. Hrdý, DrSc., je autorom a spoluautorom vyše 200 vedeckých publikácií a celého radu programových metodických a popularizačných prác. Celých 27 rokov pôsobil ako výkonný redaktor a teraz je vedúcim redaktorom časopisu *Acta entomologica bohemoslovaca*. Je členom redakčnej rady časopisov *Ochrana rastlín* a *Vesmír*, členom vedeckých rád a poradných zborov, členom Komisie pre obhajobu doktorských a kandidátskych dizertačných prác z oboru entomológie atď. Vychoval rad vynikajúcich vedeckých pracovníkov, našich i zahraničných absolventov aspirantúry, a to vždy na aktuálnej a vedecky podnetnej problematike. Prednáša na Prírodovedeckej fakulte UK v Prahe a zúčastňuje sa na postgraduálnej výchove na vysokých školách poľnohospodárskych. Od roku 1986 vedie Laboratórium chemickej ekológie hmyzu v Ústave organickej chémie a biochémie ČSAV.

Za svoju obetavú vedeckú, organizačnú a ideovú činnosť mu bola udelená prezidiom ČSAV zlatá plaketa G. J. Mendela za zásluhy v biologických vedách a strieborná plaketa ČSAZ Za zásluhy o rozvoj vedy a výskumu a ďalšie pocty.

Do ďalšieho života želáme jubilantovi pevné zdravie, veľa tvorivých síl a radosť z dosiahnutých výsledkov vo vedeckej práci, ktorými i naďalej bude prispievať k rozvoju ochrany rastlín a celého nášho poľnohospodárstva.

Ing. Ján Jasič, DrSc.

L. Věchet

VĚCHET, L. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Změny odolnosti ječmene jarního k Erysiphe graminis f. sp. hordei v polních podmínkách*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 31-38.

V maloparcelkových pokusech se od počátku sloupkování do začátku metání projevila polní odolnost ječmene jarního k padlí travnímu převážně tvorbou nekrotických skvrn v místě infekce a nižší tvorbou kupek padlí. Ke ztrátě polní odolnosti dochází v době metání, což se projevuje zvýšenou tvorbou kupek. Později se odolnost rostliny zvyšuje v důsledku vyšší odolnosti posledních dvou listů. Při pozdějším výsevu se epidemie padlí šířila rychleji než u časné setého ječmene. Zastínění porostu stříškami ve vývojové fázi 2.2—4.0, 4.0—6.0, 6.0—7.0 (podle Feekese) vedlo k vyššímu napadení ječmene padlím, v době, kdy byla vymetána polovina klasů. Zastínění v pozdějších vývojových fázích se projevilo nižší nebo téměř stejnou tvorbou nekrotických změn a téměř stejnou tvorbou kupek oproti nezastíněnému porostu. Listy, které rostly v době sloupkování, se přibližně od poloviny nebo ke konci svého stáří stávaly odolnější k padlí.

padlí travní; polní odolnost; vývojové fáze Feekese

Napadení ječmene jarního padlím travním je výsledkem interakce genetických systémů hostitelské rostliny a patogena s vnějším prostředím. Reakce ječmene na infekci padlí se může projevit tvorbou kupek nebo nekrotických změn. Nekrotizace pletiv vzniká v důsledku rezistentní reakce hostitelské rostliny na patogena.

Ne všechny listy jsou stejně náchylné k padlí. Jak uvádí Benada (1975) zpravidla první dva až tři listy bývají k padlí silně náchylné. Během sloupkování se projevuje na nově se tvořících listech polní odolnost. Postupně, jak listy ječmene stárnou, se odolnost ztrácí. Tento typ odolnosti je ovlivňován ontogenezí hostitelské rostliny a vnějšími podmínkami, především stanovištěm, intenzitou světla, výživou, dešťovými srážkami ap. Aust, Mogk (1978) zjistili, že s přibývajícím stářím ječmene se vertikálně (v listových patrech) počet kupek padlí na cm² snižoval. Naopak v jednotlivých listových patrech se horizontálně počet kupek v průběhu času zvyšoval, až do odumírání listů. Carver, Williams (1980) na oddělených segmentech listů jarního ječmene zjistili, že jak se během denního režimu zvyšovala délka tmy, tak se zvyšoval počet haustorií na kolonií padlí. Režim 16 hodin tma a 8 hodin světla zdůrazňuje rozdíly v odrůdové vnímavosti a zpozďuje degradaci chlorofylu na oddělených, infikovaných listech.

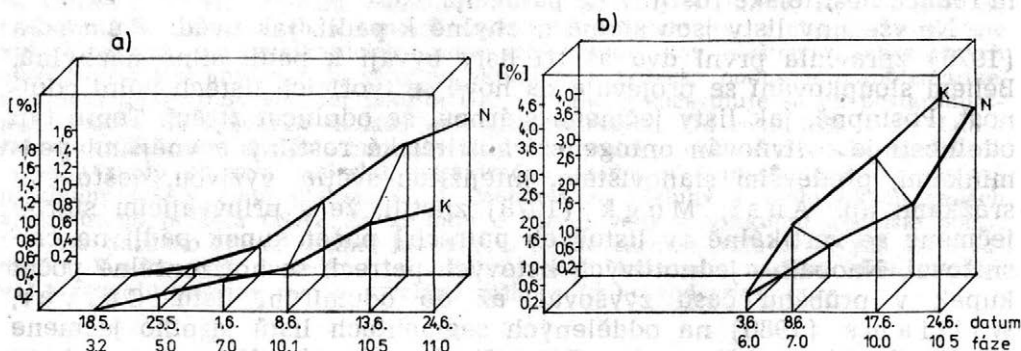
Cílem práce bylo zjistit změny v odolnosti k padlí travnímu v různých vývojových fázích ječmene jarního a vliv zastínění porostu ječmene na rozvoj epidemie.

MATERIÁL A METODY

Změny odolnosti k padlí travnímu v polních podmínkách jsme sledovali v maloparcelkových pokusech (velikost parcelky 2×2 m, ve čtyřech opakováních) na ječmeni jarním odrůdy 'Diabas' v roce 1982 a na odrůdě 'Zefir' v roce 1987. Charakteristika stanoviště: půda jílovito hlinitá, hnědozem. Průměrná roční teplota $7,7^\circ\text{C}$, úhrnné roční srážky 450 mm, nadmořská výška 326 m. V roce 1982 jsme sledovali napadení u časné (26. 4.) a pozdě setého ječmene (26. 5.). V roce 1983 jsme orientačně sledovali vliv zastínění porostu plnými dřevěnými stříškami (2×2 m) v některých vývojových fázích. Stříška byla umístěna těsně nad porostem (10 cm) po dobu jednoho týdne. Zastínění porostu: 11.—18. 5. (fáze 3.2—5.0), 18.—24. 5. (fáze 5.0—7.0), 24.—31. 5. (fáze 7.0—9.0). V roce 1987 jsme hodnotili vliv zastínění porostu v průběhu vývoje napadení ječmene padlím, v těchto variantách: kontrola — nezastíněný porost, varianta 1 — zastínění ve fázi 2.2—4.0 (podle Feeke-se), varianta 2 — zastínění ve fázi 4.0—6.0, varianta 3 — zastínění ve fázi 6.0—7.0, varianta 4 — zastínění ve fázi 7.0—9.0, varianta 5 — zastínění ve fázi 9.0—10.0 a varianta 6 — zastínění ve fázi 10.0—10.1. Napadení padlím bylo hodnoceno kvantitativně i kvalitativně (kupky padlí a nekrotické změny), přibližně v týdenních intervalech na 80 rostlinách devítibodovou stupnicí (9 — žádné napadení, 1 — kupkami nebo nekrotizací pokryto 75 % povrchu listu — Saari, Prescott, 1975). Napadení jsme vyjádřili v procentech nebo v kumulativních procentech. Intenzita slunečního záření pod stříškou dosahovala 25—50 % skutečné intenzity slunečního záření (měřeno luxmetrem).

VÝSLEDKY

Při prvním hodnocení napadení časné setého ječmene jarního padlím travním v roce 1982 (obr. 1) byl zjištěn jen slabý výskyt kupek padlí. Nekrotické skvrny nebyly zjištěny. Průměrné množství kupek na list postupně vzrůstalo, téměř lineárně, až do fáze 7.0. Nekrotické skvrny byly prvně zjištěny až ve vývojové fázi 5.0 a postupně narůstaly až do fáze 7.0. Od fáze 7.0 do fáze 10.5 se prudce zvýšila tvorba nekrotických skvrn a od fáze 10.5 do fáze 11.0 jejich tvorba poklesla. Od fáze 7.0 do fáze 10.1 byl zaznamenán pouze malý přírůstek kupek padlí. Od fáze 10.1 se tvorba kupek rychle zvýšila, ale ve fázi 10.5 byly přírůstky opět malé. U ječmene vysetého o jeden měsíc později (obr. 1) převládla od vývojové fáze 6.0 tvorba kupek nad tvorbou nekrotických skvrn až do

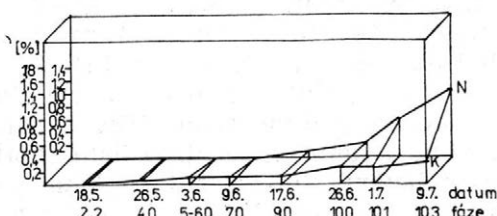


1. Průběh epidemie *E. graminis* f. sp. *hordei* na ječmeni jarním odrůda 'Diabas' [výsev 26. 4. (a); 26. 5. (b)] vyjádřený kumulativním procentem napadení (K — kupky; N — nekrotické skvrny) v průměru na jeden živý list rostliny (Praha-Ruzyně, 1982) — The course of the epidemic of *E. graminis* f. sp. *hordei* on spring barley, variety 'Diabas' [sown April 26 (a); May 26 (b)], expressed as the cumulative percentage of infection (K — sori; N — necrotic spots) on the average per one live leaf of the plant (Praha-Ruzyně, 1982)

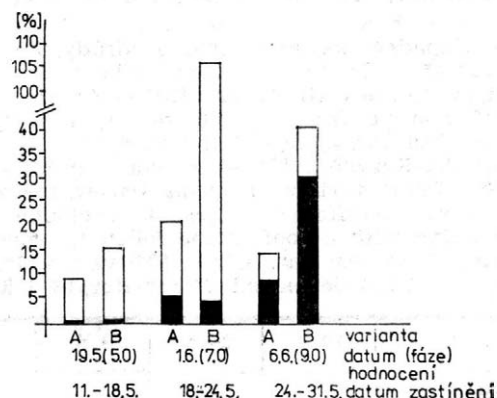
fáze 10.0. Potom až do fáze 10.5 převládalo tvorba skvrn nad tvorbou kupek. Vývoj kupek a nekrotických skvrn na ječmeni jarním (nezastíněná kontrola) v roce 1987 ukazuje obr. 2. Kupky přibývaly od fáze 2.2 do fáze 6.0 plynule a pozvolna. Mezi fázemi 6.0 až 9.0 kupky téměř nepřibývaly. Jejich tvorba se prudce zvýšila od fáze 9.0 do 10.0 a zastavila se od fáze 10.0 do fáze 10.1, potom až do fáze 10.3 se opět mírně zvýšila. Nekrotické skvrny se v počátečních fázích vývoje ječmene netvořily, začaly se tvořit až po vývojové fázi 7.0 a jejich množství se rychle zvyšovalo. Nejrychlejší přírůstky barevných skvrn na listech byly od fáze 10.0 do fáze 10.1 a potom do fáze 10.3.

V roce 1983 byl sledován vliv zastínění porostu ječmene stříškami (obr. 3). Rostliny pod stříškou byly napadeny padlím více než nezastíněná kontrola. Největší rozdíl byl při zastínění ve fázi 6.0–7.0, kdy zastíněná varianta byla napadena mnohem více kupkami padlí než varianta nezastíněná. Výskyt nekrotických skvrn byl téměř stejný jako u nezastíněné kontroly. Při zastínění v nižší vývojové fázi (3.2–5.0) vzrostlo

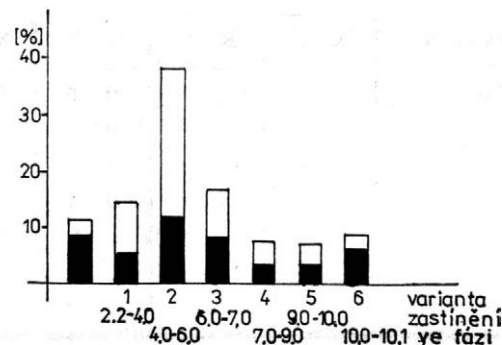
2. Průběh epidemie *E. graminis* f. sp. *hordei* na ječmeni jarním odrůdy 'Zefír' vyjádřený kumulativním procentem napadení (K — kupky; N — nekrotické skvrny) v průměru na jeden živý list rostliny (Praha-Ruzyně, 1987) — The course of the epidemic of *E. graminis* f. sp. *hordei* on spring barley, variety 'Zefír', expressed as the cumulative percentage of infection (K — sori; N — necrotic spots) on the average per one live leaf of the plant (Praha-Ruzyně, 1987)



3. Vliv zastínění porostu ječmene jarního odrůdy 'Diabas' v některých fázích vývoje na průměrné napadení padlím travním v kumulativních procentech (□ kupky, ■ nekrotické skvrny). A — nezastíněná kontrola, B — varianta zastíněná stříškou (Praha-Ruzyně, 1983) — Effect of stand shading in some developmental stages on the average rate (cumulative percentage) of infection by powdery mildew (□ sori, ■ necroses) in the 'Diabas' variety of spring barley. A — unshaded control, B — variant under roof (Praha-Ruzyně, 1983)



4. Vliv zastínění porostu ječmene jarního odrůdy 'Zefír' v různých vývojových fázích na průměrné napadení padlím travním v kumulativních procentech (□ kupky, ■ nekrotické skvrny). Hodnoceno ve vývojové fázi 10.3. (Praha-Ruzyně, 1987) — Effect of stand shading in some developmental stages on the average rate (cumulative percentage) of infection by powdery mildew (□ sori, ■ necroses) in the 'Zefír' variety of spring barley. Evaluated in developmental stage 10.3. (Praha-Ruzyně, 1987)



oproti nezastíněné kontrole napadení kupkami, ale výskyt nekrotických skvrn byl téměř stejný.

Zastínění porostu ječmene v pozdější vývojové fázi (7.0—9.0) způsobilo mnohem vyšší výskyt nekrotických skvrn než byl výskyt na nezastíněné kontrole. Výskyt kupek na zastíněné variantě byl jen o málo vyšší než u zastíněné kontroly.

Zastínění ječmene jarního po dobu jednoho týdne se v roce 1987 projevilo, při hodnocení celkového napadení kumulativním procentem (ve fázi 10.3), různě (obr. 4). Největší rozdíly v tvorbě oproti kontrole byly při zastínění ve fázi 4.0—6.0. Více než u kontroly se tvořily kupky i při zastínění ve fázi 2.2—4.0 a 6.0—7.0. Zastínění v pozdějších vývojových fázích (po 7.0 fázi) se projevilo stejnou nebo nižší tvorbou kupek. Při zastínění v těchto fázích byla i nižší tvorba nekrotických skvrn. Tvorba nekrotických skvrn se oproti kontrole zvýšila pouze při zastínění mezi fázemi 4.0 a 6.0. U nezastíněné kontroly se na celkovém projevu infekce více podílely nekrotické skvrny než kupky. Podobné poměry byly i u varianty 6 při zastínění porostu ve fázi 10.0—10.1. U ostatních variant byl podíl kupek a nekrotických skvrn téměř stejný nebo podíl kupek převažoval. Největší podíl kupek na celkovém projevu infekce byl při zastínění porostu ve fázi 4.0—6.0.

Také jednotlivé listy na rostlině byly vlivem zastínění v průměru napadeny padlím různě. Vliv zastínění v různých vývojových fázích je zřejmý z napadení třetího listu shora (tab. I), který byl nejvíce napadeným listem. Nejvíce byl kupkami padlí napaden tento list při zastínění ve fázi 4.0—6.0. Více než kontrola byly napadeny třetí listy shora při zastínění ve fázi 2.2—4.0 a ve fázi 6.0—7.0. Ječmen zastíněný ve vývo-

I. Napadení ječmene jarního odrůdy 'Zefír', v pořadí třetí list shora, padlím travním (K — kupky, N — nekrotické skvrny) v procentech při zastínění porostu v různých vývojových fázích. Ko — kontrola, porost bez zastínění; zastínění porostu stříškou ve fázi: 2.2—4.0 var. 1, 4.0—6.0 var. 2, 6.0—7.0 var. 3, 7.0—9.0 var. 4, 9.0—10.0 var. 5, 10.0—10.1 var. 6. F — vývojová fáze rostliny, (—) list není vyvinut (Praha-Ruzyně 1987) — Powdery mildew infection (K — sori, N — necroses) of the 'Zefír' variety of spring barley (percentage; third leaf from above) in stands shaded in different stages of development. Ko — control, stand free of shading; shading with a roof in the following stages: 2.2—4.0 var. 1, 4.0—6.0 var. 2, 6.0—7.0 var. 3, 7.0—9.0 var. 4, 9.0—10.0 var. 5, 10.0—10.1 var. 6. F — developmental stage, (—) leaf not developed (Praha-Ruzyně 1987)

Datum	18. 5.	26. 5.	3. 6.	9. 6.	17. 6.	26. 6.	1. 7.	9. 7.
Fáze hodnocení	2.2	4.0	5—6.0	7.0	9.0	10.0	10.1	10.3
Varianta	K N	K N	K N	K N	K N	K N	K N	K N
Ko	— —	— —	0 0	0 0	0,2 0,1	0,7 0,5	0,7 0,5	0,9 3,9
1.	— —	— —	0 0	0 0	0,9 0,1	1,6 0,1	2,8 0,4	2,8 3,1
2.	— —	— —	0 0	0 0	2,4 0,0	2,6 0,0	13,0 0,5	13,0 6,8
3.	— —	— —	0 0	0 0	0,6 0,2	1,8 0,1	2,8 0,1	2,8 4,5
4.	— —	— —	0 0	0 0	0,2 0,1	0,6 0,5	2,0 0,4	2,0 0,8
5.	— —	— —	0 0	0 0	0,1 0,1	0,1 0,1	1,4 0,5	1,6 0,8
6.	— —	— —	0 0	0 0	0,2 0,1	0,2 0,1	0,2 0,7	0,5 2,0

jové fázi 10.0 měl třetí listy shora napadeny méně než kontrola. I když při hodnocení napadení ve fázi 10.1 (1. 7.) nebyl u nezastíněné kontroly zaznamenán žádný přírůstek kupek padlí, na ostatních variantách byly přírůstky různě velké, přičemž nejvyšší byl u varianty 2 při zastínění porostu ve fázi 4.0—6.0. Na ostatních variantách byly přírůstky kupek padlí podstatně nižší. Při posledním hodnocení ve fázi 10.3 (9. 7.) přibývaly většinou již nekrotické skvrny. Největší přírůstek byl opět na variantě 2 při zastínění porostu ve fázi 4.0—6.0. Vysoké přírůstky nekrotických skvrn byly také na variantách zastíněných ve fázi 4.0—6.0 a 6.0—7.0 i u nezastíněné kontroly. Nejnižší přírůstky nektróz byly při zastínění v pozdějších vývojových fázích (po 7.0).

II. Změny odolnosti listů (pořadí shora) na ječmeni jarním odrůdy 'Diabas' (1982, 1983) a 'Zefir' (1987) k padlí travnímu. K — kupky; N — nekrotické skvrny; (—) list není vyvinut; (+) list odumřel — Changes in the resistance of leaves (counted from the top) to powdery mildew in spring barley plants of the 'Diabas' variety (1982, 1983) and 'Zefir' variety (1987). K — sori; N — necroses; (—) leaf not developed; (+) withered leaf

Datum hodnocení	Vý- vojová fáze	Napadení listů v procentech									
		varianta									
		2		3		4		5		6	
		K	N	K	N	K	N	K	N	K	N
1982 18. 5.	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25. 5.	5.0	—	—	—	—	0,01	0	0,15	0,03	0,35	0,13
1. 6.	7.0	—	—	—	—	0,03	0,01	0,5	0,38	0,76	0,61
8. 6.	10.1	0,1	0,1	0,7	0,6	1,2	1,8	0,5	2,8	0,3	0,5
17. 6.	10.5	0,1	0,4	1,6	1,8	3,9	5,1	0,95	2,8	+	+
27. 6.	11.0	0,6	0,9	2,4	3,0	3,9	5,7	+	+	+	+
1983 13. 5.	5.0	—	—	0	0	0,1	0	0,2	0	0,4	0,0
25. 5.	6.0	—	—	0	0	0,7	0,3	4,8	2,0	3,6	4,0
1. 6.	8.0	0	0	0,2	0,4	3,0	1,4	12,0	4,6	+	+
6. 6.	9.0	0,1	0	1,0	0,5	5,4	7,2	+	+	+	+
13. 6.	10.0	0,2	0,4	2,4	3,9	7,2	21,3	+	+	+	+
21. 6.	10.5	0,6	0,4	7,6	3,9	+	+	+	+	+	+
27. 6.	11.0	0,6	0,9	7,6	7,2	+	+	+	+	+	+
1987 18. 5.	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
26. 5.	4.0	—	—	—	—	—	—	0	0	0,05	0
3. 6.	6.0	—	—	0	0	0	0	0,1	0	0,4	0
9. 6.	7.0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	+	+
17. 6.	9.0	0	0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	+	+
26. 6.	10.0	0,2	0	0,7	0,5	0,7	1,2	0,1	1,0	+	+
1. 7.	10.1	0,1	0,1	0,7	0,7	0,9	3,0	+	+	+	+
9. 7.	10.3	0,7	0,3	0,9	3,9	+	+	+	+	+	+

Hodnocení příznaků napadení (kupky a nekrotické skvrny) na jednotlivých listech ukázalo, že se množství příznaků se stářím listů postupně zvyšovalo (tab. II). U některých listů (třetí, čtvrtý a pátý list shora) zpočátku převládala tvorba kupek, ke konci stáří listu výrazně převládala tvorba nekrotických skvrn. U jiných listů (druhý a šestý list shora) převládala tvorba kupek, ke konci stáří listu se tvořilo někdy více kupek, jindy více nekrotických skvrn, ale rozdíly byly zanedbatelné.

DISKUSE

Příznaky napadení ve formě kupek nebo nekrotických změn na ječmeni jarním od počátku infekce neustále vzrůstaly. Souvisí to do značné míry s postupným zesilováním infekčního tlaku ve vegetačním období (Věchet, 1986). V nižších vývojových fázích rostliny (většinou do 6.0 až 7.0) převládala tvorba kupek nad tvorbou nekrotických skvrn. To naznačuje větší náchylnost ječmene jarního k padlí travnímu v tomto období jeho vývoje. V letech příznivých pro padlí může být již první list (nejstarší) na rostlině napaden padlím až ze 75 % svého povrchu. V jiných letech první listy od spodu odumřou dříve než dojde k rozvoji choroby (Věchet, Kocourek, 1986). Od sloupkování (6.0—7.0 fáze) až do metání ječmene (9.0—10.0) převládala tvorba nekrotických skvrn nad tvorbou živých kupek. Většina infekce schopných konidií padlí způsobila pouze nekrotické změny. V tomto období se projevuje tzv. polní odolnost. Tento typ odolnosti definoval Benada (1975). Projev polní odolnosti však může být časově posunut nebo zcela potlačen pozdějším výsevem ječmene jarního, kdy vývojová stadia rostliny se nacházejí ve zcela jiných podmínkách prostředí než stejná stadia časně setého ječmene. Proto je třeba u pozdě setých ječmenů jarních předpokládat vyšší napadení padlím. Podobně Jenkyn (1983) konstatuje, že padlí travní bylo zjištěno ve větším rozsahu na pozdě setých ječmenech než na časně setých. Polní odolnost se však neprojevuje u všech listů na rostlině. Nejnáchylnější jsou nejstarší listy, rostoucí v počátku vývoje rostliny, na nichž se tvoří převážně kupky padlí a které odumírají od počátku sloupkování. Na listech, které jsou živé v období sloupkování až metání, se projevuje polní odolnost. Tyto listy se stávají přibližně od poloviny nebo koncem svého života odolnější k padlí travnímu. Ke ztrátě polní odolnosti obvykle dochází na počátku metání ječmene, což znamená zvýšenou tvorbu kupek. Toto období je většinou časově krátké a změny nemusí být výrazné. V pozdějších vývojových fázích, v době, kdy je vymetána polovina klasu (většinou po fázi 10.3), přibývají většinou více nekrotické skvrny než kupky. V této době zůstávají na rostlině pouze tři nebo dva živé listy shora. Zejména poslední dva listy jsou proti padlí rezistentní. Jak uvádí Aust (1977), obsahují dvakrát tolik křemíku než ostatní listy, což může být jednou z příčin jejich rezistence.

Zastínění ječmene jarního, zejména v nižších vývojových fázích rostliny, může výrazně změnit odolnost k padlí travnímu, což se projevuje větší tvorbou kupek. Nejcitlivějším obdobím v ontogenezi ječmene je počátkem sloupkování. Pokusy naznačily, že bude-li v období od odnožování do začátku sloupkování dlouhodobě podmračené počasí, s malým počtem hodin slunečního svitu, je možné očekávat zejména na počátku metání prudké zvýšení choroby. Závislost vývoje padlí travního na fak-

torech vnějšího prostředí potvrdily také výsledky mnohorozměrné regresní analýzy. Z faktorů počasí se staticky významně projevil vliv slunečního svitu nebo jeho vliv v kombinaci s teplotou (Věchet, Kocourek, 1986). Změny v odolnosti ječmene v závislosti na změnách podmínek prostředí lze vysvětlit i biochemickými změnami, ke kterým dochází pod vlivem slunečního záření. Jak uvádí Aust (1976), vyšší intenzita světla podpořila průběh fotosyntézy v laboratorních podmínkách a nepřímo zvýšila rezistenci ječmene k padlí. Při studiu podstaty odolnosti pšenice v dospělosti ke rzi plevové Heitefuss, Schreiber (1980) zjistili, že intenzita fotosyntézy byla vyšší u odolné odrůdy. U náchylné odrůdy byly zjištěny vyšší hodnoty obsahu rozpustných cukrů v listech, které však nebyly ve vztahu k intenzitě fotosyntézy, nýbrž k procesu jejich transportu. Podobně Mashaal et al. (1981) uvádějí, že fotosyntéza hraje prostřednictvím metabolismu glycidů významnou úlohu ve vývoji rzi travní.

Faktory, které mohou ovlivnit napadení ječmene jarního padlím travním, jako jsou doba výsevu, polní odolnost a sluneční záření, bude možné využít jako zdroje informací pro rozhodování v řízení ochranných zásahů proti této chorobě.

Literatura

- AUST, H. J.: Light intensities affecting incubation period of *Erysiphe graminis* F. sp. *hordei* with special reference to leaf temperature. Poljopriv. znast. Smotra, 39, 1976, s. 243.
- AUST, H. J.: Mögliche Ursachen der Altersresistenz von Sommergerste gegen echten Mahltan. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft., 178, 1977, s. 107-108.
- AUST, H. J. — MOGK, M.: Epidemiologische Untersuchungen über die Ausbreitung von *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marschal in der Blattetogen der Sommergerste. Phytopath. Z., 92, 1978, s. 25-35.
- BENADA, J.: Polní odolnost obilnin proti padlí travnímu a význam chemického boje v ČSSR. Agrochémia, 15, 1975, č. 1, s. 13-16.
- CARVER, T. L. W. — WILLIAMS, O.: The influence of photoperiod on growth patterns of *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*. Ann. appl. Biol., 94, 1980, s. 405-414.
- HEITEFUSS, R. — SCHREIBER, B.: Physiological aspects of development in wheat cultivars with susceptibility and adult plant resistance to *Puccinia striiformis* West. In: 5th Instituto di Patologia vegetable, 1980, s. 19-22.
- JENKYN, J. F.: Effects of barley powdery mildew on grain filling in contrasting environments. In: 10th Int. Congr. Pl. Protect. Brighton, Vol. 1, 1983, s. 116.
- MASHAAL, S. F. — BARMA, B. — KIRÁLY, Z.: Effect of photosynthesis inhibitors on wheat stem rust development. Acta phytopath. Acad. Sci. hung., 16, 1981, č. 1/2, s. 45-48.
- SAARI, E. E. — PRESCOTT, J. M.: A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. Pl. Dis. Repr., 59, 1975, č. 5, s. 377-380.
- VĚCHET, L.: Produkce konidií *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* v polních podmínkách. In: X. českoslov. Konf. Ochr. Rostl., Brno, 2. 9.—5. 9. 1986, s. 55-56.
- VĚCHET, L. — KOCOUREK, F.: Průběh epidemie *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 22, 1986, č. 1, s. 25-32.

Došlo dne 8. 3. 1988

ВЕХЕТ, Л. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Изменения устойчивости ячменя ярового к *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* в полевых условиях. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 31-38.

В мелкоделяночных опытах с начала стеблевания до начала выметывания проявилась полевая устойчивость ячменя ярового против мучнистой росы злаков в преобладающей мере образованием некротических пятен в месте инфекции и низшим образованием горok мучнистой росы. Потеря полевой устойчивости встречается в фазе выметывания,

что проявляется повышенным образованием горок. Позднее устойчивость растений увеличивается в результате большей устойчивости двух последних листьев. При более позднем посеве эпидемия мучнистой росы распространяется с большей скоростью, чем у своевременно посеянного ячменя. Экранирование посевов крышками в фазу развития 2.2—4.0, 4.0—6.0, 6.0—7.0 (по Феекесу) приводило к большему поражению ячменя мучнистой росой, в период, когда в фазе выметывания находилась половина колосов. Экранирование в более поздних фазах развития проявилось более низким или почти одинаковым образованием некротических изменений и почти одинаковым образованием горок в противоположность неэкранированному посеву. Листья, которые росли в период стеблевания, приблизительно с половины или к концу своего возраста были более устойчивы к мучнистой росе.

мучнистая роса злаков; полевая устойчивость; фазы развития по Феекесу

VĚCHET, L. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): *Changes in the Resistance of Spring Barley to Erysiphe graminis f. sp. hordei under Field Conditions*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 31-38.

In microplot trials, field resistance of spring barley to powdery mildew, observed from the onset of shooting to the onset of heading, manifested itself mostly in the formation of necrotic spots at the site of infection and in a decreased rate of sori formation. Loss of field resistance occurs at heading time: this manifests itself as an increased formation of sori. Later the resistance increases owing to the higher resistance of the last two leaves. At later sowing the powdery mildew epidemic spread more rapidly than in early sown barley. Shading with small roofs in Feekes stages 2.2—4.0, 4.0—6.0, 6.0—7.0 led to a higher rate of powdery mildew infection at the time after the heading of half the total number of spikes. When the plants were shaded at a later developmental stage, the occurrence of necrotic changes was lower or about the same, and the rate of sori formation was also about the same, as compared with the unshaded stand. Leaves that grew at the time of shooting became more resistant to powdery mildew at about the middle of their lifetime or towards the end of their life.

powdery mildew; field resistance; developmental stages after Feekes

VĚCHET, L. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Veränderungen der Resistenz der Sommergerste gegen Erysiphe graminis f. sp. hordei unter Feldbedingungen*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 31-38.

Im Rahmen von Kleinparzellenversuchen zeigte sich vom Schossenbeginn an bis zum Ährenschieben die Feldresistenz der Sommergerste gegen den Mehltau vor allem in Form von nekrotischen Flecken an der Infektionsstelle mit einer niedrigeren Bildung der Mehltauhäufchen. Die Feldresistenz fällt zur Zeit des Ährenschiebens ab, was in einer intensiveren Bildung von Mehltauhäufchen seinen Ausdruck findet. Später nimmt die Resistenz infolge einer höheren Resistenz der zwei letzten Blätter wiederum zu. Bei einer späteren Aussaat verbreitete sich die Mehltau-epidemie wesentlich schneller als bei einer frühzeitig gesäten Gerste. Die Bestandesbeschattung mit Dach in der Entwicklungsphase 2.2—4.0, 4.0—6.0, 6.0—7.0 (nach Feekes) führte zu einem grösseren Befall der Sorte mit Mehltau zur Zeit, wo die Hälfte des Bestandes in Ähren geschossen war. Die Beschattung in späteren Entwicklungsphasen schlug sich in einer niedrigeren oder in der gleichen Bildung der nekrotischen Umwandlungen mit fast der gleichen Bildung der Häufchen im Vergleich zum unbeschatteten Bestand nieder. Die Blätter, die zur Zeit des Schossens wuchsen, wiesen annähernd von Mitte oder gegen Ende ihres Alters eine grössere Mehltauresistenz auf.

Mehltau; Feldresistenz; Entwicklungsphasen nach Feekes

Adresa autora:

Ing. Lubomír Věchet, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

MOŽNOST VZNIKU KMENŮ *BOTRYTIS ALLII* MUNN REZISTENTNÍCH K FUNGICIDŮM

J. Rod

ROD, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): *Možnost vzniku kmenů Botrytis allii Munn rezistentních k fungicidům*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 39-44.

Metodou papírových terčů byla v laboratorních podmínkách zjišťována možnost vzniku rezistence houby *Botrytis allii* k fungicidům a tato možnost porovnávala s rezistencí houby *Botrytis cinerea*. U *B. cinerea* byl získán rezistentní kmen k benomylu při třetí pasáži a kmen rezistentní ke směsi benomyl + thiram při čtvrté pasáži. U *B. allii* nebyly zjištěny rezistentní kmeny ani po 27 pasážích. Rezistence k thiramu nebyla zjištěna ani u *B. allii*, ani u *B. cinerea*. Kmen *B. cinerea* rezistentní k benomylu se vyznačoval sníženou zdatností, což se projevilo zpomaleným růstem kolonie houby.

Botrytis allii Munn; *Botrytis cinerea* Pers ex Fr.; benzimidazoly; thiram; rezistence

Houba *Botrytis allii* je původcem nejzávažnější choroby skladované cibule — krčkové hniloby. V ochraně proti této chorobě se doporučují různé aplikace fungicidních látek, zejména benomylu, carbendazimu a thiophanate-methylu (Koert, Tichelaar, 1972; Gorska-Poczopko, 1976; Magony, Hajdú, 1977; Maude, Presly, 1977; Sypień, Ślusarska, 1978; Janýška, Rod, 1980; Rod, Janýška, 1980, 1984 aj.). Je pochopitelné, že vznikla otázka, jak dlouho bude aplikace uvedených fungicidů účinná z hlediska možnosti vzniku rezistentních kmenů, jak je tomu u velmi příbuzné houby *Botrytis cinerea* (Bollen, Scholten, 1971; Watson, Koons, 1973; Miller, Fletecher, 1974 a další). Z tohoto důvodu jsme se rozhodli experimentálně ověřit možnost vzniku rezistence *Botrytis allii* k nejčastěji používaným fungicidním látkám a tuto možnost porovnat s houbou *Botrytis cinerea*.

MATERIÁL A METODY

Oba pokusy byly prováděny s houbou *Botrytis allii* Munn (izolát A. c. — 18), která byla izolována ze skladovaných cibulí cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) odrůdy 'Všetana' s typickými příznaky krčkové hniloby. Ve druhém pokusu (tab. III), kde byla zjišťována odlišnost reakce *B. allii* od *B. cinerea*, byla použita houba *B. cinerea* Pers. ex. Fries, která byla izolována z listů cibule kuchyňské odrůdy 'Všetana'. Seznam přípravků použitých v pokusech je uveden v následujícím přehledu.

Přípravek	Účinná látka a její obsah v %	Výrobce
Bavistin	carbendazim — 50	BASF AG., Ludwigshafen
Benlate	benomyl — 50	Du Pont de Nemours Int. SA., Paris
Benlate T 20	benomyl — 20 thiram — 20	Du Pont de Nemours Int. SA., Paris
Pomarsol forte 80 WP	thiram — 80	Bayer AG., Leverkusen
Tecto 60 WP	thiabendazole — 60	Ciba-Geigy AG., Basel
Topsin M 70 WP	thiophanate-methyl — 70	Nippon Soda, Tokyo

Testy byly prováděny metodou papírových terčíků (Bánki, 1978). K okrajům Petriho misek (Ø 100 mm) naplněných 10 ml Czapek-Doxova agaru byly položeny kotoučky filtračního papíru (S 80) o ploše 150 mm². Na ně byly pipetou přeneseny 2 mg účinných látek jednotlivých fungicidních přípravků ve formě vodních suspenzí o objemu 0,05 ml (Rod, 1977). Opačná strana Petriho misek byla inokulována segmentem agaru (Ø 5 mm) se sporulujícím myceliem testované houby. Jednotlivé varianty byly osmkrát opakovány. Po čtrnáctidenní inkubaci ve tmě a při teplotě 20 ± 1 °C byly zaznamenávány rozměry inhibičních zón. Segmenty média s myceliem z okrajů byly přenášeny na nové Petriho misky se stejnými dávkami účinných látek. V prvním pokuse bylo tímto způsobem postupně provedeno 27 pasáží houby *B. allii*. U použité kultury byla zjišťována i rychlost růstu mycelia na čistém Czapek-Doxově agaru (bez fungicidů) před začátkem pokusu a po jeho ukončení, tj. po 27 pasážích. Oba zjišťované ukazatele (rozměry inhibičních zón a rychlosti růstu mycelia) ve skutečnosti udávají citlivost mikroorganismů k fungicidům, a tím i stupeň rezistence vůči nim.

Ve druhém pokuse byly obdobným způsobem prováděny pasáže hub *B. allii* a *B. cinerea*. Z fungicidních přípravků byly použity pouze přípravky Benlate, Pomarsol forte 80 WP a Benlate T-20.

VÝSLEDKY

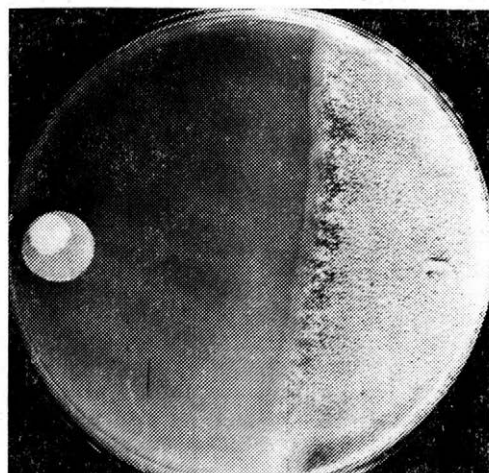
Z výsledků prvního pokusu (tab. I) je zřejmé, že v případě houby *B. allii* se podstatně nezměnily inhibiční zóny (obr. 1) po 27 pasážích ani u jednoho testovaného fungicidu.

Z porovnávání hodnot uvádějících rychlost růstu kolonií houby před pokusem a po jeho ukončení je zřejmé, že ve všech případech došlo po použití fungicidů na bázi benzimidazolů k průkaznému zrychlení růstu kolonií. Tento jev nebyl významný pouze v případě kultury kultivované v přítomnosti thiramu.

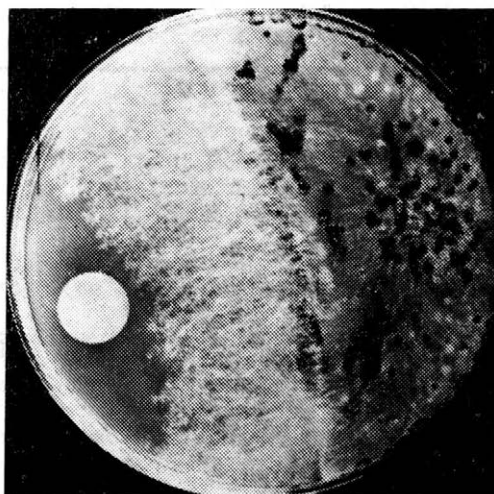
Z výsledků druhého pokusu (tab. II) je zřejmé, že jako v předchozím pokuse, tak ani v tomto se nezměnila citlivost *B. allii* ani k jednomu z testovaných fungicidů.

U houby *B. cinerea* se nezměnila citlivost po pěti pasážích pouze k thiramu. V případě použití benomylu se při třetí pasáži nejprve vytvořily inhibiční zóny o rozměrech jako v předchozích pasážích, později však u jedné z osmi Petriho misek přerostlo mycelium houby vytvořenou inhibiční zónu a přiblížilo se ke kotoučku s fungicidem (obr. 2). Při dalších pasážích bylo všech osm Petriho misek inokulováno segmenty agaru z okrajů takto přerostlé kolonie. Inhibiční zóny v těchto pasážích (4. a 5.) zůstávaly již podstatně menší než v prvních dvou pasážích. Ve variantě se směsí benomyl + thiram byl obdobný jev pozorován po čtvrté pasáži, avšak v menším rozsahu.

Rychlost růstu mycelia v tomto pokusu byla významně nižší u kmenů *B. cinerea* rezistentního k benomylu.



1. Inhibiční zóna mezi benomylem a *Botrytis allii* — The inhibition zone between benomyl and *Botrytis allii*



2. Prerůstání inhibiční zóny mezi benomylem a *Botrytis cinerea* — Outgrowing of the inhibition zone between benomyl and *Botrytis cinerea*

DISKUSE

Z pokusů je zřejmé, že proti houbě *B. allii* byla ze zkoušených fungicidů nejúčinnější směs benomyl + thiram a nejméně účinný byl thiram. Shodné výsledky jsme získali i v našich dřívějších pokusech (R o d, 1977, 1987). Z pokusů je též zřejmé, že možnost vzniku rezistence houby *B. allii* k testovaným fungicidům je ve srovnání s *B. cinerea* mnohem obtížnější, ne-li zcela nemožná. Kmen houby *B. cinerea* rezistentní k benomylu byl získán při třetí pasáži, kdežto u *B. allii* nebyl získán ani po 27 pasážích. Tyto výsledky jsou v souladu s údaji, které uvedl V e v e r k a (1978), který nezjistil u *B. allii* rezistentní kmeny ani z lokalit, kde

I. Citlivost *Botrytis allii* k fungicidům (první pokus) — The sensitivity of *Botrytis allii* to fungicides (first experiment)

Fungicid	Rozměr inhibičních zón (mm) při		Rychlost růstu mycelia houby (mm.den ⁻¹) po 27. pasáži
	1. pasáži	27. pasáži	
Kontrola	—	—	13,0 a
Benomyl	40,2	40,4	15,3 bc
Carbendazim	32,8	33,3	15,1 bc
Thiophanate - methyl	33,1	33,0	14,8 bc
Thiabendazole	30,7	30,4	14,5 ab
Thiram	20,9	20,5	13,6 a
Benomyl + thiram	41,2	42,3	15,6 c

Rychlost růstu mycelia houby na začátku pokusu byla pro všechny varianty 13,1 mm.den⁻¹. Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,01$)

II. Citlivost *Botrytis allii* a *Botrytis cinerea* k fungicidům (druhý pokus) — The sensitivity of *Botrytis allii* and *Botrytis cinerea* to fungicides (second experiment)

Houba	Fungicid	Rozměr inhibičních zón (mm) při pasáži					Rychlost růstu mycelia houby (mm . den ⁻¹) 5. pasáži
		1.	2.	3.	4.	5.	
<i>Botrytis allii</i>	kontrola	—	—	—	—	—	13,0 a
	benomyl	40,1	40,3	40,0	40,4	40,2	13,1 a
	thiram	20,8	20,8	20,7	20,9	20,6	13,0 a
	benomyl + + thiram	42,3	41,9	41,9	41,7	42,0	13,0 a
<i>Botrytis cinerea</i>	kontrola	—	—	—	—	—	18,2 a
	benomyl	32,1	32,2	26,4	16,1	16,1	12,1 b
	thiram	3,2	3,0	2,7	3,0	3,0	18,1 a
	benomyl + + thiram	33,0	32,7	32,9	22,6	21,8	17,3 a

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,01$)

benomyl byl několikrát aplikován, kdežto u houby *B. cinerea* získal kmeny rezistentní k benomylu i z lokalit, kde nebyl benomyl použit. O obtížnosti vzniku rezistence *B. allii* k benomylu se zmiňuje i Fletcher (1975). Přestože byl získán kmen *B. cinerea* rezistentní i ke směsi benomyl + thiram, je zřejmé, že při společné aplikaci systémově působících fungicidů s fungicidy kontaktními se může vznik rezistence oddálit (Dekker, 1971; Veverka, 1988) a mohou vzniknout kmeny s nižším stupněm rezistence. Rezistence k thiramu nebyla zjištěna ani u houby *B. allii*, ani u houby *B. cinerea*. U *B. allii* je doposud z literatury znám pouze případ vzniku rezistence k chlorovaným nitrobenzenům (Priest, Wood, 1961).

Dlouhodobé kultivování houby *B. allii* v přítomnosti zkoušených fungicidů však pravděpodobně mělo za následek vyselektování kmenů s vyšší zdatností („fitness“), což se projevilo zrychlením růstu mycelia houby. Nižší rychlost mycelia rezistentního kmene houby *B. cinerea* ve srovnání s původním citlivým kmenem však opačně ukazuje na snížení zdatnosti patogena. Z toho se dá usuzovat, že rezistentní kmen již existoval v původní populaci a z ní byl vyselektován působením fungicidů. Dá se proto předpokládat, že po ukončení selekčního tlaku by v populaci opět nabyly převahu citlivé houby s vyšší zdatností (Veverka, 1987).

Literatura

- BÁNKI, L.: Bioassay of pesticides in the laboratory — research and quality control. Budapest, Akadémia Kiadó, 1978, 489 s.
 BOLLEN, G. J. — SCHOLTEN, G.: Acquired resistance to benomyl and other systemic fungicides in a strain of *Botrytis cinerea* in cyclamen. Neth. J. Pl. Path., 77, 1971, s. 83-90.
 DEKKER, J.: Symp. Biochem. ecol. aspects plant-parasite relations. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1971, s. 329-337.

FLETCHER, J. T.: Tolerance of fungal pathogens to systemic fungicides in relation to disease control. In: Proc. 8th Brit. Insectic. Fungic. Conf., Brighton, 1975, s. 751-762.

FLETCHER, J. T. — SCHOLEFIELD, S. M.: Benomyl tolerance in isolates of *Botrytis cinerea* from tomato plants. Ann. appl. Biol., 82, 1976, s. 529-536.

GORSKA-POCZOPKO, J.: Funaben 50 — układowy środek grzybobójczy do ochrony upraw sadowniczych, warzywnych i ozdobnych. Ochr. Rośl., 20, 1976, s. 19.

JANÝŠKA, A. — ROD, J.: Vliv moření osiva cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) na výnosy a výskyt krčkové hniloby. Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví, 7, 1980, s. 197-208.

KOERT, J. L. — TICHELAR, G. M.: Het onderzoek met systemische fungiciden ted bestrijding van *Botrytis allii* Munn in unien en sjalotten. Gewasbescherming, 4, 1972, s. 88-94.

MAGONY, J. — HAJDÚ, J.: A hagymamag scavázása. Kert. és Szöl., 26, 1977, s. 2.

MAUDE, R. B. — PRESLEY, A. H.: Neck rot (*Botrytis allii*) of bulb onions. II. Seed-borne infection in relationship to the disease in store and effect of seed treatment. Ann. appl. Biol., 86, 1977, s. 181-188.

MILLER, M. V. — FLETCHER, J. T.: Benomyl tolerance in *Botrytis cinerea* isolates from glasshouse crops. Trans. Brit. mycol. Soc., 62, 1974, s. 99-103.

PEPIN, H. S. — MacPHERSON, E. A.: Strains of *Botrytis cinerea* resistant to benomyl and captan in the fields. Pl. Dis., 66, 1982, s. 404-405.

PRIEST, D. — WOOD, R. S.: Strains of *Botrytis allii* resistance to chlorinated nitrobenzenes. Ann. appl. Biol., 49, 1961, s. 445-460.

ROD, J.: Účinnost vybraných fungicidů na houbu *Botrytis allii* Munn v pokusech *in vitro*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, s. 296-300.

ROD, J.: Moření osiva cibule kuchyňské dalšími vybranými pesticidy. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987, s. 149-156.

ROD, J. — JANÝŠKA, A.: Ochrana cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) ze sazečky proti *Botrytis allii* Munn. Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví, 7, 1980, s. 279-288.

ROD, J. — JANÝŠKA, A.: Ochrana semenných porostů cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) proti houbě *Botrytis allii* Munn. Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví, 11, 1984, s. 229-239.

SYPIEN, M. — ŚLUSARSKA, E.: Zgnilizna szyjkowa cebuli i proby jej zwalczania. Ogrodnictwo, 1978, s. 59-61.

VEVERKA, K.: Naturally occurring strains on fungi tolerant to fungicides. Čes. Mykol., 32, 1978, s. 120.

VEVERKA, K.: Vznik a význam rezistence fytopatogenních hub vůči fungicidům. I. část. Agrochémia (Bratislava), 28, 1987, s. 284-285.

VEVERKA, K.: Vznik a význam rezistence fytopatogenních hub vůči fungicidům. V. Možnosti účinných opatření proti vzniku rezistence. Agrochémia (Bratislava), 28, 1988, č. 1, s. 1-3.

WATSON, A. G. — KOONS, C. E.: Increased tolerance to benomyl in greenhouse populations of *Botrytis cinerea*. Phytopathology, 63, 1973, s. 1218.

Došlo dne 13. 4. 1988

РОД, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Возможность образования устойчивых к фунгицидам штаммов *Botrytis allii* Munn. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 39-44.

Методом бумажных дисков определяли в лабораторных условиях возможность образования устойчивых к фунгицидам штаммов *Botrytis allii* и эту возможность сравнивали с грибом *Botrytis cinerea*. У *B. cinerea* получен устойчивый к беномилу штамм при третьем пассаже и устойчивый к смеси беномил + тирам штамм при четвертом пассаже. У *B. allii* не обнаружили устойчивых штаммов даже проводив 27 пассажей. Устойчивость к тиразу не определена ни у *B. allii* ни у *B. cinerea*. Устойчивый к беномилу штамм *B. cinerea* отличался пониженной выносливостью, выраженной замедленным ростом колонии гриба.

Botrytis allii Munn.; *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.; бензимидазолы; тирам; устойчивость

ROD, J. (Research Institute of Vegetable Growing and Breeding, Olomouc): *Potential Origin of Botrytis allii Munn Strains Resistant to Fungicides*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 39-44.

Under laboratory conditions a potentiality of the origin of resistance to fungicides has been examined in the fungus *Botrytis allii* using the method of agar diffusion assay, and the results were compared with those in the fungus *Botrytis cinerea*. With third subculture, *B. cinerea* strain resistant to benomyl was achieved while with fourth subculture that resistant to benomyl + thiram combination was obtained. In *B. allii* no resistant strains were recorded even after 27 subcultures. Resistance to thiram was found neither in *B. allii* nor in *B. cinerea*. *B. cinerea* strain resistant to benomyl showed a lower fitness characterized by delayed growth of the fungus colony.

Botrytis allii Munn; *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.; benzimidazoles; thiram; resistance

ROD, J. (Forschungsinstitut für Gemüsebau und -züchtung, Olomouc): *Möglichkeit der Entstehung der gegen Fungizide resistenten Stämme von Botrytis allii Munn*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 39-44.

Durch die Agargel-Diffusionstestmethode wurde unter Laborbedingungen die Möglichkeit der Entstehung von Resistenz bei *Botrytis allii* gegen Fungizide ermittelt und diese mit derselben Möglichkeit bei *Botrytis cinerea* verglichen. Bei *Botrytis cinerea* wurde in dritter Subkultivation der gegen Benomyl resistente Stamm und in vierter Subkultivation der gegen Gemisch Benomyl + Thiram resistente Stamm gewonnen. Bei *Botrytis allii* wurden keine resistenten Stämme sogar nach 27 Subkultivationen festgestellt. Resistenz gegen Thiram wurde weder bei *Botrytis allii* noch bei *Botrytis cinerea* ermittelt. Der gegen Benomyl resistente Stamm von *Botrytis cinerea* zeichnete sich durch verminderte Vitalität aus, dies machte sich durch das verlangsamte Anwachsen der Pilzkolonie bemerkbar.

Botrytis allii Munn; *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.; Benzimidazole; Thiram; Resistenz

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Rod, CSc., SEMPRA — Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

J. Jakubcová

JAKUBCOVÁ, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Druhová příslušnost snětí rodu Tilletia na pšenici*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 45-51.

Ověřením stávajících a použitím některých nových, resp. modifikovaných metod jsme se snažili stanovit vhodnou metodu pro běžné praktické využití k určování druhové příslušnosti snětí rodu *Tilletia*. Dosažené výsledky považujeme za důkaz, že z několika málo spór není jednoduché, a většinou ani možné, určit s jistotou druhovou příslušnost.

pšenice ozimá; morfologie chlamydospór snětí zakrslé a snětí mazlavé pšeničné

V poslední době se stala velice aktuální otázka snětí zakrslé — *Tilletia controversa* Kühn, která se podle četných zpráv v posledních letech vyskytuje na pšenici ozimé již nejen na Slovensku, ale i v některých oblastech v Čechách.

Dříve byla taxonomie tohoto rodu celkem jednoznačná. Za rozhodující byly považovány práce Šavulescovy, který určil pět základních druhů, fytopatologicky důležitých pro obiloviny, zejména pro pšenici. Tyto druhy odlišil od sebe především rychlostí klíčení chlamydospór, délkou trvání saprofytického stadia, zdrojem infekce a morfologickými znaky chlamydospór. V pozdější době se studiem morfologie chlamydospór zabýval např. Zogg (1971), který použil pro bližší určení elektronové mikroskopie, zatímco Trione (1964, 1973, 1982) a Trione, Krygier (1977) se pokusili o odlišení fyziologickými testy. Důkazem toho, že rozlišení některých druhů rodu *Tilletia*, zvláště *Tilletia caries* (DC.) L.-R. a *Tilletia controversa* Kühn není snadnou záležitostí, je i to, že se tomuto problému věnuje pozornost i v současné době — např. Stockwell (1986).

Problematiku snětí v poslední době nejpodrobněji ze systematického hlediska zpracoval Vánky (1985). Vzhledem k tomu, že vytvořil klíč pro určování druhů rodu *Tilletia*, používáme jej k vlastnímu určování uvedených charakteristických znaků tří fytopatologicky nejdůležitějších druhů (tab. I). V porovnání s těmito — ideálními charakteristikami uvádím i údaje, ke kterým jsme dospěli celou řadou pozorování vzorků z ČSR i SSR (tab. II). Dále uvádím i názvosloví podle Vánkyho pro druhy, které rozlišil Šavulescu (1956) — tab. III. V knize Zemědělská fytopatologie (Kolektiv. 1958) je uvedeno názvosloví těchto druhů v původním pojetí podle Šavulesca, což může vést k řadě nepřesností.

V této práci předkládáme jednak údaje o morfologické rozmanitosti snětí, které se u nás v současné době vyskytují, jednak výsledky pokusů o nalezení jednoznačné diagnostické metody pro odlišení snětí mazlavé pšeničné od snětí zakrslé.

	Sori	Spóry	Sterilní buňky	Hostitelé
<i>T. laevis</i>	hálky v ováriích, masa spór práškovitá, zelenkavě hnědá, páchnoucí	kulovité, nepravidelně vejčité až vejčité, 14–17 × 16–24 μm, světležlutavé až zelenkavě hnědé s granulovitým až kapkovitým obsahem, stěny hladké 1–1,5 μm silné, často s krátkou papilou mycel. fragmentu	řidké až hojné, hyalinní, 11–18 μm v Ø, hladké, tenkostěnné (0,5–1,2)	<i>Elymus</i> , <i>Secale</i> , <i>Triticum</i>
<i>T. controversa</i>	hálky v ováriích, červenavěhnědé až tmavě hnědé, masa spór poloaaglutinovaná až sypká (časté zakrsování!) páchnoucí	téměř kulovité až kulovité, 17–21 × 18–23 μm, žlutavé až červenavě hnědé stěny hluboce síťované 4–7 ok na Ø spóry, dvůrky většinou dosti velké, pravidelné (přil. některé mají nepravidelnou až žebrovitou kresbu) polygonální, 3–5 μm široké, 1,5–3 μm vysoké; zabořené do hyalinní želatinové pochvy	kulovité až téměř kulovité, 9–22 μm Ø, hladké, hyalinní	<i>Aegilops</i> , <i>Agropyron</i> , <i>Alopecurus</i> , <i>Arrhenatherum</i> , <i>Bromus</i> , <i>Dactylis</i> , <i>Elymus</i> , <i>Festuca</i> , <i>Hordeum</i> , <i>Koeleria</i> , <i>Lolium</i> , <i>Secale</i> , <i>Triticum</i>
<i>T. caries</i>	hálky v ováriích červenavěhnědá až tmavě hnědá masa spór, poloaaglutinovaná až práškovitá masa, páchnoucí	téměř kulovité až kulovité (14)–16–20–(25) μm v Ø světle žluté až červenavě hnědé stěny síťované; 5–8 ok na Ø 2,5–6 μm široké, 0,5–1,5 μm vysoké, velikost – rozměry variabilní	kulovité až téměř kulovité, 10–18 μm Ø hyalinní až téměř hyalinní, hladké, tenkostěnné (0,5–1,5 μm)	<i>Aegilops</i> , <i>Agropyron</i> , <i>Elymus</i> , <i>Secale</i> , <i>Triticum</i> Spp.

MATERIÁL A METODY

Hálky sněti pocházely z lokalit z Tachovska, Jičínska, Ústí n. O., Vsetínska, Pardubicka a Kotešové. Srovnávací materiál je ze sbírek Národního muzea, z kolekce Bartoše (VÚRV) a ze sbírky Vánkyho.

Ve snaze získat přesné morfologické charakteristiky uvedených druhů jsme vyzkoušeli tyto metody:

1. Využití fluorescenční mikroskopie pro rozlišení sněti zakrslé od sněti mazlavé, a to ověření metody, kterou navrhl Stockwell (1986). Použili jsme však filtr I₂ (BP 450–490, LP 515) a H₃ (BF 390–490, LP 515 IKP).

2. Obarvení slizové vrstvy obalující chlamydospóry sněti zakrslé. Zde jsme použili modifikovanou metodu pro důkaz pektinů aminovou reakcí (Krajčevič, Purič, 1954 — In: Němec, 1962). Reakce je založena na kombinaci volných karboxylových skupin s aromatickým aminem a kopulací vzniklého produktu s β-naftolem. Původně je tato metoda určena pro řezu. Použili jsme celé chlamydospóry a přilepili glycerolbílkem k podložnímu sklu. Po projití celým postupem barvení jsme je uzavírali do glycerolu. Objekty jsme pozorovali při zvětšení 800krát.

3. Ověření výsledků, které dosáhl Vánky (1985), při mikroskopování a determinaci chlamydospór sněti pomocí rastrovacího mikroskopu Tesla. Použili jsme způsob přípravy preparátu, který navrhl Vánky (1985).

II. Morfologické znaky rodu *Tilletia* v ČSSR na pšenici (*Triticum vulgare* L.) — Morphological traits of the genus *Tilletia* found in the CSSR in wheat (*Triticum vulgare* L.)

	Sori	Spóry	Sterilní buňky
<i>T. laevis</i>	háčky v ováriích, masa spór práškovitá, světle hnědá, páchnoucí	kulovité, oválné až vejčité, 13,5–18 × 14–23 μm, světle žlutavé až středně hnědé, s granulovitým až kapkovitým obsahem stěny hladké, 1–1,5 μm silné, často s papilou mycel. fragmentu	řídce až hojně hyalinní, 12–20 μm v Ø hladké, tenkostěnné (0,5–1,3)
<i>T. controversa</i>	háčky v ováriích, červenavě hnědé až tmavě hnědé, masa spór aglutinovaná až sypká (v rámci 1 rostliny) zakrsávání řídké	téměř kulovité až kulovité 15,5–23 × 16–25 μm, žlutavě až červenavě hnědé stěny ± hluboce síťované, 4–8 ok na Ø spóry, dvůrky většinou dosti velké, pravidelně až nepravidelně žebrovitou kresbu, 2–5 μm široké, 1–3 μm vysoké, zabořené do hyalinní želatinové pochvy variabilní tloušťky — mnohdy chybějící	kulovité až oválné, 10–23 μm v Ø, hladké, hyalinní, tenkostěnné 0,5–1,5 μm
<i>T. caries</i>	háčky v ováriích, masa spór červenavě hnědá, až tmavě hnědá, poloaglutinovaná až sypká — páchnoucí	téměř kulovité až kulovité, 15,5–18,6 × 16–19(22) μm v Ø, světle žluté až světle hnědé stěny mělce až středně síťované, 5–10 ok na Ø spóry, 2–6 μm široké, 0,5–2 μm vysoké	kulovité až téměř kulovité, 10–18 μm v Ø, hyalinní, hladké, tenkostěnné 0,5–1,5 μm

Přesnější odlišení (morfologické) *Tilletia controversa* a *Tilletia caries* — viz. elektron. mikroskopie

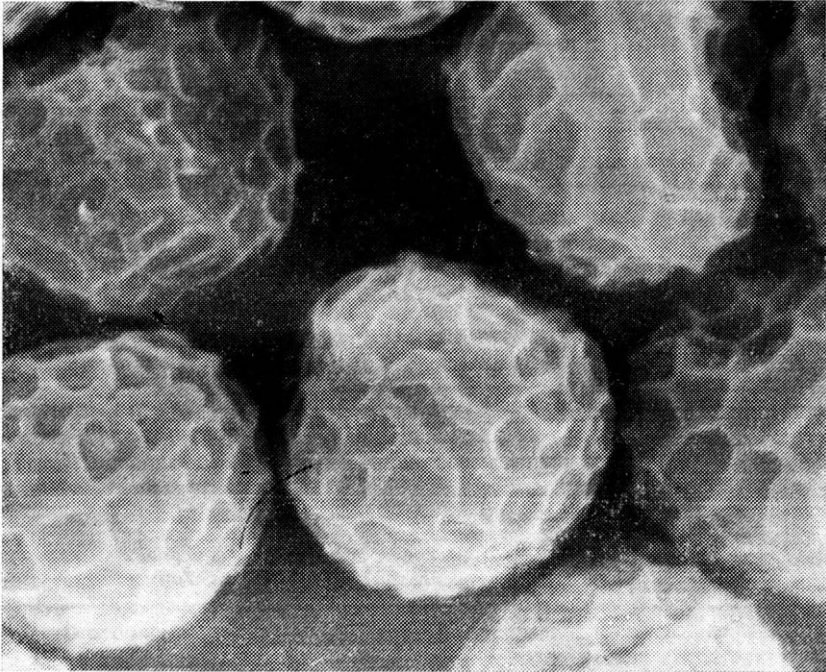
III. Názvosloví, které navrhl Vánky (1985) pro druhy, které rozlišil Săvulescu (1956) — The nomenclature proposed by Vánky (1985) for the species distinguished by Săvulescu (1956)

1. *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro = *Tilletia laevis* Kühn
2. *Tilletia intermedia* (Gassner) T. Săvul. = *Tilletia laevis* × *caries*??
3. *Tilletia triticoidea* Săvul. = *Tilletia caries* (DC.) L.-R. a C. Tul. a nebo její hybridy
4. *Tilletia tritici* (Bjerk.) Winter, sensu Săvul. = *Tilletia controversa* Kühn
5. *Tilletia nanifica* (Wagner) T. Săvul. = *Tilletia controversa* Kühn

VÝSLEDKY A DISKUSE

Je obecně známo, že sněť zakrslá se kříží se snětí mazlavou [*Tilletia caries* (DC.) L.-R. a C. Tul.], ale i hladkou [*Tilletia laevis* Kühn] (Čača, 1981). Důsledkem je obrovská variabilita v morfologii chlamydospór. Tuto variabilitu je možné zjistit i v rámci jedné háčky. Nalezli jsme chlamydospóry více či méně podobné typu sněti zakrslé, pšeničné i hladké. Pouze vyšším počtem chlamydospór toho kterého typu můžeme určit o který druh se vlastně jedná. Domníváme se, že další možnou příčinou této variability je možný vznik mutantů pod tlakem

I. Chlamydospory *Tilletia caries* (DC.) L.-R. a C. Tul. (zvětšeni 5400X). Material ze sbírky Národního muzea v Praze (Baudyš 1924, rev. Zacha 1985, 484243). Viditelné jsou nízké listy a hladké plochy, vyplňující dvůrky (oka) — Chlamydo-spory of *Tilletia caries* (DC.) L.-R. and C. Tul. (magnified 5400 times). Material from the collection of the National Museum in Prague (Baudyš 1924, rev. Zacha 1985, 484243). Note the low bars and smooth areas filling the meshes



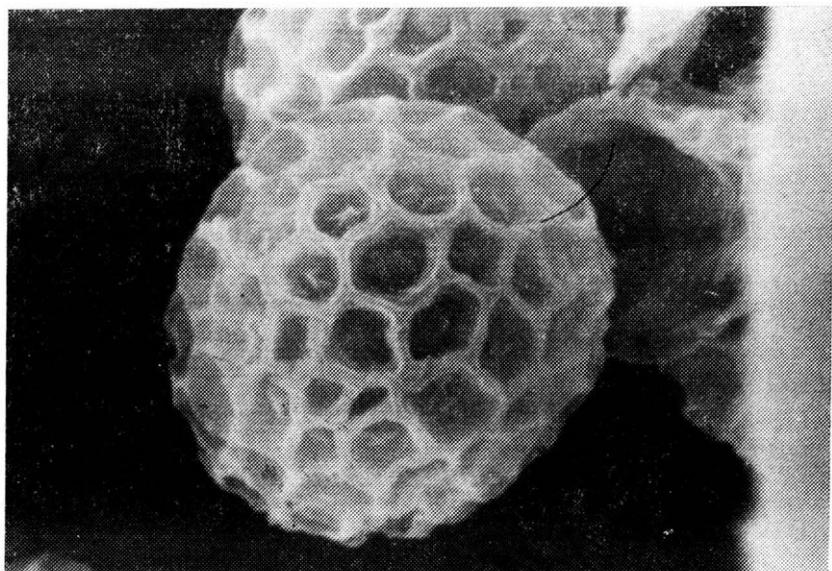
viditelném povrchu počítání počtu dvůrků na průměr spory. Dále pro řazení. Vánky navrhuje místo dosavadního zjišťování počtu na celém slušnosti sněti. Podle našich zkušeností lépe vyhovují pro přesnější za-

Vánky (1985) vytvořil nová kritéria pro hodnocení druhové přítomnosti chlamydospory 4—5 μm .
dosahovala tloušťky 4—5 μm .
dech ji bylo možné přehlednout, zatímco u jiných, v rámci jedné halky, tloušťka však byla velice variabilní. Lišila se natolik, že v mnoha případech byl tloušťkou jen špatně viditelná. Snět mazlavě pšeničná se po obarvení β -naftolem jevila jako tmavý kruh okolo chlamydospory. Její měla mít vůbec, nebo jen velmi nízkou. Při našich pozorováních se potvrdilo, že tato vrstva je při pozorování v normálních mikroskopických záznamech. Tato vrstva je podle údajů v dostupné literatuře, obalovat chlamydospory sněti měla, podle druhé fáze jsme se pokusili o zdůraznění slizové vrstvy, která by kapky, podle našeho názoru nějak poškozené či mrtvé.

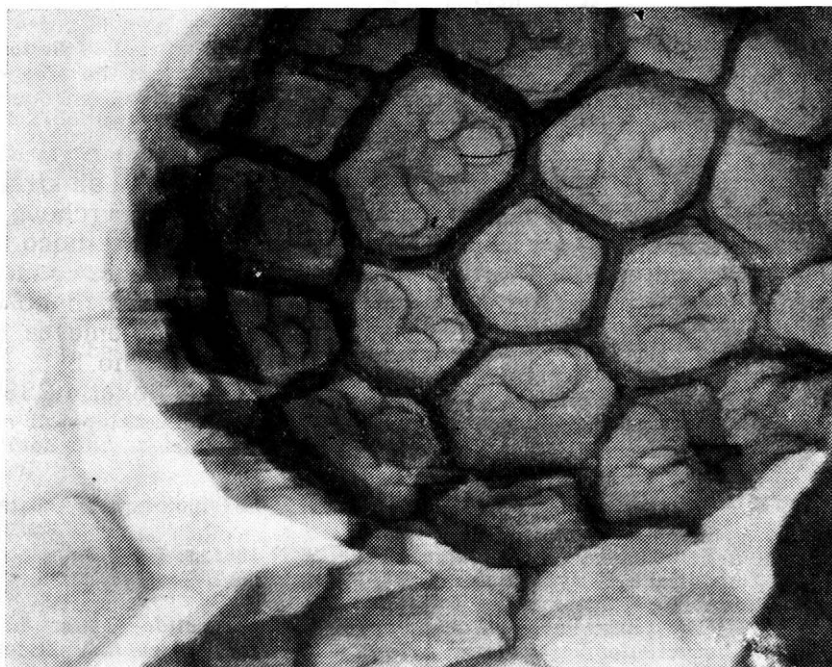
mydospor. Nejjasněji pak svítily chlamydospory nezralé a na obvodu rozdíli od Stockwella nám fluoreskovaly nikoliv listy, ale dvůrky chlamydospory. V cytoplazmě sněti mazlavě pšeničné se nám nepotvrdil. Na názor o fluorescenci stěn chlamydospor sněti zakrslé, oproti fluorescenci stěn chlamydospor sněti zakrslé, jsme nedospěli k jednoznačným závěrům a jeho

Při použití fluorescenční mikroskopie podle metodiky, kterou navrhl je nám sestavena tab. II.

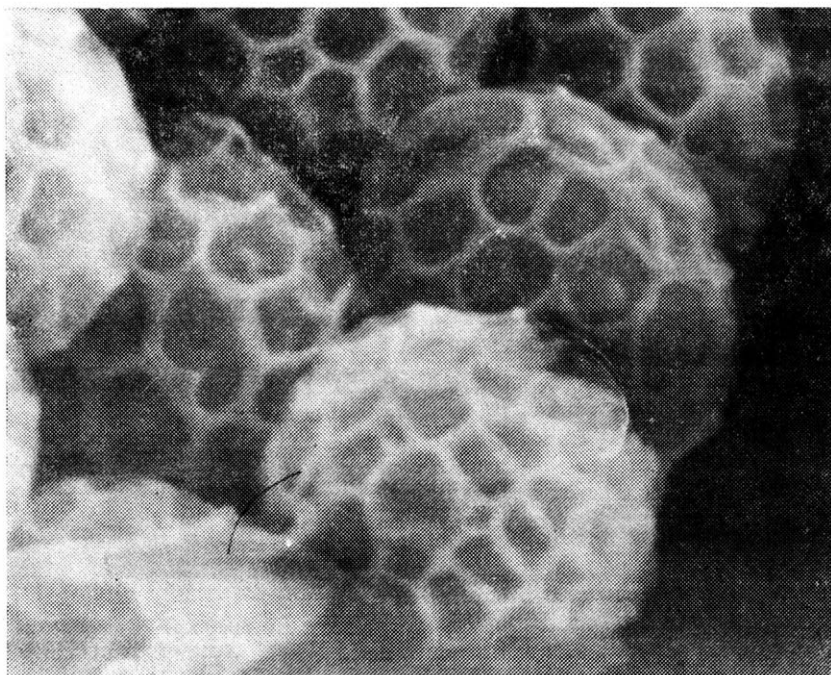
používaných fungicidů, resp. moridel. Důkazem morfoloogické variability



2. Chlamydospóry *Tilletia controversa* Kühn. (zvětšení 6000X). Materiál ze sbírky Vánkyho (V á n k y, 1984) — Národní muzeum 841906. Zřetelně jsou viditelné vysoké lišty a dvůrky s „puntíky“ — Chlamydospores of *Tilletia controversa* Kühn. (magnif. 6000 times). Material from the Vánky collection (V á n k y, 1984) — National Museum 841906. Note the marked high bars and punctate meshes



3. Detail chlamydospóry — dvůrků *Tilletia controversa* Kühn. (zvětšení 11 100X). Materiál stejný jako na obr. 2 — Detail of a chlamydospore — meshes of *Tilletia controversa* Kühn. (magnif. 11 100 times). Material the same as in Fig. 2



4. Chlamydospóry sněti rodu *Tilletia*, námi určené jako hybrid, popř. mutant, *Tilletia caries* a *Tilletia controversa* (zvětšení 5700X). Materiál z oblastí Ústí n. O. Viditelné jsou netypicky utvářené lišty a dvůrky, u jedné z chlamydospór hladké, zatímco u druhé s „puntíky“ (všechna foto M. Jokeš) — Chlamydospores of the smut of the *Tilletia* genus, identified as a hybrid or as a mutant, *Tilletia caries* and *Tilletia controversa* (magnif. 5700 times). Material collected in the area of Ústí nad Orlicí. Note the non-typically formed bars and meshes: smooth in one of the chlamydospores and punctate in another one (all photos by M. Jokeš)

rozlišení sněti zakrslé od sněti mazlavé pšeničné používá elektronovou mikroskopii. Hlavním rozlišovacím kritériem je přitom povrchové utváření dvůrků. U sněti mazlavé jsou dvůrky hladké (obr. 1), zatímco u sněti zakrslé jsou viditelné „puntíky“ (interspace of meshes punctate). „Puntíky“ se jeví jako prohlubně (obr. 2 a 3). Podle našich poznatků však i u tohoto znaku je značná variabilita, což považujeme za důkaz již výše uvedené teorie. Pouze u vzorků ze sbírky Vánkyho byla stavba chlamydospór homogennější. Chlamydospóry ze všech lokalit ČSSR vykazovaly značnou morfológickou variabilitu (obr. 4).

Literatura

- ČAČA, Z. a kol.: Zemědělská fytopatologie. Praha, SZN 1981, s. 109-112.
 KOLEKTIV: Zemědělská fytopatologie. díl II, Praha, ČSAZV v SZN 1958, s. 62-69.
 NĚMEC, B.: Botanická mikrotechnika. Praha, ČSAV 1962.
 SÁVULESCU, T.: Die physiologischen Rassen von *Tilletia foetida* (Bauer) Liro und die Steinbrand hervorrufenden *Tilletia* Arten in der Rumänischen Volksrepublik. Phytopath. Z., 25, 1956, s. 267-310.
 STOCKWELL, V. O.: Distinguishing teliospores of *Tilletia controversa* from those of *Tilletia caries* by fluorescence microscopy. Pl. Dis., 70, 1986, č. 10, s. 924-926.
 TRIONE, E. J.: Isolation and *in vitro* culture of wheat bunt fungi *Tilletia caries* and *Tilletia controversa*. Phytopathology, 54, 1964, s. 592-596.

TRIONE, E. J.: The physiology of germination of *Tilletia* teliospores. Phytopathology, 63, 1973, s. 643-648.
 TRIONE, E. J.: Dwarf bunt of wheat and its importance in international wheat trade. Pl. Dis., 1982, s. 1083-1088.
 TRIONE, E. J. — KRYGIER, B. B.: New tests to distinguish teliospores of *Tilletia controversa* the dwarf bunt fungus, from spores of other *Tilletia* species. Phytopathology, 67, 1977, s. 1166-1172.
 VÁNKY, K.: Carpathian *Ustilaginales*. Symb. bot. upsall., XXIV, 1985, č. 2.
 ZOGG, H.: Surface structures of spores of *Ustilaginales*. Trans. Br. Mycol. Soc., 57, 1971, č. 3, s. 403-410.

Došlo dne 3. 1. 1988

ЯКУБЦОВА, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Видовая принадлежность головни рода *Tilletia* на пшенице. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1): 45-51.

Проверкой имеющихся и использованием некоторых новых, т.е. модифицированных методов старались определить подходящий метод для обычного практического использования для определения видовой принадлежности головни рода *Tilletia*. Полученные результаты считают доказательством, что из маленького количества спор не просто и в большинстве случаев даже невозможно определить с уверенностью видовую принадлежность.

пшеница озимая; морфология хламидоспор головни вонючей и головни карликовой

JAKUBCOVÁ, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): The Species of the Smuts of the *Tilletia* Genus in Wheat. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1): 45-51.

Current methods were verified and some new or modified methods were used to elaborate a suitable method for practical application to the identification of the species of the smuts of the *Tilletia* genus. The results are considered as evidence that with only several spores it is difficult, and mostly impossible, to identify the species of *Tilletia*.

winter wheat; morphology of the chlamydospores of dwarf bunt and stinking smut of wheat

JAKUBCOVÁ, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): Artangehörigkeit der Brände der Gattung *Tilletia* am Weizen. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1): 45-51.

Mit Hilfe der bestehenden und einiger neuer bzw. modifizierter Methoden versuchten wir eine geeignete Methode für die praktische Ausnutzung bei der Bestimmung der Artangehörigkeit der Brände der Gattung *Tilletia* festzulegen. Die gewonnenen Ergebnisse sind ein Beweis dafür, dass es aufgrund von ein paar Sorten nicht einfach und meistens nicht möglich ist, die Artangehörigkeit mit Sicherheit festzulegen.

Winterweizen; Morphologie der Chlamydosporen des Stinkbrandes des Weizens und des Zwergbrandes

Adresa autorky:

Ing. Jitka Jakubcová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyň

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÝCH ČASOPISŮ ČSAZ

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

Jednotlivé práce nemají přesahovat rozsah 20 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku nebo grafu a napíše se jméno autora článku. Texty k obrázkům a grafům se dodávají na zvláštním listě, umístění se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi.

Vlastní úprava práce

Název práce (titul) nemá přesahovat 85 úhozů. Jména autorů se uvádějí bez titulů s počátečním písmenem jména.

Souhrn — Vypracování souhrnu je nutné věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnout vše, co je na jeho práci pozoruhodné a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami a ne telegrafickým způsobem. Souhrn začíná jménem autorů, adresou pracoviště, titulem článku a citací časopisu.

Klíčová slova (Key words, index terms) — Připojují se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by přesáhnout pod tři a převýšit dvanáct slov.

Úvod — Má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutno se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující autory, přičemž se doporučuje co nejnižší počet autorů.

Materiál a metoda — Metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní, jinak postačuje citovat autora metod a uvádět jen případné odchylky. Je v nich popsán pokusný materiál. Popis metody by měl umožnit, aby kdokoli z odborníků mohl podle něho a při použití uvedených citací práci opakovat.

Výsledky — Doporučuje se nepoužívat k vyjádření kvantitativních stavů tabulek a dát přednost grafům, anebo tabulky shrnout v statistickém hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse — Obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se ocitovat jen ty autory, kteří mají k publikované práci bližší vztah, pokud mají souvislost nebo jsou s předloženou prací nějak srovnatelné).

Literatura — Musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení (verzálkami); zkratka jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) a rokem vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu.

Pokud autor používá v práci zkratk jakéhokoliv druhu, je nutné je vysvětlit, aby se předešlo omylům při překladech. V názvu práce a v souhrnu je lépe zkratky nepoužívat.

Na zvláštním listě uvede autor plné jméno (i u spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSČ.

ROZDÍLY VE STUPNI NAPADENÍ ODRŮD PŠENICE OZIMÉ OBILNÍMI MŠICEMI V POLNÍCH PODMÍNKÁCH

H. Havlíčková

HAVLÍČKOVÁ, H. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Rozdíly ve stupni napadení odrůd pšenice ozimé obilními mšicemi v polních podmínkách*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 53-58.

V průběhu šesti let bylo v polních podmínkách sledováno napadení 13 odrůd pšenice ozimé mšicemi *Rhopalosiphum padi* L., *Macrosiphum avenae* F. a *Metopolophium dirhodum* Walk. během vegetačního období. Mezi odrůdami byly zjištěny rozdíly ve stupni napadení, charakteristické pro každý druh mšice a růstovou fází rostlin. Nejvyšší rozdíly mezi stupněm napadení jednotlivých odrůd se projevily u *R. padi*. Nejvyrovnanější výsledky v rámci opakování pokusů i v průběhu vegetace rostlin byly stanoveny u *M. avenae*. Údaje získané u *M. dirhodum* kolísaly. Na podkladě dosažených výsledků lze u *R. padi* a *M. avenae* provádět screening v raných růstových fázích rostlin a vyloučit časově náročné hodnocení meziodrůdových rozdílů ve stupni napadení v době exponenciálního růstu populace mšic.

pšenice ozimá; *Rhopalosiphum padi*; *Metopolophium dirhodum*; *Macrosiphum avenae*; stupeň napadení; růstové fáze rostlin

V podmínkách ČSR se na obilninách vyskytují nejčastěji tři druhy mšic, mšice střemchová, *Rhopalosiphum padi* (L.), kyjatka osenní, *Macrosiphum avenae* (F.) a kyjatka travní, *Metopolophium dirhodum* (Walker). Jejich reprodukce na rostlinách v průběhu vegetace závisí na řadě vnějších faktorů (Cannon, 1986; Dewar, Carter, 1984), z vnitřních faktorů je to především druh a odrůda obilniny, růstová fáze a kvalita hostitele (Vickerman, Wratten, 1979; Watt, 1979; Leather, Dixon, 1981).

Rozdíly ve stupni napadení rostlin obilními mšicemi jsou běžným kritériem při zjišťování rezistence různých odrůd obilnin vůči těmto škůdcům. Na tomto podkladě byl otestován široký sortiment pšenic (Stokes et al., 1980; Lowe, 1984a; Lowe, Angus, 1985), vybrány odrůdy a linie pro studium mechanismů a příčin rezistence (Di Pietro, Dedryver, 1986) a získán výchozí materiál pro šlechtění na odolnost vůči mšicím (Lowe, 1984b).

V našich předchozích pokusech jsme zjistili průkazné rozdíly v reprodukci obilních mšic na dvou odrůdách pšenice ozimé v průběhu vegetace rostlin (Havlíčková, 1986) a rozdíly ve výběru odrůd po primárním náletu mšic na pšenici v polních podmínkách (Havlíčková, 1987). Cílem další práce bylo otestovat rozdíly ve stupni napadení 13 odrůd pšenice ozimé mšicemi v polních podmínkách, prověřit trvání těchto rozdílů během vegetace rostlin a zjistit optimální termín pro screening z hlediska populace mšic v porostu a pracovních nároků na hodnocení.

MATERIÁL A METODY

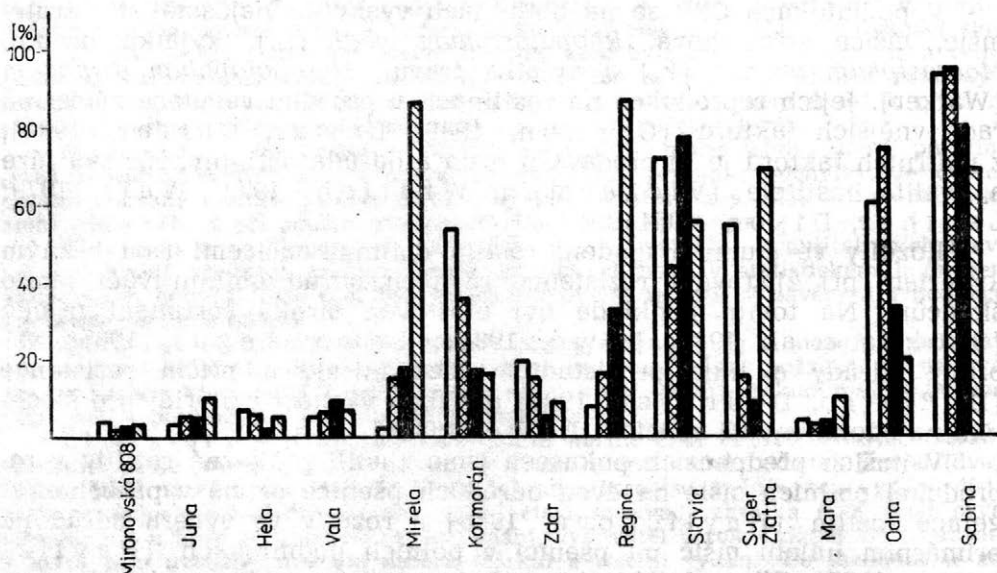
Na pokusných pozemcích v Praze-Ruzyni jsme v průběhu šesti let sledovali populační hustotu obilních mšic na 13 odrůdách pšenice ozimé — 'Mironovská 808', 'Juna', 'Hela', 'Vala', 'Mirela', 'Kormorán', 'Regina', 'Zdar', 'Slavia', 'Super Zlatna', 'Mara', 'Odra', 'Sabina' — z udržovacího sortimentu pšenice ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby Praha-Ruzyně. Počet mšic na rostlinách se hodnotil od fáze sloupkování do počátku voskové zralosti rostlin, ve tří až pětidenních intervalech. Od každé odrůdy bylo v počátečním období nízkého výskytu mšic hodnoceno 100 rostlin (fáze sloupkování), v průběhu exponenciálního růstu populace mšic 120–160 odnoží (optimální rozsah vzorků pro hodnocení populace mšic v porostu — Ek b o m, 1985).

Při hodnocení rozdílů ve stupni napadení odrůd jsme vycházeli z průměrných relativních hodnot, získaných v jednotlivých letech v dané růstové fázi rostlin (odrůda s nejvyšším počtem mšic na rostlinu či odnož v daném roce = 100 %, odrůda s nejnižším počtem mšic = 0 %). Údaje zjištěné v jednotlivých růstových fázích byly vzájemně porovnávány použitím Pearsonova korelačního koeficientu.

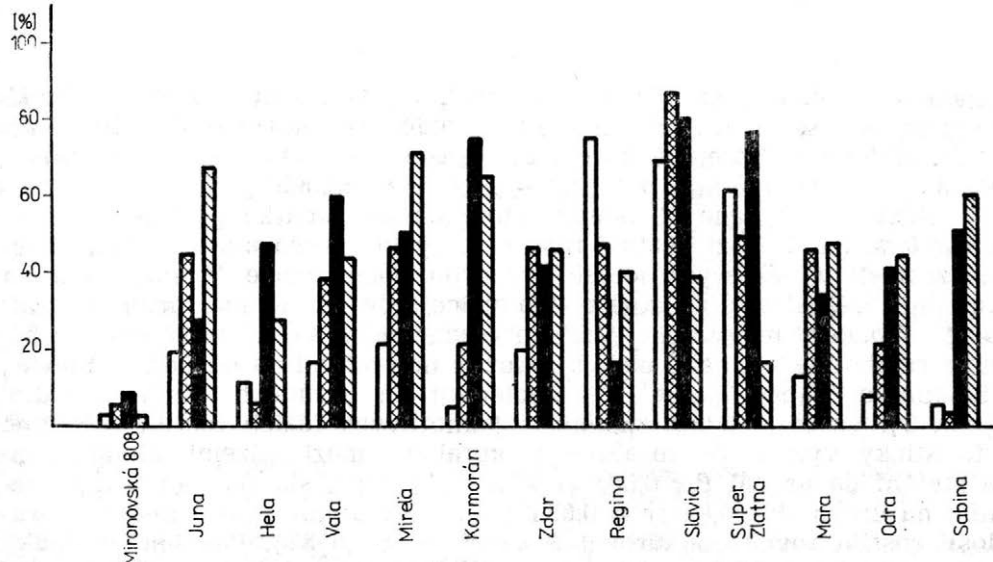
VÝSLEDKY

V pokusném období byly na testovaných odrůdách pšenice zaznamenány tři druhy obilních mšic, mšice střemchová (*R. padi*), kyjatka travní (*M. dirhodum*) a kyjatka osenní (*M. avenae*).

R. padi byla na rostlinách zastoupena ve všech letech v nejnižším počtu. Nejrychleji se až do fáze kvetení rostlin množila na odrůdách 'Sabina' a 'Slavia', málo napadené zůstávaly odrůdy 'Mironovská 808', 'Juna', 'Hela', 'Vala' a 'Mara'. U této mšice byly ve všech letech zaznamenány nejvyšší meziodrůdové rozdíly ve stupni napadení (obr. 1). Rozdíly ve stupni napadení odrůd ve fázi sloupkování odpovídaly údajům zjištěným ve fázi metání ($r = 0,8774$; $P < 0,001$) a kvetení ($r = 0,7848$;



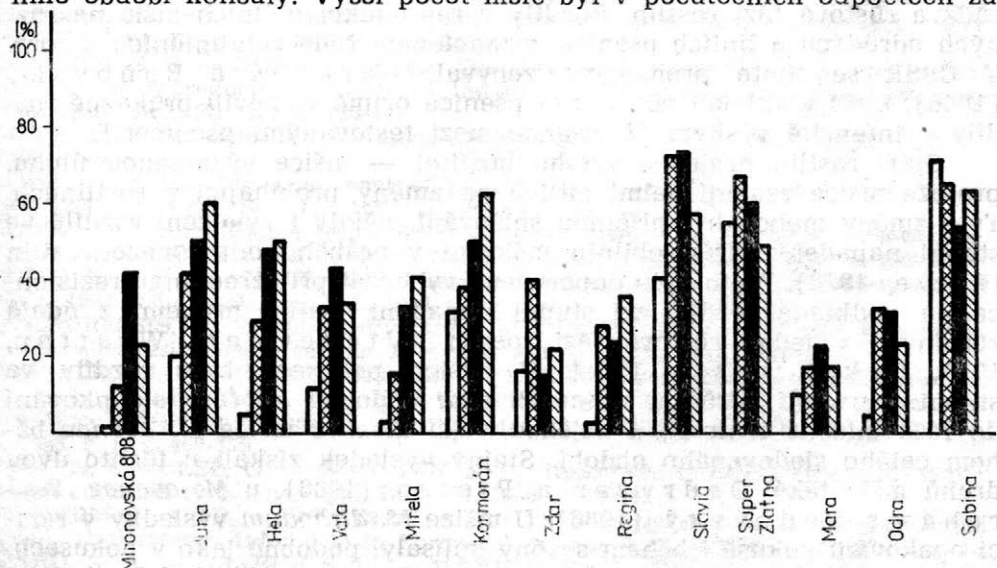
1. Relativní rozdíly ve stupni napadení odrůd pšenice ozimé mšicí *R. padi* ve fázi sloupkování □, metání ▨, kvetení ■ a mléčné zralosti ▤ rostlin (průměrné hodnoty ze šesti let) — Relative differences in the degree of invasion of winter wheat varieties by the aphid *R. padi* in the stages of shooting □, heading ▨, anthesis ■ and milk ripeness ▤ of the plants (average values for six years)



2. Relativní rozdíly ve stupni napadení odrůd pšenice ozimé mšicí *M. dirhodum* ve fázi sloupkování □, metání ☒, kvetení ■ a mléčné zralosti ▨ rostlin (průměrné hodnoty ze šesti let) — Relative differences in the degree of invasion of winter wheat varieties by the aphid *M. dirhodum* in the stages of shooting □, heading ☒, anthesis ■ and milk ripeness ▨ of the plants (average values for six years)

$P < 0,005$), ale lišily se od údajů získaných ve fázi mléčné zralosti rostlin ($r = 0,2847$; $P > 0,1$).

M. dirhodum se na rostlinách vyskytovala až do fáze kvetení v nejvyšším počtu. Rozdíly ve stupni napadení odrůd byly u této mšice nízké a výsledky získané v jednotlivých letech i v průběhu jednoho vegetačního období kolísaly. Vyšší počet mšic byl v počátečních odpočtech za-



3. Relativní rozdíly ve stupni napadení odrůd pšenice ozimé mšicí *M. avenae* ve fázi sloupkování □, metání ☒, kvetení ■ a mléčné zralosti ▨ rostlin (průměrné hodnoty ze šesti let) — Relative differences in the degree of invasion of winter wheat varieties by the aphid *M. avenae* in the stages of shooting □, heading ☒, anthesis ■ and milk ripeness ▨ of the plants (average values for six years)

znamenán většinou na odrůdách 'Slavia', 'Super Zlatna', 'Mirela' a 'Juna', nejpomaleji se mšice množily na odrůdě 'Mironovská 808' (obr. 2). U *M. dirhodum* vzájemně korelovaly pouze údaje získané ve fázi sloupkování a ve fázi metání rostlin ($r = 0,7268$; $P < 0,005$).

Hustota populace *M. avenae* stoupala na počátku pomaleji než *M. dirhodum*, ale ve fázi kvetení rostlin se rychle zvyšovala a ve fázi mléčné zralosti v některých letech převýšila počet mšice *M. dirhodum* na rostlinách. Výsledky získané u této mšice byly vzhledem k druhu *R. padi* a *M. dirhodum* nejvyrovnanější. Ve všech letech se mšice *M. avenae* během celého sledovaného období množila nejrychleji na odrůdách 'Slavia', 'Sabina' a 'Super Zlatna' a nejpomaleji na odrůdách 'Mara' a 'Odra' (obr. 3). Všechny údaje zjištěné v jednotlivých fázích rostlin vzájemně statisticky významně korelovaly: korelace mezi fázemi sloupkování a metání na úrovni $P < 0,001$ ($r = 0,8761$), mezi sloupkováním a kvetením na úrovni $P < 0,05$ ($r = 0,6545$), mezi sloupkováním a mléčnou zralostí rostlin rovněž na úrovni $P < 0,05$ ($r = 0,6582$). Podobné výsledky byly získány i při porovnávání stupně napadení odrůd ve fázi metání a kvetení ($r = 0,6826$; $P < 0,05$), ve fázi kvetení a mléčné zralosti ($r = 0,7703$; $P < 0,005$).

DISKUSE

Pro hodnocení rozdílů v populační hustotě mšic na odrůdách pšenice jsme použili metodu přímého odpočtu jedinců na rostlinách, která při dostatečném rozsahu hodnoceného materiálu poskytuje dobré výsledky (Ekbohm, 1985), ale je časově příliš náročná (Ward et al., 1985). Podobně jako v předchozích pokusech (Havlíčková, 1986) jsme zjistili rozdíly v množivosti jednotlivých druhů mšic v závislosti na odrůdě a růstové fázi rostlin. Rozdíly v reprodukci obilních mšic na různých odrůdách a liniích pšenice zaznamenala řada zahraničních autorů. V ČSSR se tímto problémem zabývali Barabás a Beňovský (1986), kteří v kolekci pěti odrůd pšenice ozimé stanovili průkazné rozdíly v intenzitě výskytu *M. avenae* mezi testovanými pšenicemi.

Stáří rostlin hraje ve vztahu hostitel — mšice významnou úlohu, protože mšice reagují velmi citlivě na změny probíhající v rostlinách. Tyto změny mohou být příčinou snižování, někdy i vymizení rozdílů ve stupni napadení odrůd obilnin mšicemi v průběhu ontogeneze rostlin (Lowe, 1978). Proto bylo doporučeno vycházet při screeningu rezistence na podkladě rozdílů ve stupni napadení rostlin mšicemi z údajů získaných v jedné růstové fázi rostlin (Vickerman, Wratten, 1979; Lykouressis, 1984). V našich pokusech byly rozdíly ve stupni napadení odrůd u mšice *R. padi* obdobné od fáze sloupkování do fáze mléčné zralosti, u nejškodlivější klasové mšice *M. avenae* během celého sledovaného období. Stejný výsledek získali u těchto dvou druhů mšic také Dedryver a Pietro (1986), u *M. avenae* Barabás a Beňovský (1986). U mšice *M. dirhodum* výsledky v rámci opakování pokusů i během sezóny kolísaly, podobně jako v pokusech, které popsali Dedryver, Pietro (1986) a v naší předchozí práci při zjišťování preference odrůd pšenice mšicemi v polních podmínkách (Havlíčková, 1987).

Získané výsledky ukázaly, že u *R. padi* a *M. avenae* je možné vycházet při zjišťování rozdílů ve stupni napadení odrůd pšenice z údajů

získaných v raných růstových fázích rostlin, při nízkém výskytu mšic v porostu. Ve šlechtitelské praxi to znamená vyloučení obtížného, časově náročného hodnocení hustoty mšic ve vyšších růstových fázích rostlin, v době exponenciálního růstu populace mšic.

Poděkování

Děkuji ing. M. Vlasákovi, CSc., který mi umožnil využití sortimentu pšenic udržovaného ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni pro mou práci.

Literatura

- BARABÁS, L. — BEŇOVSKÝ, J.: Vplyv odrôd ozimnej pšenice na intenzitu výskytu vošky ovsenej (*Sitobion avenae* F.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985, č. 3, s. 195-199.
- CANNON, R. J.: Summer populations of the cereal aphid *Metopolophium dirhodum* (Walker) in winter wheat: Three contrasting years. J. appl. Ecol., 23, 1986.
- DEDRYVER, CH. A. — PIETRO, J. P.: Biologie des pucerons des céréales dans l'Ouest de la France. IV. — Etude comparative des fluctuations au champ des populations de *Sitobion avenae* (F.), *Metopolophium dirhodum* (Wlk.) et *Rhopalosiphum padi* (L.) sur différents cultivars de blé d'hiver. Agronomie, 6, 1986, č. 1, s. 75-84.
- DEWAR, A. M. — CARTER, N.: Decision trees to assess the risk of cereal aphid (Hemiptera: Aphididae) outbreaks in summer in England. Bull. ent. Res., 74, 1984, s. 387-398.
- EKBOM, B. S.: Special distribution of *Rhopalosiphum padi* (L.) (Homoptera: Aphididae) in spring cereals in Sweden and its importance for sampling. Envir. Ent., 14, 1985, č. 3, s. 312-316.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Reprodukce obilních mšic na dvou odrůdách ozimé pšenice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 22, 1986, č. 3, s. 223-229.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Výběr odrůd pšenice ozimé mšicemi *Rhopalosiphum padi*, *Macrosiphum avenae* a *Metopolophium dirhodum* v polních podmínkách. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 23, 1987, č. 4, s. 285-291.
- LEATHER, S. R. — DIXON, A. F. G.: The effect of cereal growth stage and feeding site on the reproductive activity of the bird cherry aphid *Rhopalosiphum padi*. Ann. appl. Biol., 97, 1981, s. 135-141.
- LOWE, H. J. B.: Detection of resistance to aphids in cereals. Ann. appl. Biol., 88, 1978, s. 401-406.
- LOWE, H. J. B.: The assessment of populations of the aphid *Sitobion avenae* in field trials. J. Agric. Sci., 102, 1984a, s. 487-497.
- LOWE, H. J. B.: Variable resistance to *Sitobion avenae* in *Triticum monococcum*. Test of agrochemicals and cultivars No. 5. Ann. appl. Biol., 104, 1984b, s. 102-103.
- LOWE, H. J. B. — ANGUS, W. J.: Grain aphid infestation of winter wheat variety trials, 1984. Ann. appl. Biol., 106, 1985, s. 591-594.
- LYKOURESSIS, D.: A comparative study of different aphid population parameters in assessing resistance in cereals. Z. angew. Ent., 97, 1984, č. 1, s. 77-85.
- DI PIETRO, J. P. — DEDRYVER, CH. A.: Relations entre les pucerons des céréales et leurs plantes — hôtes. I. — Mise au point d'une méthodologie de recherche de résistance à *Sitobion avenae* (F.) chez différents cultivars de blé d'hiver. Agronomie, 6, 1986, č. 5, s. 469-479.
- STOKES, S. — LEE, G. — WRATTEN, S. D.: Resistance to cereal aphids in winter wheat cultivars 1978. Ann. appl. Biol., 94, 1980, s. 50-51.
- VICKERMAN, G. P. — WRATTEN, S. D.: The biology and pest status of cereal aphids (Hemiptera: Aphididae) in Europe: A review. Bull. ent. Res., 69, 1979, s. 1-32.
- WARD, S. A. — RABBINGE, R. — MANTEL, W. P.: The use of incidence counts for estimation of aphid populations. 1. Minimum sample size for required accuracy. Neth. J. Pl. path., 91, 1985, s. 93-99.
- WATT, A. D.: The effect of cereal growth stages on the reproductive activity of *Sitobion avenae* and *Metopolophium dirhodum*. Ann. appl. Biol., 91, 1979, s. 147-157.

Došlo dne 9. 4. 1988

ГАВЛИЧКОВА, Г. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне): Разницы в степени поражения сортов озимой пшеницы хлебными тлями в полевых условиях. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 53-58.

В ходе шести лет в полевых условиях изучали поражение 13 сортов озимой пшеницы тлями *Rhopalosiphum padi* L., *Macrosiphum avenae* F., *Metopolophium dirhodum* Walk. в течение периода вегетации. Между сортами установили значительные различия в степени поражения, характерные для каждого вида тли и фазы роста растений. Самые большие различия между степенью поражения отдельных сортов проявились у *R. padi*. Самые выравненные результаты в рамках повторения опытов и в ходе вегетации растений были определены у *M. avenae*. Данные полученные у *M. dirhodum* колебались. На основании полученных результатов можно у *R. padi* и *M. avenae* проводить скрининг в ранних фазах роста растений и исключить трудоемкое оценивание межсортовых различий в степени поражения в период экспоненциального роста популяции тлей.

озимая пшеница; *Rhopalosiphum padi*; *Metopolophium dirhodum*; *Macrosiphum avenae*; степень поражения; фазы роста растений

HAVLÍČKOVÁ, H. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): Differences in the Degree of Invasion of Winter Wheat Varieties by Cereal Aphids under Field Conditions. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 53-58.

For six years, thirteen winter wheat varieties were studied during their growing seasons under field conditions as for their invasion by the aphids *Rhopalosiphum padi* L., *Macrosiphum avenae* F. and *Metopolophium dirhodum* Walk. Differences between the varieties were recorded in the degree of invasion, characteristic for each aphid species and each stage of the plants' development. The largest differences between the varieties were found in the degree of invasion by *R. padi*. The results recorded in *M. avenae* exhibited the lowest variability within the replications of the trials as well as in the course of the growing season. The data on *M. dirhodum* varied greatly. On the basis of the results, screening of *R. padi* and *M. avenae* can be performed in the early growth stages of the plants; this will help to eliminate the lengthy evaluation of intervarietal differences in the degree of invasion during the period of the exponential growth of the aphid population.

winter wheat; *Rhopalosiphum padi*; *Metopolophium dirhodum*; *Macrosiphum avenae*; degree of invasion; growth stage of plants

HAVLÍČKOVÁ, H. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): Unterschiede im Befall der Winterweizensorten von Getreideblattläusen unter Feldbedingungen. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 53-58.

Im Verlauf von 6 Jahren untersuchten wir im Rahmen von Feldversuchen den Befall der 13 Winterweizensorten von den Blattläusen *Rhopalosiphum padi* L., *Macrosiphum avenae* F. und *Metopolophium dirhodum* Walk. während der Vegetationsperiode. Zwischen den Sorten stellten wir grosse Unterschiede in der Befallsstufe fest, die für jede Blattlausart und für jede Wachstumsphase der Pflanzen charakteristisch sind. Die höchsten Unterschiede zwischen den einzelnen Befallsstufen der einzelnen Sorten wurde bei *R. padi* festgestellt. Die ausgeglichensten Ergebnisse im Rahmen der Wiederholung der Versuche und im Verlauf der Pflanzenvegetation konnten bei *M. avenae* beobachtet werden. Die bei *M. dirhodum* ermittelten Angaben schwankten sehr. Aufgrund der erzielten Ergebnisse kann bei *R. padi* und *M. avenae* das Screening in frühen Wachstumsphasen der Pflanzen durchgeführt werden und es können die zeitaufwendigen Bewertungen der sortenspezifischen Unterschiede in der Befallsstufe zur Zeit des Exponentialwachstums der Blattlauspopulation ausgeschlossen werden.

Winterweizen; *Rhopalosiphum padi*; *Metopolophium dirhodum*; *Macrosiphum avenae*; Befallsstufe; Wachstumsphasen der Pflanzen

Adresa autorky:

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

VÝSKYT A ROZŠÍRENIE *HETERODERA AVENAE* WOLL., 1924 NA ÚZEMÍ ČESKEJ SOCIALISTICKEJ REPUBLIKY

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

SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M. — VARGOVÁ, V. — MAREK, J.: (Helmintologický ústav SAV, Košice; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha): *Výskyt a rozšíření Heterodera avenae na na území České socialistické republiky*. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 59-70.

V rokoch 1985—1987 sme zisťovali extenzitu a intenzitu výskytu háďatka ovseného *Heterodera avenae* Woll. na 671 lokalitách v siedmich krajoch a 70 okresoch Českej socialistickej republiky. Extenzita výskytu v 13 okresoch bola nižšia ako 50 %. V 40 okresoch sa pohybovala od 50—75 %, v 17 okresoch bola vyššia ako 75 %, z nich v deviatich okresoch dosahovala 100 %. Najvyššiu priemernú extenzitu mal Stredočeský kraj (85 %), najnižšiu Severomoravský kraj (40 %). Z vyšetrených 671 lokalít ČSR sa parazit vyskytoval na 415 lokalitách (61 %). Na 372 lokalitách bol výskyt *Heterodera avenae* slabý a na 43 lokalitách (6,4 %) výskyt parazita presahoval stanovený prah škodlivosti.

Heterodera avenae Woll.; obilniny; cysty; extenzita výskytu; intenzita výskytu

Aktuálnou úlohou súčasnosti je dosiahnuť sebestačnosť vo výrobe obilnín. Riešenie obilného programu predpokladá ďalšiu intenzifikáciu pestovania obilnín bez rozširovania plôch osevu. Veľký význam tu nadobúda integrovaná ochrana obilnín proti chorobám a škodcom, vrátane parazitických nematódov. Pri znižovaní úrod obilnín majú významné miesto cystotvorné nematódy, hlavne háďatko ovsené *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924.

Heterodera avenae sa vyskytuje všade, kde sa obilniny pestujú, pričom najväčší ekonomický význam nadobúda v štátoch s intenzívnym pestovaním obilnín. Háďatko ovsené je vo svete rozšírené na 20—80 % plôch obilnín (Ritter, 1982; Sturhan, 1982) a spôsobuje až 50%-né straty na výnosoch obilnín (Meagher, 1982; Ritter, 1982). Veľká pozornosť je venovaná háďatku ovsenému vo všetkých štátoch západnej Európy ako aj v štátoch susediacich s našim územím zo strany pracovníkov výskumu, ochrany rastlín ako aj šľachtiteľov. Najperspektívnejšou formou ochrany proti tomuto ekonomicky závažnému a stále sa šíriacemu parazitovi v súčasnosti je pestovanie rezistentných odrôd obilnín (Andersen, Andersen, 1982, 1986; Andersson, 1982; Cook, 1982; Juhl, 1982; Decker, Dowe, 1982; Sturhan, 1984).

Prvý prieskum výskytu a rozšírenia *Heterodera avenae* na našom území bol urobený v rokoch 1975—1980 v Slovenskej socialistickej republike. Ukázal, že parazit je rozšírený na 50—75 % plôch obilnín a ročné straty boli odhadnuté na 30 miliónov korún (Sabová et al., 1980a,

1985a). V experimentálnych podmienkach na československom sortimente obilnín dosahovali straty 35—88 % úrody zrna a slamy (Sabová et al., 1985b, 1986b).

Vzhľadom na experimentálne dokázaný ekonomický význam *Heterodera avenae* pri znižovaní úrod obilnín bolo štúdium tejto problematiky rozšírené aj na územie Českej socialistickej republiky.

MATERIÁL A METÓDY

V období rokov 1985—1987 robili pracovníci Helminologického ústavu SAV v Košiciach a inšpektori Karantény a ochrany rastlín Ústredného kontrolného a zkušebného ústavu zemедělského Praha prieskum výskytu a rozšírenia háďatka ovseného *Heterodera avenae* Woll. v Českej socialistickej republike. Práca obsahovo i metodicky nadviazala na prieskum výskytu parazita na území Slovenskej socialistickej republiky (Sabová et al., 1980). Vzorky pôdy odobrali pracovníci ÚKZÚZ Praha zo 671 lokalít v siedmich krajochoch a 70 okresoch ČSR z celkového počtu 72 okresov. V priemere boli vzorky odobrané z 10 lokalít v každom okrese, na ktorých sa obilniny pestovali najmenej dva roky po sebe. V okresoch Prostějov a Žďár nad Sázavou v Juhomoravskom kraji vzorky neboli odobrané.

Pôdne vzorky boli spracované na Helminologickom ústave SAV v Košiciach. Cysty parazita sa extrahovali metódou, ktorú publikovali Sabová et al. (1980b). Identifikácia cyst bola urobená podľa pôvodných opisov najnovších súhrnných taxonomických revízií (Mulvey, 1972; Williams, Siddiqi, 1972; Decker, Dowe, 1977; Wouts, Weischer, 1977; Hesling, 1978; Sturhan, 1982).

V práci sa hodnotí:

- extenzita výskytu (E), t. j. percento pozitívnych lokalít v jednotlivých okresoch;
- intenzita výskytu (I), t. j. počet cyst v 100 g pôdy na danej lokalite, na základe stupnice (Sabová et al., 1980): slabý výskyt — menej ako 14 cyst na 100 g pôdy; stredný výskyt — 14—40 cyst na 100 g pôdy (prah škodlivosti); silný výskyt — viac ako 40 cyst na 100 g pôdy.

Agrotechnické, ekologické a štatistické údaje o pestovaní obilnín v Českej socialistickej republike sme získali z publikácií Lekeš et al. (1973), Petr (1982), Petr a kol. (1983) a Štatistická ročenka ČSSR (1986).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Stredočeský kraj (tab. I)

V Stredočeskom kraji sa obilniny pestujú na vyše 290 tisíc hektároch a ich zastúpenie na ornej pôde tvorí 54,6 %. Nížinné oblasti kraja hlavne v Polabí spadajú do repárskej výrobnjej oblasti, ktorá poskytuje priaznivé podmienky pre pestovanie výnosných obilnín. V 12 okresoch kraja bolo vyšetrených 49 lokalít, z nich 42 bolo pozitívnych. Extenzita výskytu *Heterodera avenae* sa pohybovala od 33—100 %, v priemere 85 %. Intenzita výskytu parazita na pozitívnych lokalitách bola od 1 do 28 cyst v 100 g pôdy. Výskyt nad prahom škodlivosti bol zistený na siedmich lokalitách. Po jednej lokalite v okrese Kladno (28 cyst na 100 g pôdy) a v okrese Příbram (23 cyst na 100 g pôdy), na dvoch lokalitách v okrese Beroun (19 a 15 cyst na 100 g pôdy) a tiež po jednej lokalite v okresoch Mělník (19), Mladá Boleslav (15) a Nymburk (17 cyst na 100 g pôdy). Napriek tomu, že zo Stredočeského kraja bolo vyšetrených v priemere menej lokalít ako z ostatných krajov, má háďatko ovsené v tomto kraji najvyššiu extenzitu výskytu.

I. Analýzy pôdnych vzoriek na cysty *H. avenae* zo Stredočeského kraja — Analyses of soil samples for the presence of *H. avenae* cysts from Central Bohemia region

Okres	Počet lokalít	Počet pozitívnych lokalít	Percento pozitívnych lokalít (E)	Najvyšší počet cyst na 100 g pôdy (I)	Priemerný počet cyst na 100 g pôdy
Benešov	3	1	33	5	5
Beroun	4	4	100	19	9,2
Kladno	3	3	100	28	10
Kolín	5	5	100	8	5
Kutná Hora	5	5	100	4	3,4
Mělník	2	1	50	19	19
Mladá Boleslav	4	3	75	15	6,3
Nymburk	4	4	100	17	9,5
Praha - východ	3	3	100	9	4,6
Praha - západ	8	5	62	7	2,8
Příbram	4	4	100	23	8,5
Rakovník	4	4	100	8	5

Juhočeský kraj (tab. II)

Juhočeský kraj patrí prevažne do zemiakárskej a horskej výrobnnej oblasti. Obilniny sa tu pestujú na 224 tisíc ha pôdy. Z plodín pestovaných na ornej pôde tvoria 55 %. V Juhočeskom kraji bolo v ôsmich okresoch vyšetrených 74 lokalít, z nich 45 bolo pozitívnych na prítomnosť háďatka ovseného. Extenzita výskytu parazita sa pohybovala od 44 do 85 % (v priemere 60 %). Intenzita výskytu na pozitívnych lokalitách bola od 3 do 21 cyst na 100 g pôdy. Silný a stredný výskyt bol zazna-

II. Analýzy pôdnych vzoriek na cysty *H. avenae* z Juhočeského kraja — Analyses of soil samples for the presence of *H. avenae* cysts from South Bohemia region

Okres	Počet lokalít	Počet pozitívnych lokalít	Percento pozitívnych lokalít (E)	Najvyšší počet cyst na 100 g pôdy (I)	Priemerný počet cyst na 100 g pôdy
České Budějovice	7	6	85	4	2,3
Český Krumlov	12	6	50	5	2,1
Jindřichův Hradec	10	6	60	15	4,5
Pelhřimov	12	8	66	21	8,3
Písek	10	6	60	16	6
Prachatice	6	4	66	6	1,8
Strakonice	9	4	44	6	2,2
Tábor	8	5	62	5	2,6

III. Analýzy pôdných vzoriek na cysty *H. avenae* zo Západočeského kraja — Analyses of soil samples for the presence of *H. avenae* cysts from West Bohemia region

Okres	Počet lokalít	Počet pozitívnych lokalít	Percento pozitívnych lokalít (E)	Najvyšší počet cyst na 100 g pôdy (I)	Priemerný počet cyst na 100 g pôdy
Domažlice	16	10	62	4	2,1
Cheb	15	10	66	7	3
Karlovy Vary	16	8	50	15	7
Klatovy	17	8	47	15	5
Plzeň - juh	14	10	71	6	3
Plzeň - sever	15	7	46	7	2,6
Rokycany	15	9	60	16	5
Sokolov	14	10	71	5	2,4
Tachov	15	13	86	19	4

menaný na piatich lokalitách, z nich tri boli v okrese Pelhřimov (15, 16 a 21 cyst na 100 g pôdy) a po jednej lokalite v okresoch Jindřichův Hradec a Písek (16 cyst na 100 g pôdy).

Západočeský kraj (tab. III)

V Západočeskom kraji sa obilniny pestujú na vyše 195 tisíc ha a tvoria 55 % plodín na ornej pôde. Zastúpenie jednotlivých druhov obilnín zodpovedá zaradeniu kraja do zemiakárskej a horskej výrobnnej oblasti, kde okrem pšenice a jačmeňa má výrazný podiel aj ovos. V deviatich okresoch Západočeského kraja bolo vyšetrených 137 lokalít, pričom pozitívnych bolo 85. Priemerná extenzita výskytu *H. avenae* bola 62 %, v jednotlivých krajoch sa pohybovala od 47 do 86 %, najvyššia bola v okrese Tachov. Intenzita výskytu na pozitívnych lokalitách bola 4—9 cyst na 100 g pôdy. Na siedmich lokalitách intenzita výskytu presahovala prah škodlivosti parazita, z toho dve lokality v okresoch Karlovy Vary (14 a 15 cyst), Klatovy (14 a 15 cyst) a Rokycany (14 a 16 cyst na 100 g pôdy) a na jednej lokalite v okrese Tachov (19 cyst na 100 g pôdy).

Severočeský kraj (tab. IV)

Rozmanité ekologické podmienky Severočeského kraja sa prejavujú v zaradení do troch výrobných oblastí — repárskej, zemiakárskej a horskej. Obilniny v kraji tvoria 54,3 % plodín na ornej pôde a predstavujú 142 tisíc hektárov. Najmä priaznivé podmienky nížinných oblastí Polabia patriace do repárskej výrobnnej oblasti poskytujú priaznivé podmienky pre pestovanie pšenice. V Severočeskom kraji bolo vyšetrených 102 lokalít v 10 okresoch, pričom 58 lokalít bolo pozitívnych na prítomnosť háďatka ovseného. Priemerná extenzita výskytu parazita bola 57,6 % a v jednotlivých okresoch sa pohybovala od 30—80 %, pričom najvyššia bola v okrese Litoměřice. Intenzita výskytu sa pohybovala od 2 do 19 cyst na 100 g pôdy. Na šiestich lokalitách bol výskyt parazita stredný a silný, z nich dve boli v okrese Louny (15 a 17 cyst) a po jed-

IV. Analýzy pôdnych vzoriek na cysty *H. avenae* zo Severočeského kraja — Analyses of soil samples for the presence of *H. avenae* cysts from North Bohemia region

Okres	Počet lokalít	Počet pozitívnych lokalít	Percento pozitívnych lokalít (E)	Najvyšší počet cyst na 100 g pôdy (I)	Priemerný počet cyst na 100 g pôdy
Česká Lípa	10	5	50	3	2
Děčín	10	3	30	3	2
Chomutov	10	3	30	8	4
Jablonec nad Nisou	10	7	70	19	5
Liberec	10	6	60	18	5
Litoměřice	10	8	80	14	4,1
Louny	12	7	58	17	7,1
Most	10	7	70	9	3
Teplice	10	6	60	3	1,6
Ústí nad Labem	10	6	60	16	4

nej v okresoch Jablonec n/Nisou (19 cyst), Liberec (18 cyst), Litoměřice (14 cyst) a Ústí n/Labem (16 cyst na 100 g pôdy).

Východočeský kraj (tab. V)

Vo Východočeskom kraji sa obilniny pestujú na viac ako 256 tisíc hektároch a tvoria 53,3 % plodín na ornej pôde. V 11 okresoch kraja bolo vyšetrených 111 lokalít, z nich 76 bolo pozitívnych. Priemerná extenzita výskytu parazita bola 68 % a v jednotlivých okresoch sa pohybo-

V. Analýzy pôdnych vzoriek na cysty *H. avenae* z Východočeského kraja — Analyses of soil samples for the presence of *H. avenae* cysts from East Bohemia region

Okres	Počet lokalít	Počet pozitívnych lokalít	Percento pozitívnych lokalít (E)	Najvyšší počet cyst na 100 g pôdy (I)	Priemerný počet cyst na 100 g pôdy
Havlíčkův Brod	10	4	40	16	6
Hradec Králové	10	6	60	14	3,3
Chrudim	10	6	60	14	7,1
Jičín	11	7	63	7	3
Náchod	10	8	80	26	4,5
Pardubice	10	8	80	19	7
Rychnov n. Kněžnou	10	10	100	17	4
Semily	10	8	80	6	2
Svitavy	10	5	50	15	9
Trutnov	10	7	70	23	5,4
Ústí nad Orlicí	10	7	70	4	2

vala od 40 do 100 %. Intenzita výskytu bola 4—26 cyst na 100 g pôdy. Vo Východočeskom kraji sme zaznamenali najviac lokalít (11), kde intenzita výskytu bola vyššia ako prah škodlivosti *H. avenae*. Z nich tri lokality boli v okrese Pardubice (14, 15 a 19 cyst na 100 g pôdy), dve v okrese Svitavy (po 15 cyst na 100 g pôdy) a po jednej lokalite v okrese Havlíčkův Brod (16 cyst), Hradec Králové (14 cyst), Chrudim (14 cyst), Náchod (26 cyst), Rychnov n/Kněžnou (17 cyst) a Trutnov (23 cyst na 100 g pôdy).

Juhomoravský kraj (tab. VI)

Juhomoravský kraj poskytuje najlepšie podmienky pre pestovanie pšenice a jačmeňa, najmä kukuričná výrobná oblasť južnej Moravy pre pšenicu a repárska oblasť strednej Moravy — Haná pre kvalitné sladovnícke jačmene. Obilniny sa v kraji pestujú na vyše 378 tisíc hektároch a tvoria 55,6 % plodín na ornej pôde. V Juhomoravskom kraji bolo z celkového počtu 13 okresov vyšetrených len 11, nakoľko okresy Prostějov a Žďár nad Sázavou vzorky nedodali. Z vyšetrených 111 lokalít bolo 74 pozitívnych. Priemerná extenzita výskytu v kraji bola 66 % a v jednotlivých okresoch sa pohybovala od 50—91 %. V okresoch Kroměříž a Brno-venkov v oblasti Hanej bola extenzita výskytu 90, resp. 91 %. Intenzita výskytu bola 1—62 cyst na 100 g pôdy. Na štyroch lokalitách bol zistený silný výskyt *Heterodera avenae*. Na lokalite Šardice v okrese Hodonín boli zaznamenané celkove najvyššie hodnoty výskytu parazita až 62 cyst na 100 g pôdy. Intenzita výskytu nad prahom škodlivosti bola okrem toho zistená na lokalitách v okresoch Jihlava (17 cyst), Kroměříž (15 cyst) a Vyškov (15 cyst).

VI. Analýzy pôdných vzoriek na cysty *H. avenae* z Juhomoravského kraja — Analyses of soil samples for the presence of *H. avenae* cysts from South Moravian region

Okres	Počet lokalít	Počet pozitívnych lokalít	Percento pozitívnych lokalít (E)	Najvyšší počet cyst na 100 g pôdy (I)	Priemerný počet cyst na 100 g pôdy
Blansko	10	6	60	2	1,3
Brno - venkov	11	10	91	10	3,7
Břeclav	10	5	50	5	3
Gottwaldov	10	6	60	1	1
Hodonín	10	6	60	62	12,5
Jihlava	10	6	60	17	5
Kroměříž	10	9	90	15	3,5
Prostějov					
Třebíč	10	7	70	6	2,7
Uherské Hradiště	10	5	50	5	2
Vyškov	10	7	70	15	4,6
Znojmo	10	7	70	5	2,1
Žďár nad Sázavou					

VII. Analýzy pôdnych vzoriek na cysty *H. avenae* zo Severomoravského kraja — Analyses of soil samples for the presence of *H. avenae* cysts from North Moravian region

Okres	Počet lokalít	Počet pozitívnych lokalít	Percento pozitívnych lokalít (Σ)	Najvyšší počet cyst na 100 g pôdy (I)	Priemerný počet cyst na 100 g pôdy
Bruntál	10	3	30	1	1
Frýdek-Místek	10	3	30	2	1,3
Karviná	11	5	45	3	1,8
Nový Jičín	10	5	50	2	1,4
Olomouc	10	5	50	15	6
Opava	10	4	40	26	8
Přerov	10	4	40	15	6,2
Šumperk	6	3	50	5	2,6
Vsetín	10	3	30	2	1,6

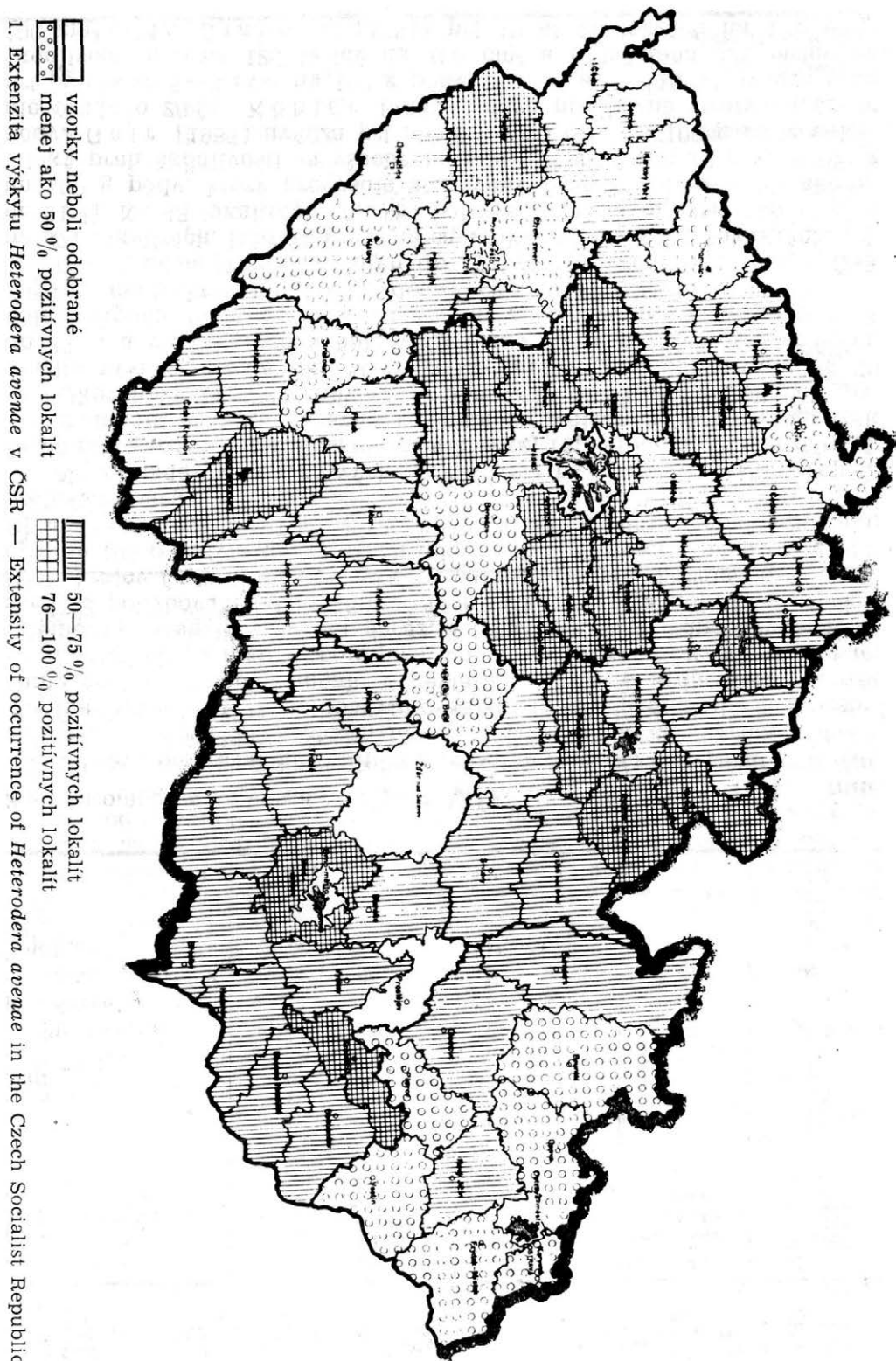
Severomoravský kraj (tab. VII)

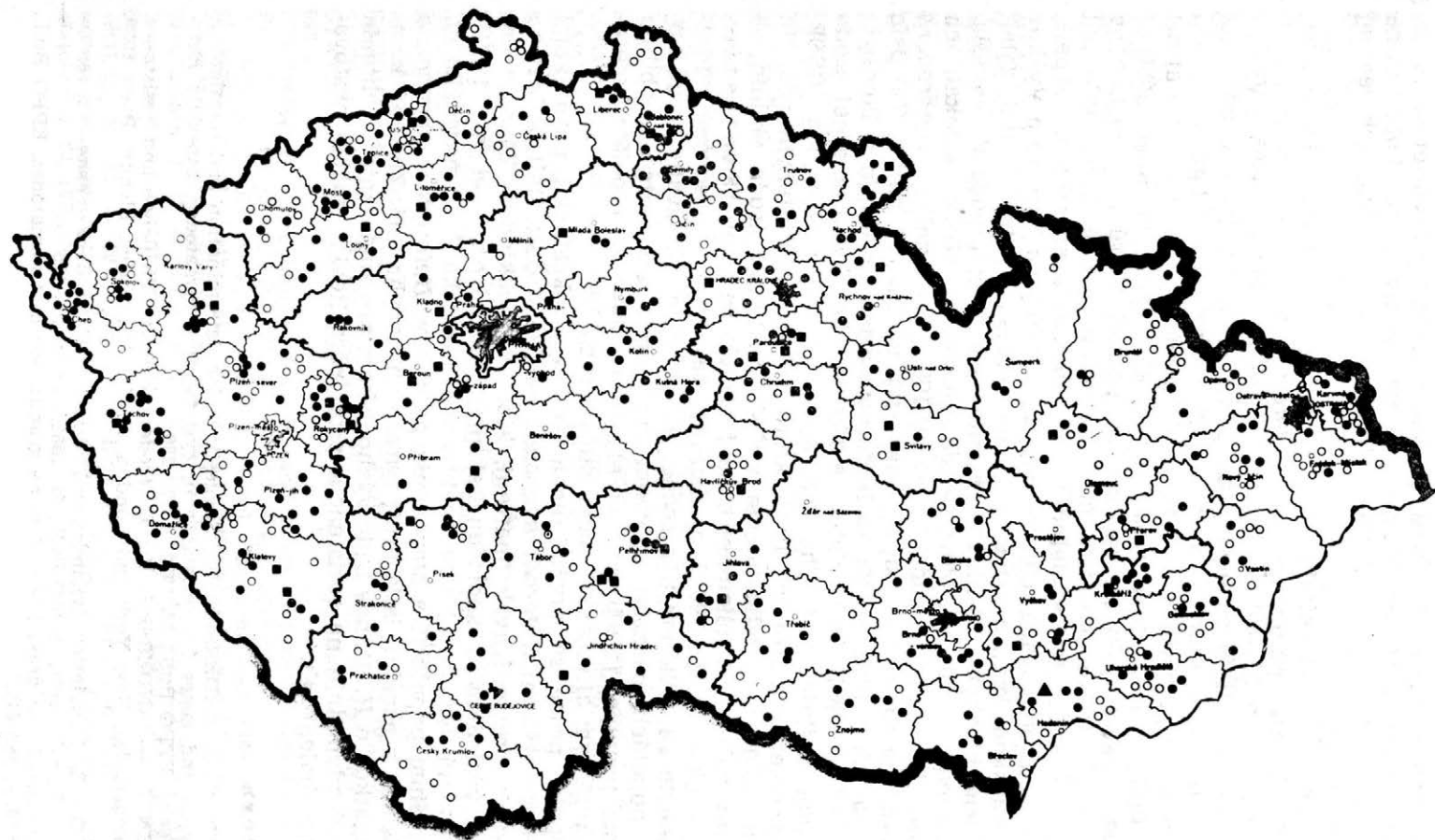
V Severomoravskom kraji sa obilniny pestujú na vyše 209 tisíc hektárov a tvoria 53 % plodín na ornej pôde. Repárska výrobná oblasť strednej Moravy — Haná poskytuje najvhodnejšie podmienky pre pestovanie sladovníckeho jačmeňa. V deviatich okresoch kraja bolo vyšetrených 87 lokalít, z nich 35 bolo pozitívnych na výskyt *Heterodera avenae*. Priemerná extenzita výskytu parazita bola 40 % a v jednotlivých okresoch sa pohybovala od 30—50 %. Táto extenzita bola najnižšia zo všetkých krajov ČSR. Intenzita výskytu parazita sa pohybovala od 1 do 26 cyst na 100 g pôdy a len na troch lokalitách v okresoch Opava (26 cyst), Olomouc (16 cyst) a Přerov (15 cyst na 100 g pôdy) bola vyššia ako prah škodlivosti.

Na základe uvedených výsledkov analýz pôdnych vzoriek je zrejmé, že háďatko ovsené je v Českej socialistickej republike značne rozšírené.

Extenzitu výskytu parazita v siedmich krajoch a 70 okresoch ČSR (z celkového počtu 72) znázorňuje obr. 1. V 13 okresoch ČSR bola extenzita výskytu nižšia ako 50 %, v 40 okresoch sa pohybovala od 50 do 75 % a v 17 okresoch bola vyššia ako 75 %. V deviatich okresoch bola dokonca 100 %, z toho osem bolo v Stredočeskom kraji, napriek najnižšiemu priemernému počtu dodaných vzoriek.

Obr. 2 dáva prehľad o intenzite výskytu *Heterodera avenae* v ČSR na 671 lokalitách. Háďatko ovsené sa vyskytovalo na 415 lokalitách, t. j. na 61 %. Na 43 lokalitách (6,4 %) bol výskyt parazita vyšší ako 14 cyst na 100 g pôdy, ktorý prevyšuje stanovený prah škodlivosti. Za ekonomický prah škodlivosti sa všeobecne pokladá viac ako 10 cyst v 100 g pôdy. Gair (1965) uvádza pri množstve 20 cyst na 100 g pôdy zníženie úrody o 20 %. Köbler (1980) udáva preukazné straty na úrode pri množstve 5—6 cyst na 100 g pôdy. Neubert (1975) uvádza prah škodlivosti u ovsu 125 lariev na 100 cm³ a u jačmeňa 375 lariev na 100 cm³ pôdy. Šiabová (1982) pri 10 až 20 larvách na 1 g pôdy





○ bez výskytu; ● slabý výskyt (menej ako 14 cyst na 100 g pôdy; ■ stredný výskyt (14–40 cyst na 100 g pôdy); ▲ silný výskyt (viac ako 40 cyst na 100 g pôdy)

2. Intenzita výskytu *Heterodera avenae* v ČSR — Intensity of occurrence of *Heterodera avenae* in the Czech Socialist Republic

udáva zníženie úrody o 30—50 %, pričom u niektorých variet sa prejavujú škody už pri dvoch larvách na 1 g pôdy (jedna životaschopná cysta obsahuje 400—600 lariev, z ktorých minimálne 100 je schopných reálnej invázie do koreňov).

U druhov a odrôd obilnín Československého sortimentu bol experimentálne dokázaný patogénny vplyv *Heterodera avenae* s preukazným znížením obilnín o 33—88 % (S a b o v á et al., 1985b, 1986b). Všetky druhy a odrody obilnín sú hostiteľmi parazita. Okrem toho je potrebné brať do úvahy trávy, ktoré sa v obilninách vyskytujú ako buriny a môžu byť rezervoárom parazita. Sú schopné udržiavať hladinu populácie aj pri absencii obilnín. Napríklad ovos hluchý, ako veľmi vnímavý hostiteľ *H. avenae* sa často vyskytuje na okrajoch parciel, ktoré sú nedostatočne ošetrované a kde je koncentrácia parazita veľmi vysoká. Tento fakt bol potvrdený autormi, ktorí s cieľom získať populácie parazita na experimentálne ciele opakovane odobrali vzorky v okresoch Znojmo a Vyškov v Juhomoravskom kraji a zamerali sa na okraje porastov obilnín, zaburinené ovsom hluchým. Zistili, že intenzita výskytu bola podstatne vyššia, ako sú výsledky v tab. VI. Môžeme teda predpokladať, že na lokalitách ČSR s intenzitou výskytu nad 14 cyst na 100 g pôdy znižuje *Heterodera avenae* úrody obilnín. Z celkového množstva viac ako 1 milión 600 tisíc ha hustosiatych obilnín v ČSR sa hádatko ovsené vyskytuje v škodlivej miere na 6,4 % plôch, čo predstavuje 105 tisíc ha. Pri priemernej úrode hustosiatych obilnín 4,44 t/ha (Statistická ročenka ČSSR, 1986) a priemerných stratách 10 %, ktoré zodpovedajú intenzite výskytu nad prah škodlivosti, odhadujeme v ČSR straty na úrode obilnín na 46 tisíc ton ročne. Pri nákupnej cene 1680 Kčs za tonu (Statistická ročenka ČSSR, 1986) predstavujú tak straty spôsobené hádatkom ovseným 78 miliónov Kčs ročne. Ak vezmeme do úvahy trend narastania populácií parazita vplyvom zvyšovania koncentrácie obilnín v osevnom postupe (S a b o v á et al., 1984) stáva sa problém heteroderózy aktuálnym aj v Českej socialistickej republike.

Výsledky práce sú prvými ucelenými a konkrétnymi poznatkami o výskyte a rozšírení *Heterodera avenae* na území ČSR. Dali podnet na vypracovanie preventívnych opatrení, ktoré sú podkladom Záverov pre realizáciu výsledkov v spoločenskej praxi (S a b o v á et al., 1987). Výsledky majú význam aj z perspektívneho hľadiska — zameraného na ďalšie štúdium populácií a stanovenie patotypov *Heterodera avenae* na našom území, z aspektu boja proti parazitom nevyhnutné. Získaný komplex poznatkov o *H. avenae* bude východiskom pre zameranie šľachtenia nových odrôd obilnín na rezistenciu proti parazitovi v našich pestovateľských podmienkach.

Literatúra

- ANDERSEN, S. — ANDERSEN, K.: Suggestions for determination and terminology of pathotypes and genes for resistance in cyst-forming nematodes, especially *Heterodera avenae*. EPPO Bull., 12, 1982, s. 379-386.
- ANDERSEN, S. — ANDERSEN, K.: *Heterodera avenae*: Virulence and resistance. In: Cyst nematodes. New York and London, NATO ASI Series, Plenum Press 1986, s. 277-285.
- ANDERSSON, S.: Population dynamics and control of *Heterodera avenae* — a review with some original results. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 463-476.
- COOK, R.: Cereal and grass hosts of some gramineous cyst nematodes. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 399-412.

- DECKER, H. — DOWE, A.: Zur genenwärtigen taxonomischen Situation bei den zystenbildenden Nematoden (*Heteroderidae*). Nachr.-Bl. Pfl.-Schutz DDR, 31, 1977, č. 9, s. 189-193.
- DECKER, H. — DOWE, A.: Zur Bestimmung der an Gramineen in Mitteleuropa vorkommenden zystenbildenden Nematodenarten. Nachr.-Bl. Pfl.-Schutz DDR, 36, 1982, č. 2, s. 27-32.
- GAIR, R.: Cereal root eelworm. In: Plant nematology. Tech. Bull., 7 HMSO, London 1965, s. 199-211.
- HESLING, J. J.: Cyst nematodes: Morphology and identification of *Heterodera*, *Globodera* and *Punctodera*. In: SOUTHEY, J. F. (Ed.): Plant nematology. London, Her Majesty's State Office 1978, s. 125-155.
- JUHL, M.: Cereal cyst nematode. Soil heating and fungal parasitism. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 505-512.
- KÜBLER, E.: Auftreten und Schädwirkungen des getreidezystenälchens (*Heterodera avenae* Woll.) in Abhängigkeit von Standort und Fruchtvolgestellung. Kali-Briefe (Büntehof), 15, 1980, č. 4, s. 223-231.
- LEKEŠ, J. a kol.: Pěstujeme obilniny v ČSR. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1973, 269 s.
- MEAGHER, J. W.: Yield loss caused by *Heterodera avenae* in cereal crops grown in mediterranean climate. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 325-331.
- MULVEY, R. H.: Identification of *Heterodera* cysts by terminal and cone top structures. Can. J. Zool., 50, 1972, s. 1277-1292.
- NEUBERT, E.: Untersuchungen zur Populationsentwicklung des Getreidezystenälchens (*Heterodera avenae* Woll.) unter dem Einfluss verschiedener getreidearten. Nachr.-Bl. Pfl.-Schutz DDR, 29, 1975, č. 5, s. 101-105.
- PETR, J.: Československé obilninářství. Praha, 1982, 32 s.
- PETR, J. a kol.: Intenzivní obilninářství. Praha, Státní zemědělské nakladatelství 1983, 377 s.
- RITTER, M.: Importance des nématodes à cystes des céréales. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 307-316.
- SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — ZACHA, V. — VANČEK, E. — KUBENKOVÁ, E.: Rozšíření hádatka ovseného *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924 v SSR. Poľnohospodárstvo, 23, 1977, č. 12, s. 1069-1075.
- SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M. — ZACHA, V. — KUBENKOVÁ, E.: Výskyt a územné rozšírenie hádatka ovseného (*Heterodera avenae*) na Slovensku. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980a, č. 4, s. 293-299.
- SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M.: Helminťocenózy a helmintózy obilnín. [Závěrečná zpráva.] Košice, Helminť. Ústav SAV 1980b, 128 s.
- SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M.: Cenózy parazitických nematódov obilnín. [Závěrečná správa.] Košice, Helminť. Úst. SAV 1984, 86 s.
- SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M.: Škodlivost *Heterodera avenae* pri vybraných odrodách obilnín. Poľnohospodárstva, 31, 1985a, č. 2, s. 97-108.
- SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M. — VARGOVÁ, V.: Helminťocenózy a helmintózy rastlín. [Syntéza poznatkov ČÚ ŠP.] Košice, Helminť. Úst. SAV 1985b, 23 s.
- SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M.: Škodlivost *Heterodera avenae* na obilninách. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 22, 1986, č. 4, s. 301-308.
- SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M. — VARGOVÁ, V.: *Heterodera avenae* na území ČSR. [Závěrečná správa.] Košice, Helminť. Úst. SAV 1987, 66 s.
- STATISTICKÁ ROČENKA ČSSR 1986. Praha — Bratislava, SNTL — Alfa, 1987, 695 s.
- STURHAN, D.: Distribution of cereal and grass cyst nematodes in the Federal Republic of Germany. EPPO Bull., 12, 1982, č. 4, s. 321-324.
- STURHAN, D.: Report EPPO panel on cereal cyst nematodes. 1984, s. 9-10.
- ŠIABOVA, T. N.: Pathogenicity factors of *Heterodera avenae*. Nauč. techn. Bjull. VASCHNIL, Sibirskoje oddelenie, 22, 1982, s. 32-36.
- WILLIAMS, T. D. — SIDIQI, M. R.: *Heterodera avenae*. C. I. H. Descriptions of plant parasitic nematodes. Comm. St. Albans Herts, Instit. of Helminth., 1972, Set 1., s. 2.
- WOUTS, W. M. — WEISCHER, B.: Eine Klassifizierung von fünfzehn in Westeuropa häufigen Arten der *Heteroderinae* auf Grund von Larvenmerkmalen. Nematologica, 23, 1977, č. 3, s. 289-310.

Došlo dne 10. 12. 1987

САБОВА, М. — ВАЛОЦКА, Б. — ЛИШКОВА, М. — ВАРГОВА, В. — МАРЕК, Я. (Институт гельминтологии САН, Кошице; Центральный контрольно-испытательный институт по сельскому хозяйству, Прага): Появление и расширение *Heterodera avenae* на территории Чешской социалистической республики. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 59-70.

В 1985—1987 гг. определяли экстенсивность и интенсивность появления овсяной нематоды *Heterodera avenae* Woll. на 671 — от местонахождении в семи областях и 70 районах Чешской социалистической республики. Экстенсивность появления в 13-ти районах была ниже чем 50 %. В 40 районах колебалась в интервале 50—75 %, в 17 районах была больше 75 %, из которых высокую среднюю экстенсивность имела Среднечешская область (85 %), самую низкую Североморавская область (40 %). Из 671-ого обследованного местонахождения паразит встречался на 415-ти местонахождениях (61 %). На 372 местонахождениях было появление *Heterodera avenae* слабое и на 43 местонахождениях (6,4 %) появление паразита превышало определенный порог вредоносности.

Heterodera avenae Woll.; зерновые; цисты; экстенсивность появления; интенсивность появления

SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M. — VARGOVÁ, V. — MAREK, J. (Helminthological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Košice; Central Control and Testing Institute for Agriculture, Praha): The Occurrence and Distribution of *Heterodera avenae* in the Territory of the Czech Socialist Republic. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 59-70.

The extensivity and intensity of occurrence of the cereal cyst nematode (*Heterodera avenae* Woll.) were investigated at 671 sites in seven regions and 70 districts of the Czech Socialist Republic. In 13 districts the extensivity of occurrence was below 50 %. In 40 districts it ranged from 50 to 75 %, and in 17 districts it was higher than 75 %, including nine in which 100 % extensivity was recorded. The highest average extensivity was found in the Central Bohemian region (85 %) and the lowest in the North Moravian region (40 %). Of the 671 sites in the CSR where the investigation was performed, 415 were found to harbour the parasite (61 %). At 372 sites the occurrence of *Heterodera avenae* was low and at 43 sites (6.4 %) it exceeded the threshold of harmful action.

Heterodera avenae Woll.; cereals; cysts; extensivity of occurrence; intensity of occurrence

SABOVÁ, M. — VALOCKÁ, B. — LIŠKOVÁ, M. — VARGOVÁ, V. — MAREK, J. (Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice; Zentrales Kontroll- und Prüfungsinstitut der Landwirtschaft, Praha): Vorkommen und Verbreitung von *Heterodera avenae* auf dem Gebiet der Tschechischen Sozialistischen Republik. Ochr. Rostl., 25, 1989 (1) : 59-70.

In den Jahren 1985—1987 untersuchten wir die Extensität und Intensität des Vorkommens der Hafernematoden *Heterodera avenae* Woll. auf 671 Lokalitäten in sieben Bezirken und 70 Kreisen der Tschechischen Sozialistischen Republik. Die Verbreitungsextensität war in 13 Kreisen niedriger als 50 %. In 40 Kreisen bewegte sie sich zwischen 50 bis 75 %, in 17 Kreisen war sie höher als 75 %, wovon sie in neun Kreisen 100 % erreichte. Die höchste durchschnittliche Extensität wies der Bezirk Mittelböhmen (85 %), die niedrigste dagegen der Bezirk Nordmähren (40 %), auf. Von den 671 untersuchten Lokalitäten der ČSR wurde der Parasit an 415 Lokalitäten vorgefunden. An 372 Lokalitäten war das Vorkommen von *Heterodera avenae* schwach, während an 43 Lokalitäten (6,4 %) das Vorkommen die festgesetzte Schädlichkeitsschwelle überstieg.

Heterodera avenae Woll.; Getreide; Zysten; Verbreitungsextensität; Verbreitungsintensität

Adresy autorov:

Ing. Marta Sabová, CSc., ing. Božena Valocká, CSc., ing. Marta Lišková, CSc., ing. Valéria Vargová, CSc., Helminologický ústav SAV, Dukelských hrdinů 3, 040 01 Košice

Ing. Jaroslav Marek, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Zemědělská 1a, 658 37 Brno

SYNDROM ZLISTNATĚNÍ A MOZAIKY KMÍNU

Pro zlistnatění kmínu, choroby dříve označované jako zelenokvětost, jsou charakteristické a typické příznaky mykoplasmy, stejně jako další, tj. sterilita, zakrslost, antokyjanizace. Konečně i Mühl, Königsmann (1954) se zmiňují o určitém zmlazení rostlin v důsledku zlistnatění květních orgánů. Pozoruhodná je však i ta skutečnost, že zlistnatění kmínu v epifytotickém měřítku se vyskytovalo v době silné gradace chorob ze skupiny žloutenky astry, tedy mykoplasmy. Zmlazené rostliny jsou atraktivnější i pro hmyz nebo roztoče. Kromě příznaků zlistnatění (obr. 1) se na rostlinách kmínu vyskytovaly u listů nižších pater difúzní mozaikové skvrny, spojené často s deformací listů.

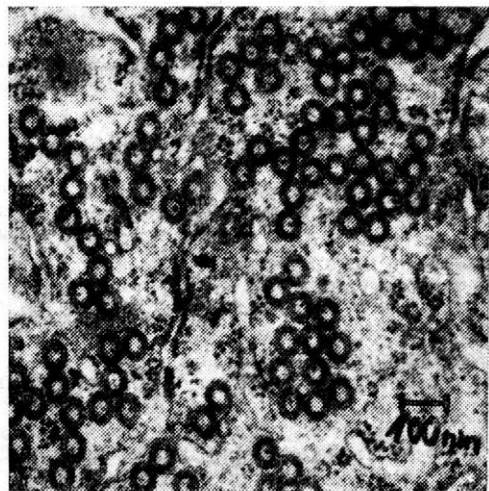
K elektronoptickému vyšetření byly odebrány rostliny kmínu semenné generace ze šlechtitelského materiálu na ŠS Česká Bělá. Pro přípravu ultratenkých řezů byly fixovány pouze části listů ze semenáčů, které vykazovaly výše uvedené malformace (Chod, 1986a, b). V příčných řezech jsme našli u rostlin semenné generace kmínu v cévních svazcích pleoformní částice, podobné MLO, variabilní velikosti od 80–100 nm (obr. 2). Při elektronoptickém vyšetření ultratenkých řezů jsme našli v cévních svazcích velké nakupení izometrických částic o průměru cca 28–30 nm. Virové částice byly uloženy v tubulárních strukturách (obr. 3), podobných těm, které popsal ve spojitosti s virem vadnutí bobu (Broad beam wilt virus — BBWV) Russo, Martelli (1975). Zároveň jsme pozorovali ve vyšetřovaných preparátech desintegraci buněčných stěn a rozpad chloroplastů.

Z narašených listů semenné generace kmínu v jarním období byly provedeny mechanické přenosy na indikátory: *Daucus carota*, *Capsicum annuum*, *Solanum lycopersicum*, *Chenopodium quinoa* a *Vicia faba*. Jako inokulační pufr jsme použili vychlazený 0,05M Tris HCl pufr o pH 7,2. Mechanický přenos jsme provedli na první pár pravých listů. Pozitivní přenosy mechanickou inokulací byly docíleny na všechny testovací rostliny. Zároveň na tyto testovací rostliny byl přenesen standardní izolát viru vadnutí bobu. Vyvolané příznaky byly v obou případech identické a odpovídaly příznakům, vyvolaným BBWV. Příznaky na uvedených druzích hostitelských rostlin odpovídají popsaným symptomům BBWV (Taylor, 1972; Jankulova, Kajtazova, 1979).

Vzhledem k tomu, že syndromy zlistnatění u rostlin kmínu jsou často doprovázeny mozaikou, skvrnitostí nebo zakrslostí, lze předpokládat, že na komplexním onemocnění kmínu se uplatňují simultánní infekce různých virových a nevirových



1. Zlistnatění květů kmínu



2. Částice podobné MLO v cévních svazcích rostlin semenné generace kmínu

3. Částice viru vadnutí bobu v tubulárních strukturách

patogenů (Wolf, Schmelzer, 1972). Nálezy MLO bude nutné ještě doložit přenosem roubováním květních stonků kmínu na kořeny mrkve a vyzkoušet citlivost aplikace tetracyklinu na rostliny kmínu s příznaky zlistnatění.

Změny v celkovém habitu rostliny mohou být zapříčiněné také sáním roztoče kmínového (*Aceris carvi*). Spočívají nejenom ve virescenci, ale také ve zduřování pletiv, takže málo rozvinuté květy v okolíku mají květákovitý vzhled. Při velmi silném napadení roztočem se projevují příznaky onemocnění i na listech, které jsou v různém stupni rovněž malformované. Jemné lístky posledního řádu se rozšiřují, dužnatí, jsou nahloučené a jejich okraje bývají svinuté. Často přitom dochází ke kadeření listů.

Literatura

- CHOD, J.: Výskyt viróz a mykoplazmóz u kmínu. In: Sbor. Ref. Výskyt chorob, škůdců a plevelů v kulturách kmínu. Praha, VHI Sempra 1986a, s. 9-13.
- CHOD, J. — JOKEŠ, M.: Výskyt viru vadnutí bobu na mrkvi (*Daucus carota* L.) v ČSSR. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 22, 1986b, č. 4, s. 241-246.
- JANKULOVA, M. — KAJTAZOVA, D.: Uvjachvane po baklata (Broad bean wilt virus) — nov virus po pipera v Bolgarija. Gradinar. lozar. Nauka, 16, 1979, s. 48-57.
- MÜHLE, E. — KÖNIGSMANN, F.: Zur Frage der Kummelvergrünung. Z. Pfl.-Krankh., 61, 1954, s. 396-402.
- RUSSO, M. — MARTELLI, G. O.: Light and electronmicroscopy of bean wilt virus intracellular inclusions. J. Submicr. Cytol., 7, 1975, s. 335-347.
- TAYLOR, R. H. — STUBBS, L. L.: Broad bean wilt virus C. M. I. A. A. B. Descript. of Plant viruses, 81, 1972.
- WOLF, P. — SCHMELZER, K.: Untersuchungen an Viruskrankheiten der Umbelliferen. Zbl. Bakt. Parasitenk. Infektionskrank. Hyg., Abt. 2, 127, 1972, s. 665-672.

Došlo dne 18. 2. 1988

Ing. Jiří Chod, DrSc., Milan Jokeš, Výzkumný ústav rostlinné výroby,
161 06 Praha-Ruzyně
František Procházka, Šlechtitelská stanice, 582 61 Česká Bělá

PŘEDPOKLÁDANÉ PŘÍČINY INVAZÍ NĚKTERÝCH ADVENTIVNÍCH ROSTLIN NA OBDEĚLÁVANÉ PŮDY V ČESKOSLOVENSKU

Zavlečené druhy rostlin se šíří nejprve na druhotných stanovištích v sídlištích, dopravních uzlech a jejich blízkém okolí, kde postupně přivyspívají novým podmínkám a nejzdatnější z nich se začínají trvale reprodukovat a dále šířit. Dochází k postupnému zdomácnování adventivních rostlin a v poslední fázi k jejich invazi do kultur polních plodin nebo někdy i do přirozených porostů na pobřežích řek, na loukách a v lesích. Agresivní plevelné rostliny cizího původu, které postupně přicházejí z druhotných stanovišť v sídlištích a dopravních uzlech na obdělávané půdy, se mohou stát v budoucnosti obávanými pleveli. Jak uvádí Grime (1979), při dělení rostlin podle strategie patří plevelé často mezi R-strategie, vyžadující malý stres a snášející vysoké narušování biomasy. Z toho důvodu mají mnohdy ideální předpoklady invadovat na kulturou periodicky „zraňované“, tj. obdělávané půdy.

MATERIÁL A METODY

Dále uvedené a diskutované příklady cizích nebezpečných plevelů byly vybrány z materiálů pro připravované vydání publikace *Vybrané cizí plevely Československa*, opírající se o detailní výzkum šíření adventivů na území Československa od roku 1973 (Jehlík, 1986). Výsledky za předešlé období byly shrnuty už dříve (Hejný et al., 1973). V této publikaci jsou také uvedeny způsoby omezování většiny cizích plevelů. Kromě adventivních druhů, které jsou už toho času alespoň místy polními pleveli, uvádíme také údaje o některých adventivních druzích, jejichž šíření do polních kultur můžeme v budoucnosti teprve očekávat.

VÝSLEDKY A DISKUSE

PŘÍKLADY VYBRANÝCH DRUHŮ

Abutilon theophrastii Medicus (mračňák Theofrastův), pocházející z Číny, se u nás vyskytuje většinou ruderalně, ve středních Čechách a na jižním Slovensku proniká ojediněle do porostů okopanin. Nejlépe jsou přizpůsobeny k naturalizaci populace ze Severovýchodu USA, kterým vyhovuje suboceánicky laděné klima v Po-labí, a populace panonské, které se šíří na území jižního Slovenska (Svobodaová, 1983). Vyvinuté rostliny jsou bohaté plodné s vysokou schopností reprodukce.

Acroptilon repens (L.) DC. (chrpovec plazivý), pocházející z jihovýchodní Evropy a Střední Asie, byl k nám zavlečen východní cestou na dvě lokality v železničních uzlech. Vyniká omezenou plodností. Jako relativně kontinentální druh má v dalším šíření jen velmi ohraničené možnosti.

Alopecurus myosuroides Huds. (psárka polní) je archeofyt ze Středoze-mí, expanzivně se u nás šířící po roce 1945 (Jehlík, 1982). Před druhou světovou válkou se vyskytoval častěji na ruderalních stanovištích, od roku 1946 častěji v různých plodinách na polích, především v západní části státu. Současná expanze má zejména klimatické příčiny, neboť velmi přibližně po roce 1945 dochází v českých zemích ke zvýšení frekvence některých synoptických období (*Grosswetterlagen sensu* Hess, Brezowsky, 1969) = suboceánicky laděných (TRW, TB, Sc, SWa, SWc). Všeobecně lze říci, že vzhledem k dlouholetému průměru je v tomto posledním období klima relativně více oceánské (Brůžek, 1977, 1982, 1985 — ústní sdělení). Další příčiny expanze *A. myosuroides* mohou být též biologické [se zahraničním osivem mohly být zavlečeny rezistentnější a vitálnější rasy (= biotypy) plevelu] a agrikulturní [některá selektivní opatření proti plevelům mohou podporovat nepřímo rozvoj a šíření *A. myosuroides* — tzv. kompenzační fenomén (Šávu-lescu et al., 1964)].

Amaranthus powelli S. Watson (= *A. chlorostachys* auct.) (laskavec zelenoklasý), pocházející ze Severní Ameriky, se u nás šíří hlavně v okopaninách v ni-

žinách Slovenska, Moravy a Polabí, je podporován velmi pravděpodobně v šíření díky existenci populací, rezistentních vůči atrazinovým herbicidům. Populace rezistentní na atrazin jakožto účinnou látku jsou dosud známy s jistotou ze Severní Ameriky (Warwick, Weaver, 1980; Le Baron, Gressel, 1982), avšak u nás lze s jistotou též očekávat (Zemánek, 1985 — ústní sdělení). Z Československa byly zatím experimentálně dokázány na atrazin rezistentní populace pouze u běžné rozšířené plevele *A. retroflexus* L. (Zemánek, Mikulka, 1985). Nelze vyloučit existenci rezistentních populací i u dalších našich severoamerických plevelných laskavců (především *A. albus* L. a *A. blitoides* S. Watson), zatím však chybí konkrétní údaje. *Amaranthus* sp. div. se uplatňují hlavně jako plevel okopanin. Šavulescu et al. (1964) u nich předpokládají zvláště výrazné projevy kompenzačního fenoménu.

Ambrosia artemisiifolia L. (ambrosie pelyňkolistá), pocházející ze Severní Ameriky, se šíří hlavně panonskou a labskou cestou. V Podunajské nížině ruderalně v intravilánech obcí a místy na polích, v Polabí hlavně v železničních úzlech a v přístavech. Nejagresivnější jsou panonské populace, které k nám postupují Uherskou nížinou na sever. Jedná se o rozšiřování balkánsko-panonské arely druhu s dokonale naturalizovanými populacemi. Ze Severní Ameriky udávají Le Baron, Gressel (1982) také populace rezistentní na atrazin.

Bunias orientalis L. (rukevník východní), pocházející z Arménské vysočiny, se k nám dostává východní cestou. Na polích se dosud vyskytuje jen ojediněle, přestože je znám z našeho území už 130 let. Větší invazi do polních kultur lze snad očekávat v budoucnu jen v případě větší kontinentality klimatu.

Cuscuta campestris Yunker [= *Grammica campestris* (Yunker) Hadač et Chrtek] (kokotice ladní), pocházející ze Severní Ameriky, se u nás šíří v posledních letech v porostech jetelovin na jižním Slovensku. Zdá se, že do polí se rozšířila především z ruderalních porostů (tam je častá zejména na *Atriplex tatarica* L., *Polygonum arenastrum* Boreau a *Artemisia vulgaris* L.). Ve srovnání s *Cuscuta epithymum* (L.) Murr subsp. *trifolii* (Babingt. et Gibson) Beger in Hegi byla tomuto druhu dříve věnována v zemědělské praxi jen malá pozornost, což bylo patrné také jednou z příčin postupujícího šíření na obdělávané půdy.

Hirschfeldia incana (L.) Lagrèze-Fossat (huseničák šedý), pocházející ze Středozeemí, se šíří ruderalně v několika posledních desetiletích v západní části našeho státu (Jehlík, Štěpánek, 1983). V dalších letech lze očekávat invazi na obdělávané půdy, neboť šíření je podporováno relativně více oceánským klimatem, podobně jako u *Alopecurus myosuroides*.

Iva xanthiifolia Nutt. (pouva řepholistá), pocházející ze Severní Ameriky, se šíří panonskou, východní a labskou cestou. Jedná se o velmi expanzivní druh, který se u nás vyskytuje pravděpodobně v různých populacích s odlišnými biologickými vlastnostmi. V Polabí se šíří relativně „oceáničtější“ populace ze Severovýchodu USA, na východním Slovensku relativně „kontinentálnější“ populace z Jihovýchodu SSSR a na jižním Slovensku se jedná patrně o zonální postup stabilizovaných panonských populací na sever. Dosud se jako polní plevel vyskytuje pouze na Slovensku, zejména v okopaninách.

Lactuca tatarica (L.) C. A. Meyer [= *Lagedium tataricum* (L.) Soják] (locika tatarská), pocházející z jihovýchodní Evropy a Střední Asie, se u nás vyskytuje dosud jen ruderalně na 18 lokalitách. Vykazuje na většině lokalit sníženou generativní reprodukci. Druh východní cesty, jehož expanze by byla podporována v budoucnu eventuální větší kontinentalitou klimatu.

Oxalis debilis Humb., Bonpl. et Kunth (šťavel cibulkatý) a *O. latifolia* Humb., Bonpl. et Kunth (šťavel širolistý), pocházející z tropické jižní Ameriky, zaplevelují celoročně v několika posledních desetiletích místy kultury okrasných rostlin ve sklenicích zahradnických závodů. Oba druhy se reprodukuji pouze vegetativně paciulkami, avšak v případě *O. latifolia* velmi intenzivně. Vzhledem ke svým klimatickým nárokům, které odpovídají jejich původní vlasti, nemohou u nás přezimovat ve volné půdě, neboť vymrzají. Způsoby omezování těchto plevelů ve sklenicích uvádějí Jehlík, Svobodová (1988).

Panicum capillare L. (proso vláskovité) a *P. dichotomiflorum* Michaux (proso vidlicokvěté), pocházející ze Severní Ameriky, se šíří ruderalně v teplejších územích, zejména na železničních nádražích. Šíření na drážním tělese je velmi stimulováno prouděním, vznikajícím při pohybech vlaků. Z drážního tělesa lze očekávat expanzi do polí, zejména na lehčí půdy do okopanin, a to především u častějšího *P. capillare*.

Setaria macrocarpa Lucznik (= *S. faberi* auct.) (bér velkoplodý), pocházející

z východní Asie, se šíří labskou cestou. Jeho zdomácnění dále pokračuje. Dosud u nás jen ruděrně s výjimkou tří přechodných výskytů na polích v okolí Kolína (střední Čechy). Současné šíření *S. macrocarpa*, podobně jako i *Panicum dichotomiflorum*, bylo stimulováno mimořádně teplým létem 1983, velmi příznivým pro reprodukci.

Sisymbrium volgense Bieb. ex E. Fourn. (hulevník povolžský), pocházející z jihovýchodní Evropy (zejména Povolží), se šíří východní cestou od roku 1960. Dosud se vyskytuje asi na 60 výlučně ruděrních lokalitách. V obilí nebyl jako plevel nalezen, neboť je dosti kontinentální. Další expanzi lze očekávat s eventuální větší kontinentalitou klimatu v budoucnu.

Veronica filiformis Smith (rozrazil nitovitý), pocházející z Kavkazu, je u nás lučním plevem, šířícím se podle vodních toků a v podhůří. Vyniká expanzivním šířením pravděpodobně díky současnému většímu ovlivnění klimatu oceánem. Šíření je brzděno téměř úplnou absencí generativního rozmnožování.

ZÁVĚRY

Shrneme-li příčiny současných i předpokládaných invazí některých adventivních rostlin na území Československa na obdělávané půdy, lze rozlišit:

1. Příčiny klimatické — Zde hrají významnou roli klimatické poměry s ohledem na geografický původ jednotlivých druhů. Některé druhy vděčí za své nynější šíření především relativně více oceánskému klimatickému období po roce 1945 (*Alopecurus myosuroides*, *Hirschfeldia incana*, populace *Abutilon theophrastii* a *Iva xanthiifolia* ze Severovýchodu USA, *Veronica filiformis*). Jiné druhy, vyžadující všeobecně relativně více kontinentální klima, zatím v expanzi na obdělávané půdy stagnují (*Acroptilon repens*, *Bunias orientalis*, *Lactuca tatarica*, *Sisymbrium volgense*). Naturalizace některých druhů (např. *Setaria macrocarpa*, *Panicum dichotomiflorum*) byla stimulována mimořádně teplým létem 1983, velmi příznivým pro reprodukci druhů. Některé tropické plevele (*Oxalis debilis*, *O. latifolia*) zůstávají svým výskytem omezeny pouze na skleníkové kultury okrasných rostlin.

2. Příčiny biologické — Různými cestami šíření jsou k nám zavlečeny někdy ekologicky rezistentnější a vitálnější rasy (= biotypy) plevelů (*Abutilon theophrastii*, *Alopecurus myosuroides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Iva xanthiifolia* aj.). Naopak šíření některých druhů je relativně brzděno sníženou schopností nebo absencí generativní reprodukce (*Acroptilon repens*, *Lactuca tatarica*, *Veronica filiformis*, *Oxalis debilis*, *O. latifolia*).

3. Příčiny agrikulturní — Vznik rezistentních populací vůči selektivním herbicidům (*Alopecurus myosuroides*, *Amaranthus* sp. div.). Uplatňuje se tzv. kompenzační fenomén. Omezování některých plevelů bylo dříve věnováno jen málo pozornosti (*Cuscuta campestris*).

4. Příčiny ekonomicko-geografické — Aby mohl probíhat proces naturalizace, je třeba, aby byl nejprve k dispozici příslušný zdroj diaspor adventivního druhu. Příklad: Jelikož ustal v posledním desetiletí dovoz obilí ze SSSR, ustal opětovaný příliv nových diaspor „východních“ plevelů.

Všeobecně lze říci, že při šíření nových adventivních rostlin, resp. cizích plevelů, musíme brát v úvahu nejčastěji příčin několik, které působí ve vzájemných interakcích.

Poděkování

Za sdělení některých údajů o současném průběhu klimatu v českých zemích jsem velmi zavázán dr. V. Brůžkoví (Praha), za sdělení některých údajů o rezistenci plevelů vůči selektivním herbicidům doc. ing. J. Zemánkoví, DrSc., (Praha) a za některé cenné připomínky dr. M. Lhotské, CSc., (Průhonice).

Literatura

- BRŮŽEK, V.: Klementinská teplotní řada a některé možnosti jejího využití pro dlouhodobou předpověď počasí. Meteorol. Zpr., 30, 1977, s. 33-37.
BRŮŽEK, V.: Dlouhodobé kolísání teploty, srážek a cirkulace ve střední Evropě. Meteorol. Zpr., 35, 1982, s. 136-140.
GRIME, J. P.: Plant strategies and vegetation processes. Chichester, John Wiley et Sons 1979, (11) a 222 s.

- HEJNÝ, S. — JEHLÍK, V. — KOPECKÝ, K. — KROPÁČ, Z. — LHOTSKÁ, M.: Karanténní plevele Československa. Studie ČSAV, 1973, č. 8, s. 1-156.
- HESS, P. — BREZOWSKY, H.: Katalog der Grosswetterlagen Europas. Ed. 2. Ber. Deutsch. Wetterdienst, 1969, č. 113.
- JEHLÍK, V.: Historie rozšíření karanténního plevele psárky polní (*Alopecurus myosuroides* Huds.) v Československu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 1, s. 35-46.
- JEHLÍK, V.: Nový návrh karanténních plevelů Československa. In: Sbor. Ref. X. českoslov. Konf. Ochr. Rostl. Brno 2.—5. září 1986, s. 241-242.
- JEHLÍK, V. — SVOBODOVÁ, Z.: Štavele *Oxalis debilis* a *O. latifolia* — nové karanténní plevele skleníkových kultur okrasných rostlin v Československu. In: Sbor. Ref. XI. českoslov. Konf. Ochr. Rostl. Nitra 6.—8. září 1988, s. 269-270.
- JEHLÍK, V. — ŠTĚPÁNEK, J.: *Hirschfeldia incana* v Československu. Preslia, 55, 1983, s. 315-323.
- LE BARON, H. M. — GRESSEL, J.: Herbicide resistance in plants. New York, John Wiley et Sons 1982, 401 s.
- SĂVULESCU, A. — ZAHARIADE, C. — BONTEA, V. — BALIF, G. — GROU, E.: Einige ökologische Probleme des chemischen Pflanzenschutzes in der Rumänischen Volksrepublik. Tagungsberichte (Dtsch. Akad. Landwirtsch.), 62, 1964, s. 29-45.
- SVOBODOVÁ, Z.: Rozšíření synantropných druhov rastlín na juhozápadnom Slovensku. Nitra 1983. [Ms.].
- WARWICK, S. I. — WEAVER, S. E.: Atrazine resistance in *Amaranthus retroflexus* (redroot pigweed) and *A. powellii* (green pigweed) from Southern Ontario. Canad. J. Pl. Sci., 60, 1980, s. 1485-1488.
- ZEMÁNEK, J. — MIKULKA, J.: Výskyt populací laskavce (*Amaranthus* spp.) rezistentních vůči atrazinu v Československu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 21, 1985, č. 1, s. 39-46.

Предполагаемые причины инвазий некоторых адвентивных растений на обрабатываемые почвы в Чехословакии

В работе приводятся и обсуждаются четыре предполагаемые причины инвазии адвентивных растений на обрабатываемой почве в Чехословакии: климатические; биологические; сельскохозяйственные; экономико-географические. Примерами приводятся некоторые виды сорняков не домашнего происхождения.

инвазия сорняков не домашнего происхождения на обрабатываемые почвы; адвентивные растения; причины инвазии; Чехословакия

Invasion of cultivated land in Czechoslovakia by some adventitious plants. Its supposed reasons

The invasions of the territory of Czechoslovakia by adventitious plants are supposed to have four reasons: climatic, biological, agricultural and economico-geographical. The invasions by some species of foreign weeds (incl. quarantine weeds) are presented as examples.

invasion of cultivated land; adventitious plants; reasons of invasions; Czechoslovakia

Vorausgesetzte Ursachen der Invasionen einiger Adventivpflanzen auf bebauten Böden in der Tschechoslowakei

In der Arbeit werden vier vorausgesetzten Ursachen der Invasionen von Adventivpflanzen auf bebauten Böden in der Tschechoslowakei angeführt und diskutiert: klimatische, biologische, agrikulturelle und ekonomisch-geographische. Als Beispiel werden einige Arten von fremden Unkräutern (einschl. Quarantänunkräutern) angeführt.

Invasion auf bebauten Böden; Adventivpflanzen; Ursachen der Invasionen; Tschechoslowakei

RNDr. Vladimír Jehlík, CSc., Botanický ústav ČSAV, 252 43 Průhonice

ŽIVOTNÍ JUBILEA

K ŽIVOTNÉMU JUBILEU RNDr. KATARÍNY PAULECHOVEJ, CSc.

Dňa 22. novembra 1988 oslávila svoje životné jubileum vedúca vedecká pracovníčka Ústavu experimentálnej fytopatológie a entomológie CBEV SAV v Ivanke pri Dunaji RNDr. Katarína Paulechová, CSc.

Narodila sa 22. 11. 1928 v Choči. Po absolvovaní gymnázia v Nitre pokračovala v štúdiu na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave, ktoré ukončila so špecializáciou všeobecná biológia a systematika rastlín v roku 1952. Po skončení štúdia nastúpila na terajší ústav, kde pracuje až doposiaľ. V rokoch 1956—1960 absolvovala externú vedeckú aspirantúru, obhájila kandidátsku dizertačnú prácu z problemovej oblasti vírusových chorôb ovocných drevín a získala tak hodnosť kandidáta biologických vied.

Dr. K. Paulechová, CSc., pracuje od začiatku svojej vedecko-výskumnej činnosti v oblasti výskumu vírusových chorôb ovocných drevín, kde získala mnoho cenných základných poznatkov. V prvých rokoch po skončení štúdia podieľala sa aj na výskume stolburu a príbuzných bezsemeností ľuľkovitých, neskôr sa však venuje výhradne problematike viróz ovocných drevín. V ČSSR sa stala v tejto oblasti poprednou vedeckou pracovníčkou. Pričinila sa o zahájenie experimentálnych prác v tejto oblasti, vypracovala metódy na ozdravovanie množiteľských materiálov a aktívne pomáhala ovocinárskej praxi pri zavádzaní ochranných opatrení proti vírusovým chorobám u ovocných kultúr.

V prácach Dr. Paulechovej možno vyčleniť niekoľko etáp, ktoré na seba logicky nadväzujú. V prvom období venovala pozornosť potvrdeniu vírusovej etiológie a škodlivosti jednotlivých vírusových a z viróz podozrivých ochorení. Napriek tomu, že pracovala s objektami experimentálne a časove veľmi náročnými, identifikovala v pomerne krátkej dobe celý rad vírusových chorôb kôstkovín, jadrovín, niektorých druhov drobného ovocia, lesných a okrasných drevín. Výsledky z tohto obdobia možno hodnotiť ako prvé experimentálne údaje o výskyte týchto vírusov v ČSSR a niektoré z nich i na európskom kontinente. V ďalších obdobiach venovala pozornosť štúdiu ekológie a základných vlastností jednotlivých vírusov, vzájomnej interakcii patogén-hostiteľ, okruhu hostiteľov, otázke indikátorov, rozlíšeniu kmeňov, rozpracovaniu a zavedeniu moderných, rýchlych diagnostických metód ich identifikácie, ako aj štúdiu vplyvu vírusov na niektoré fyziologické a metabolické procesy hostiteľských rastlín infikovaných niektorými vírusmi ovocných drevín. Počas svojho pobytu na Kube (1967/1968) dosiahla významné výsledky pri štúdiu vírusových chorôb na citrusových plodinách (psorosis virus — potvrdenie vírusovej etiológie, rozlíšenie kmeňov a určenie testovacích metód). Množstvom cenných údajov, ktoré získala jubilantka pri štúdiu vírusových chorôb na ovocných drevinách, prispela ako k prehĺbeniu a rozšíreniu poznania základných vlastností jednotlivých vírusov ovocných drevín, tak aj k rastlinnej virológii vo všeobecnosti.

Jubilantka za 36 rokov vedecko-výskumnej činnosti v oblasti rastlinnej virológie napísala vyše 100 prác, ktoré boli publikované v domácich a zahraničných vedeckých a odborných časopisoch, zborníkoch z vedeckých podujatí, a záverečných správ. Z uvedeného počtu je 12 knižných a monografických publikácií, čím úspešne dokumentovala taktiež svoje schopnosti k syntetickej práci. O výsledkoch svojich prác referovala na viacerých domácich a zahraničných vedeckých podujatiach, kde predniesla niekoľko desiatok referátov. Vedecké experimentálne práce publikovala v našich a zahraničných vedeckých časopisoch a v zborníkoch (Taliansko, Juhoslávia, NDR, Kuba, Poľsko, Maďarsko). Výsledkami svojej práce získala si jubilantka dobré meno i v zahraničí, o čom svedčia úzke kontakty a nadviazané spolupráce s NDR, Maďarskom, ZSSR, ako aj prizvanie za člena medzinárodnej pracovnej skupiny v oblasti výskumu vírusu šarky sliviek a i. Dr. Paulechová má zásluhu nielen na získavaní základných vedeckých poznatkov, ale aj na rozšírení poznatkov o príslušných patogénoch v širokej odbornej verejnosti, v čom zohrali významnú úlohu jej príspevky v odborných časopisoch, knižné publikácie — najmä jej prvá kniha, ktorú napísala už v roku 1963 pod názvom *Ochrana ovocných drevín a viniča proti vírusovým chorobám*, ako aj početné odborné prednášky a inštruktáže z uvedenej oblasti.

Dr. Paulechová sa významne podieľala aj pri výchove mladých vedeckých pracovníkov. Z príslušnej vednej oblasti vyškolila niekoľko aspirantov, pôsobila ako členka aspirantských skúšobných komisií, oponentka kandidátskych a doktorských dizertačných prác, záverečných správ, diplomových a rigorózných prác, recenzentka vedeckých prác, vedecká redaktorka a pod. Patrí k tým vedeckým pracovníkom, ktorým sa podarilo úspešne uplatniť svoje výsledky v praxi. Bohatá je aj jej vedecko-popularizačná a pedagogická činnosť (desiatky prednášok pred odbornou verejnosťou, jej pedagogická činnosť pri školení rastlinolekárov, pracovníkov ÚKSUPu, ovocinárov, prednášky pre poslucháčov vysokých škôl a postgraduátov, početné semináre, inštruktáže, expertízy a pod., ako aj iné formy propagačnej činnosti).

Za úspešnú vedecko-výskumnú a popularizačnú činnosť obdržala viaceré re-zortné vyznamenania a ocenenia. Napr. Cenu SAV '82 za vedecko-popularizačnú činnosť, Striebornú plaketu SAV za rozvoj v biologických vedách, Vzorný pracovník SAV, Zaslúžilý pracovník ÚEFE SAV, Vynikajúci pracovník MPVž SSR, Zaslúžilý pracovník MPVž SSR, Plaketu CBEV SAV „Za výsledky v práci“ a ďalšie.

Za uvedenú bohatú a záslužnú vedeckú, propagačnú a výchovnú činnosť vyjadrujeme jubilanke naše uznanie a do ďalšieho života jej želáme hodne zdravia, úspechov v ďalšej tvorivej práci a spokojnosť v osobnom živote.

RNDr. Helena Baumgartnerová, CSc.

Doc. RNDr. ing. dr. techn. BOHUMÍR A. K V Í Č A L A, DrSc., ZEMŘEL

Dne 29. srpna 1988 zemřel v Brně po krátké chorobě doc. ing. dr. techn. et RNDr. Bohumír A. K v í č a l a, DrSc., jedna z výrazných postav československé ochrany rostlin a u nás i v zahraničí uznávaná autorita v rostlinné virologii.

Bohumír K v í č a l a se narodil 29. 10. 1909 v Prostějově a byl vychován pouze matkou ve skromných poměrech, neboť otec mu zemřel ještě před jeho příchodem na svět. Po skončení středoškolských studií v rodném městě odešel v roce 1927 do Brna na Vysokou školu zemědělskou. Již v době svých vysokoškolských studií se zapojil do odborné práce jako demonstrátor a pomocná vědecká síla Botanického ústavu VŠZ. Po úspěšném ukončení studií pracoval od srpna 1932 jako asistent Ústavu hospodářské fytopathologie VŠZ v Brně. Jeho vědecké zájmy podporované prof. Eduardem Baudyšem byly zpočátku ještě nevyhraněné a týkaly se širšího okruhu škodlivých činitelů rostlin jako např. minujícího hmyzu, bakterií, ale také již tehdy viróz, které se později staly těžištěm jeho vědecké práce. V roce 1939 se ing. K v í č a l o v i naskytla příležitost ke studiu ve Francii, kde pracoval u prof. Viennet-Bourgina v Grignonu u Paříže na l'École nationale agricole a věnoval se studiu rzí na obilninách a travách.

Po vypuknutí druhé světové války vstoupil ing. K v í č a l a do nově se tvořící čs. zahraniční armády ve Francii a po pádu Francie v roce 1940 odešel s čs. vojenskými jednotkami do Velké Británie, kde jeho činnost v zahraniční armádě pokračovala, ale zároveň hledal možnosti k dalšímu studiu fytopathologie. Tehdy se mu naskytla jedinečná šance pracovat pod vedením vynikajících odborníků, kteří příznivě ovlivnili jeho vědecký růst a v podstatě rozhodli o zaměření jeho celoživotní vědecko-výzkumné práce. Ing. K v í č a l a pracoval v Anglii kratší dobu v rothamstedské pokusné stanici v Harpenden u známého rostlinného virologa F. C. Bawdena a později se věnoval postgraduálnímu studiu na univerzitě v Cambridgi na Plant Virus Research Unit pod vedením vynikajícího rostlinného virologa K. M. Smitha a známých osobností moderní entomologie A. D. Immse a V. B. Wiggleswortha. Z té doby pochází jeho první velký objev o selektivním přenosu dvou virů mšicemi, za který mu byl v roce 1944 udělen doktorát filosofie (PhD) nostrifikovaný v roce 1945 Universitou Karlovou v Praze.

Po válce se dr. ing. K v í č a l a vrátil do Československa a v roce 1945 kratší dobu pracoval v Praze v Hlavním štábu čs. armády jako major v záloze. V dubnu 1946 se však opět vrací ke své odborné práci a nastupuje jako odborný pracovník-virolog do Ústavu pro ochranu rostlin Státních výzkumných ústavů pro výrobu rostlinnou v Brně-Černých Polích, který pomáhal znovu budovat. Díky své neúnavné pili, pracovnímu elánu a ctížádosti získal v roce 1947 hodnost doktora technických věd po obhajově disertační práce na téma *Studie o složené povaze virové mozaiky kvěťáku*. Po reorganizaci zemědělské a vědy a výzkumu v roce 1950 zůstal dr. K v í č a l a na svém původním pracovišti v Černých Polích, které se změnilo na odbor karantény a ochrany rostlin Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu



zemědělského v Praze. Tehdy pracoval ve funkci vedoucího oddělení všeobecné ochrany rostlin a karantény. Pracovní náplň tohoto ústavu mu sice umožnila získat velmi široký všeobecný rozhled a načerpat mnoho praktických zkušeností v ochraně zemědělských plodin, ale nedovolovala mu věnovat se hlubšímu výzkumu viróz rostlin, který ho více lákal. Proto po 10 letech odchází v roce 1961 do Virologického ústavu ČSAV (později SAV) v Bratislavě, kde pracoval 15 let jako vedoucí vědecký pracovník. Toto životní období bylo nesporně nejprůběžnější pro plné a systematické rozvinutí jeho badatelské činnosti. Na Slovensku našel také řadu výborných spolupracovníků a osobních přátel, s nimiž se stýkal až do konce života. Z doby jeho působení v Bratislavě pochází většina jeho vědeckých prací publikovaných v našich i zahraničních časopisech, z nichž některé znamenají světové prvenství a jsou velmi dobrou reprezentací naší vlasti na mezinárodním fóru.

V roce 1963 obhájil dr. Kvíčala kandidátskou disertační práci *Studie o virové mozaice bobu, její identifikace a vztah k přenašečům* a v roce 1965 se habilitoval na Agronomické fakultě VŠZ v Brně pro obor fytopatologie a ochrany rostlin. Jako vysokoškolský učitel působil nejen doma na brněnské VŠZ, ale v letech 1967/1968 i na Kubě, spolupracoval na řadě vysokoškolských učebnic a studijních textů. V roce 1975 dosáhl doc. Kvíčala, CSc., důchodového věku a tak odchází z Bratislavy zpět do Brna na své původní pracoviště, kde se dalších 12 let účastnil řešení zvláště obtížných aktuálních problémů ochrany rostlin, budoval základy exaktní virologické diagnostiky a předával své bohaté odborné znalosti mladším kolegům, pro které byl vzorem svým příkladným pracovním elánem a nezdolnou vitalitou. Doc. Kvíčala, CSc., po celý život cílevědomě usiloval o neustálé zvyšování své odborné kvalifikace a tak ještě v důchodovém věku v roce 1980 obhájil doktorskou disertaci *Některé vlastnosti a přenos rostlinných virů se zřetelem k vektorům, hlavně mšicím*. Během své činnosti ve vědě a fytopatologii vůbec, která trvala přes půl století, zastával doc. Kvíčala, CSc., řadu významných funkcí v různých komisích, vědeckých radách, redakčních radách a vědeckých společenstvech v ČSSR i v zahraničí, dále ve společenských a politických organizacích a při výchově odborných a vědeckých kadrů. Všude důsledně a svědomitě plnil své povinnosti bez ohledu na čas, námahu a osobní pohodlí. Byl velmi dobře znám i v široké zemědělské praxi, pro niž byl vždy dobrým a zkušeným rádcem v otázkách ochrany zemědělských kultur. Jeho kolegové si ho velmi vážili jako spolupracovníka plného ochoty a zájmu o vše, co se týkalo fytopatologie.

Doc. Kvíčala, DrSc., měl obrovský přehled o odborné literatuře naší i zahraniční, kterou studoval v originále až do posledních měsíců svého života a často ji také recenzoval formou krátkých zpráv v časopise Sborník ÚVTIZ — Ochrana rostlin, a tak ji zpřístupňoval i dalším zájemcům.

Přehled jeho hlavních původních prací svědčí o nepřetržité vědecké činnosti, v níž převažuje virologie kulturních plodin. Jeho práce zahrnují virózy pšicín, okopanin, zeleniny, olejnin, ovocných dřevin i révy vinné. Velmi detailně studoval problematiku vektorů, způsoby přenosu virů a interakce mezi viry a vektory, včetně kmenů virů a ras mšic, mechanismus a efektivnost jejich přenosu. Objevil řadu nových hmyzích přenašečů a popsal i několik dosud neznámých chorob. O rozsahu a významu jeho celoživotní vědecké práce si lze učinit alespoň přibližnou představu z pohledu jeho spolupracovníků, kteří zhodnotili jeho činnost ve vzpomínkových článcích, zveřejněných k jeho životním jubilejím, u nichž je většinou připojen také přehled publikací (Sborník ÚVTIZ — Ochrana rostlin, 6, 1970, č. 3, s. 230-232; 15, 1973, č. 4, s. 241-243; 21, 1985, č. 1, s. 78-80; Poľnohospodárstvo, XXI, 1975, č. 3, s. 189-191).

S doc. Kvíčalou, DrSc., odešla významná osobnost naší zemědělské vědy, která hluboce ovlivnila odborný růst dlouhé řady vědeckých a odborných pracovníků i pracovníků praktické ochrany rostlin. Svoji osobní skromností, neobyčejnou pracovitostí, houževnatostí a aktivitou do vysokého věku dává zářný příklad svým nástupcům i když není dnes již mezi námi.

RNDr. Jiřina Nováková, CSc.

Покорны Р.: Патогенность некоторых изолятов виросов желтой мозаики фасоли и жилковой мозаики клевера лугового для клевера лугового	15
Ковачикова Э., Кудела В.: Связь между интенсивностью инфекции семян клевера лугового грибами <i>Fusarium</i> spp. и резистентностью растений	21
Кратка Й.: Изменения в содержании свободного гидроксипролина в соке и корневых выделениях гороха после инокуляции <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i>	28
Вехет Л.: Изменения устойчивости ячменя ярового к <i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>hordei</i> в полевых условиях	37
Род Я.: Возможность образования устойчивых к фунгицидам штаммов <i>Botrytis allii</i> Munn	43
Якубцова Й.: Видовая принадлежность головни рода <i>Tilletia</i> на пшенице	51
Гавличкова Г.: Разницы в степени поражения сортов озимой пшеницы хлебными тлями в полевых условиях	58
Сабова М., Валоцка Б., Лишкова М., Варгова В., Марек Я.: Появление и расширение <i>Heterodera avenae</i> на территории Чешской Социалистической Республики	70

ИНФОРМАЦИИ

Еглик В.: Предполагаемые причины инвазий некоторых адвентивных растений на обрабатываемые почвы в Чехословакии	76
--	----

CONTENTS

Polák Z., Špak J., Procházková Z., Venclová D.: Yield Losses of Winter Rape and Turnip Rape after Infection with some Viruses	6
Pokorný R.: The Pathogenicity of Some Isolates of the Bean Yellow Mosaic Virus and Red Clover Yellow Vein Mosaic Virus	15
Kováčiková E., Kúdela V.: Relationship between the Intensity of Infection of Red Clover Seeds by the Fungi of <i>Fusarium</i> spp. and the Resistance of the Plants	21
Krátká J.: Changes in the Contents of Free Hydroxyproline in the Sap and Root Exudates of Pea after Inoculation with <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i>	28
Věchet L.: Changes in the Resistance of Spring Barley to <i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>hordei</i> under Field Conditions	38
Rod J.: Potential Origin of <i>Botrytis allii</i> Munn Strains Resistant to Fungicides	44
Jakubcová J.: Species of the Smuts of the <i>Tilletia</i> Genus in Wheat	51
Havlíčková H.: Differences in the Degree of Invasion of Winter Wheat Varieties by Cereal Aphids under Field Conditions	58
Sabová M., Valocká B., Lišková M., Vargová V., Marek J.: The Occurrence and Distribution of <i>Heterodera avenae</i> in the Territory of the Czech Socialist Republic	70

INFORMATION

Jehlík V.: Invasion of Cultivated Land in Czechoslovakia by some Adventitious Plants. Its Supposed Reasons	76
--	----

INHALT

Polák Z., Špak J., Procházková Z., Venclová D.: Ertragsverluste der Grünmasse bei Winter- und Sommerraps und Winterrübsen infolge der Infektion durch einigen Viren	7
Pokorný R.: Pathogenität einiger Virusisolate des Gelbmosaik der Bohne und der gelben Anderverdickung des Klees für Rotklee	15
Kováčiková E., Kúdela V.: Zusammenhang zwischen der Infektion der Wiesenkleesamen mit <i>Fusarium</i> spp. und ihrer Intensität und der Pflanzenresistenz	22

Krátká J.: Schwankungen der Gehaltes des Erbsensaftes und der Erbsenwurzel-exsudate an freiem Hydroxyprolin infolge der Inokulation mit <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i>	29
Věchet L.: Veränderungen der Resistenz der Sommergerste gegen <i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>hordei</i> unter Feldbedingungen	38
Rod J.: Möglichkeit der Entstehung der gegen Fungizide resistenten Stämme von <i>Botrytis allii</i> Munn	44
Jakubcová J.: Artengehörigkeit der Brände der Gattung <i>Tilletia</i> am Weizen	51
Havlíčková H.: Unterschiede im Befall der Winterweizensorten von Getreideblattläusen unter Feldbedingungen	58
Sabová M., Valocká B., Lišková M., Vargová V., Marek J.: Vorkommen und Verbreitung von <i>Heterodera avenae</i> auf dem Gebiet der Tschechischen Sozialistischen Republik	70

INFORMATION

Jehlík V.: Vorausgesetzte Ursachen der Invasionen einiger Adventivpflanzen auf bebauten Böden in der Tschechoslowakei	76
---	----

Rukopis odevzdán k tisku 10. 11. 1988 — Podepsáno k tisku 24. 1. 1989

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ - OCHRANA ROSTLIN • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází čtyřikrát ročně • Redaktorka RNDr. Marcela Braunová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1989

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.