



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

3

ROČNÍK 18 (LV)
PRAHA
SRPEN 1982
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

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

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1982

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

Научный журнал Сborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиорации, социологии сельского хозяйства и огородничества. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год, обозначенных Сborník ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTIZ publishes monthly studies, analyses and scientific treatises about solved research tasks in the spheres of plant protection, genetics and breeding, amelioration, sociology of agriculture and gardening. Papers dealing with problems of plant protection appear in 4 issues a year with the title SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial office: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Price of one copy Kčs 10,—.

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

POROVNÁNÍ SPOLEHLIVOSTI DIAGNÓZY Y VIRU BRAMBORU LATEXOVÝM A BIOLOGICKÝM TESTEM V ROSTLINÁCH BRAMBORU ODRŮDY 'KRASAVA'

J. Polák, J. Chod, J. Zadina

POLÁK, J. — CHOD, J. — ZADINA, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně; Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): *Porovnání spolehlivosti diagnózy Y viru bramboru latexovým a biologickým testem v rostlinách bramboru odrůdy 'Krasava'*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 161-166.

V pokuse byla porovnána spolehlivost diagnózy Y viru bramboru latexovým testem s normálním postupem a se zjednodušeným postupem a biologickým testem na hybridu A 6 a indikátoru TE₁. Bylo zjištěno, že latexový test je stejně spolehlivý nebo dokonce spolehlivější než biologický test. Spolehlivost sérologického ani biologického testu není však 100% a v našich pokusech zpravidla nepřesahovala 90 %. Negativní vlivy na spolehlivost se mohou projevit spíše u biologického testu na indikátorové rostlině (např. stáří rostliny). Doporučujeme praktické využití latexového testu.

Y virus bramboru; diagnóza; latexový test; test na indikátoru TE₁ a hybridu A 6

Spolehlivost diagnózy viru je základním kritériem pro praktické testování zdravotního stavu rostlin bramboru při získávání a udržování viruprosté elitní sadby i při šlechtění na odolnost. V diagnóze tzv. mozaikových virů, tj. X, M a S viru bramboru se již řadu let uplatňují metody sérologické diagnózy. V diagnóze čtvrtého a ekonomicky nejdůležitějšího mozaikového Y viru bramboru (YVB) však dosud nebylo možné v praxi v širším měřítku použít metodu sérodiagnózy pro nízkou citlivost a spolehlivost precipitačního kapkového testu. Používá se především biologický test na hybridu A 6 (*Solanum demissum* × *Solanum tuberosum*) (Köhler, 1953) a na klonu brambor TE 1 (*Solanum chaconense*) (Zadina, 1974).

Možnostmi zvýšení spolehlivosti sérologické diagnózy YVB vhodnou aplikací kapkového precipitačního testu se zabývali již dříve Chod et al. (1978). V zahraničí se nověji uplatňuje v diagnóze YVB imunoenzymatická reakce, tzv. metoda ELISA (např. Gugerli, 1978; Maat a de Bokx, 1978), která je značná nákladná a pracná. Proto jsme hledali vhodnou úpravu sérologického testu, jejíž vysoká citlivost by umožnila spolehlivou diagnózu YVB.

Latexem senzibilovaná antiséra k diagnóze YVB použili již Krylov a Gnutova (1974) a Yokoyama (1975). Metodu diagnózy YVB v rostlinách bramboru kapkovým latexovým testem vypracoval Polák (1978), který popsal metodu zjednodušeného latexového testu pro diagnózu rostlinných virů (Polák, 1980). Podle těchto výsledků jsme

zkoušeli diagnózu různých kmenů YVB latexovým testem a porovnávali spolehlivost diagnózy YVB dvěma modifikacemi latexového a biologického testu. Během tisku této práce jsme získali další sdělení, které prokazuje snadnou a spolehlivou detekci různých kmenů YVB latexovým testem [Talley et al., 1980].

MATERIÁL A METODY

Purifikace viru a příprava antiséra

Pro přípravu antigenu jsme použili listy rostlin *Nicotiana tabacum* cv. S 390/1, infikovaných nekrotickým kmenem YVB. Listy jsme homogenizovali s 0,01M citrátovým pufrům pH 6,7, obsahujícím 0,007 M EDTA a 0,01 M cysteinhydrochloridu. Homogenát jsme krátce odstředili, přidali 5% Triton X-100 a míchali 30 min. Pak jsme extrakt podrobili dvěma cyklům diferenciální centrifugace. Po druhé ultracentrifugaci jsme sediment rozpustili ve fyziologickém roztoku, v 1/60 původního objemu homogenátu. Takto získaný částečný purifikát viru jsme injikovali pokusným králíkům ve dvou cyklech v třítydenním intervalu. V prvním cyklu jsme injikovali 1 ml antigenu s 1 ml kompletního Freundova adjuvans intramuskulárně a 1 ml antigenu intravenózně. V druhém cyklu jsme pro intramuskulární injekci použili nekompletní Freundova adjuvans. Po 14 dnech jsme zvířatům odebrali krev a získali antisérum proti YVB, které mělo titr 1 : 8192. Antisérum jsme senzibilovali latexovou suspenzí pro RF-test, výrobce Imuna, n. p., Šarišské Michaľany, ČSSR. Frakcionaci a senzibilaci antisér jsme prováděli podle Poláka (1979). Senzibilované antisérum jsme použili k diagnóze čtyř kmenů YVB v rostlinách brambory odrůdy 'Krasava'.

Kmeny viru

K sérologické a biologické diagnóze YVB jsme použili čtyři odlišné kmeny YVB, abychom zjistili možný vliv kmene viru na spolehlivost diagnózy: normální kmen (Y^0), nekrotický kmen (Y^n), anomální kmen (Y^{an}) a další odlišný izolát Y viru, jehož vlastnosti nebyly dosud stanoveny (Y). Kmeny viru popsal a diferencoval Nohejl (1978).

Antigeny

Kmeny YVB jsme sérologicky i biologicky diagnostikovali na rostlinách bramboru odrůdy 'Krasava' infikovaných jednotlivými kmeny viru. Každým kmenem bylo infikováno 20 rostlin bramboru. Infikované rostliny byly pěstovány ve skleníku. Příznaky virové infekce jednotlivými kmeny byly mírné, prakticky neodlišitelné a projevily se mírnou mozaikou, málo zřetelným kadeřením a čárkovitostí. Sérologickou a biologickou diagnózu jsme prováděli v době, kdy rostliny dosáhly výšky 30 cm. Všechny rostliny jsme zkoušeli individuálně sérologickými i biologickými testy. Postupovali jsme tak, že jsme odebírali vrcholové části jednotlivých stonků o délce 5 cm, které jsme buď homogenizovali pro oba biologické testy a latexový test, nebo použili ve zjednodušeném latexovém testu (Polák, 1980).

Diagnóza YVB latexovým testem

1 g listů (vrcholové části stonků) bramboru jsme homogenizovali s 5 ml 0,01M veronal — 0,007M fosfátovým pufrům obsahujícím 0,007M EDTA a 0,01M cysteinhydrochlorid pH 5,5 a odstředili 10 minut při 8700 g na chlazené odstředivce Janetzki při 4°C. Kapku supernatantu jsme v jamce podložního sklíčka smíchali s kapkou senzibilovaného antiséra proti nekrotickému kmenu YVB a třepali 30 minut na rotační třepače.

Zjednodušená diagnóza kmenů YVB latexovým testem

Příčný řez vrcholové části stonku každé rostliny bramboru odrůdy 'Krasava' jsme smočili na několik vteřin v kapce vody v jamce podložního sklíčka. Vrcholo-

vou část stonku jsme vyjmuli, odřízli další 1 až 2 mm pletiva a smáčení opakovali. Tento postup jsme opakovali třikrát. Potom jsme přidali kapku senzibilovaného antiséra, zamíchali a třepali 30 minut na rotační třepačce RT 60. Další postup byl stejný jako při normálním způsobu diagnózy latexovým testem.

Diagnóza kmenů YVB biologickým testem na indikátorové rostlině TE₁

Listy indikátorové rostliny TE₁ jsme inokulovali surovým extraktem z YVB infikovaných vrcholových částí rostlin bramboru odrůdy 'Krasava' přímo na rotujících válcích, které jsou součástí lisu fy Pollähne. Listy indikátorové rostliny TE₁ jsme poprášili karborundovým práškem o zrnění 280 mesh a umístili na molitanovou podložku. List s podložkou jsme pak jemně přiložili k rotujícímu válci lisu, na němž se současně homogenizovala vrcholová část testované rostliny. Použili jsme hladké válce lisu. Inokulované listy jsme pak opláchli vodou a uložili do krabic z plexiskla, které jsme postavili pod zářivkové osvětlení o intenzitě 1000 luxů na 1 m² při teplotě 20 °C. Biologickou diagnózu YVB z každé rostliny jsme opakovali na třech listech indikátoru TE₁.

Postup diagnózy kmenů YVB biologickým testem na hybridu A 6 byl totožný s postupem diagnózy na indikátoru TE₁.

Hodnocení

Latexový test provedený normálním i zjednodušeným postupem jsme hodnotili vizuálně na černém pozadí. Intenzitu aglutinace jsme pro jednoduché srovnání s biologickými testy nerozlišovali a reakci jsme hodnotili buď jako pozitivní (+), nebo negativní (—). Výsledky biologických testů na listech indikátoru TE₁ hybridu A 6 jsme hodnotili za pět až sedm dní po inokulaci. Použili jsme jednoduché hodnocení jako v případě latexového testu. Jako ještě pozitivní (+) jsme hodnotili ty případy, v nichž alespoň na jednom listu indikátorové rostliny vznikla jedna zřetelná nekrotická lokální léze.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky sérologické a biologické diagnózy čtyř kmenů YVB v rostlinách bramboru odrůdy 'Krasava' (tab. I) ukazují, že spolehlivost biologické ani sérologické diagnózy Y viru bramboru není závislá na kmenu viru. Pracovali jsme pouze s antisérem připraveným proti nekrotickému kmenu YVB. Spolehlivost diagnózy nekrotického kmenu YVB latexovým i zjednodušeným latexovým testem se prakticky neliší od spolehlivosti diagnózy dalších třech kmenů viru. Antisérem proti nekrotickému kmenu YVB lze tyto kmeny stanovit stejně spolehlivě, což má značný praktický význam.

Žádným ze zkoušených testů nebyla v průměru dosažena 100% spolehlivost diagnózy YVB. V pokusech byl nejméně spolehlivý biologický

I. Procento spolehlivosti diagnózy čtyř kmenů YVB v rostlinách bramboru — Reliability percentage of the diagnosis of four strains of potato virus Y in potato plants

Metoda diagnózy	Kmen viru			
	Y ^o	Y ⁿ	Y ^{an}	Y
Latexový test	94,7	100,0	73,6	100,0
Zjednodušený latexový test	84,2	84,2	63,2	73,6
Biologický test TE ₁	100,0	78,9	94,7	89,4
Biologický test A 6	84,2	84,2	52,6	42,1

test na hybridu A 6, jehož spolehlivost kolísala od 40 do 80 %. Značně vyrovnané výsledky byly dosaženy zjednodušeným latexovým testem, tzv. smáčecí metodou, jehož spolehlivost se pohybovala kolem 80 %. Spolehlivost diagnózy jednotlivých kmenů YVB na indikátorové rostlině TE₁ dosahovala 80–100 %. Podobně vysoké spolehlivosti diagnózy u dvou kmenů YVB (dokonce 100 %) bylo dosaženo normálním postupem latexového testu. Získané výsledky zjištění YVB a zejména pak diagnóza normálního a nekrotického kmene YVB (které se v poli převážně vyskytují) potvrzují, že zkoušené diagnostické testy jsou dostatečně spolehlivé, zvláště normální postup latexového testu a diagnóza na indikátorové rostlině TE₁. Průměrné hodnoty spolehlivosti diagnózy čtyř kmenů YVB jsou následující:

Latexový test		Biologický test	
zjednodušený postup	76,3 %	TE ₁	90,7 %
normální postup	92,0 %	A 6	65,7 %

Z přehledu je zřejmá vysoká spolehlivost diagnózy YVB latexovým testem provedeným především normálním postupem. Diagnóza YVB provedená zjednodušeným postupem latexového testu je spolehlivější než biologická diagnóza na hybridu A 6. Podle našich výsledků biologický test na hybridu A 6 nepodchytí značnou část (asi třetinu) nemocných rostlin. Ze zkoušených biologických testů má dostatečnou spolehlivost pouze test na indikátorové rostlině TE₁, jímž můžeme zjistit více než 90 % nemocných rostlin.

Spolehlivost výsledků biologického testu závisí však i na optimálním stadiu vývoje indikátorových rostlin. Pokud jsou rostliny starší, snižuje se průkaznost diagnózy virů.

Použitím latexového testu se spolehlivost sérodiagnózy YVB dostává na úroveň spolehlivosti biologické diagnózy nebo je dokonce vyšší. Výsledky naší práce ukazují, že i v případě YVB je možné s úspěchem použít jednoduchou metodu sérodiagnózy, na rozdíl od dřívějších zkušeností (N o h e j l, 1966; Z a d i n a, 1974; C h o d et al., 1978) s precipitační kaptkovou metodou, u níž byla spolehlivost diagnózy virů značně nízká a proto byla dávána přednost biologickým testům.

Rovněž v zahraničí je snaha nahradit biologickou metodu diagnózy YVB spolehlivým sérologickým testem. Na výhody použití latexového testu při detekci Y viru bramboru upozornil R o s s (1979), který zjistil 1000krát vyšší citlivost sérologické reakce senzibilované latexem proti reakci precipitační. V posledních letech byl výzkum zaměřen na imunoenzymatické reakce — metodu ELISA. G u g e r l i (1978) prokázal, že stanovení YVB metodou ELISA je citlivější než při obvykle užívaném biologickém testu na hybridu A 6. K dosaženým výsledkům však poznamenává, že kvalitní a reprodukovatelné výsledky lze dosáhnout jen použitím vysoce specifického antiséra za standardních pracovních podmínek. M a a t, de B o k x (1978) zjistili, že metodou ELISA lze snadno prokázat nekrotický kmen YVB v rostlinách bramboru při použití homologního antiséra. Tímto antisérem však neprokázali přítomnost normálního kmene YVB. Z uvedených výsledků je zřejmé, že i přes vysokou citlivost je použití metody ELISA a její uplatnění při sériových ana-

lýzách šlechtitelského materiálu brambor problematické, zejména pro pracnost a nákladnost testu. Latexovým testem jsme při použití antiséra proti nekrotickému kmenu YVB zjistili stejně spolehlivě i heterologní kmeny viru.

ZÁVĚR

Y virus bramboru je po viru svinutky bramboru naším nejškodlivějším virem bramboru. Testování rostlin bramboru na přítomnost tohoto viru je nezbytné jak při udržování zdravotního stavu sadby brambor, tak ve šlechtění na rezistenci. Naše výsledky ukazují, že latexový test může nahradit biologickou diagnózu na indikátoru TE₁ a hybridu A 6. Dalším zdokonalením metodiky nebo opakováním testu může spolehlivost diagnózy YVB dosáhnout prakticky 100 %. Latexový test YVB jako jednoduchý, rychlý a levný můžeme doporučit k ověření pro praktické využití. Pro ty šlechtitelské stanice, které nejsou vybaveny chlazenými odstředivkami ani dalším laboratorním vybavením doporučujeme technicky nenáročný zjednodušený postup sérodiagnózy YVB. Pro zvýšení spolehlivosti zjednodušeného latexového testu bude třeba tento postup ověřit opakováním testu s opakovaným smáčením řezů z více než jednoho výhonku. Zároveň bude třeba ověřit spolehlivost testu na širším sortimentu odrůd bramboru.

Literatura

- GUGERLI, P.: The detection of two potato viruses by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). *Phytopath. Z.*, 92, 1978, s. 51-56.
- CHOD, J. — POLÁK, J. — ZADINA, J.: Spolehlivost diagnózy Y viru bramboru sérologickou metodou a na indikátoru TE₁. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978, s. 183-186.
- KÖHLER, E.: Der *Solanum demissum* — Bastard A 6 als Test-pflanze verschiedener Mosaikviren. *Züchter*, 23, 1953, s. 173.
- KRYLOV, A. V. — GNUTOVA, R. V.: On the possibility of using passive agglutination and complement fixation methods for potato X, F, and Y virus diagnosis. *Phytopath. Z.*, 79, 1974, s. 203-216.
- MAAT, D. Z. — DE BOKX, J. A.: Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of potato virus A and Y in potato leaves and sprouts. *Neth. J. Pl. Path.*, 84, 1978, s. 167-173.
- NOHEJL, J.: Výsledky VÚB z oboru výzkumu diagnostických metod virů brambor. *Soubor referátů*, Havl. Brod., 1966, s. 74-77.
- POLÁK, J.: Die Diagnose des Kartoffel-Y-Virus in Kartoffeln mit dem Latextest. *Arch. Phytopathol. u. PflSchutz*, Berlin, 14, 1978, s. 413-414.
- POLÁK, J.: K diagnóze viru žloutenky řepy aglutinačním latexovým testem. *Rostl. Výroba*, 25, 1979, s. 31-38.
- POLÁK, J.: A leaf dip method for routine identification of plant viruses using the latex agglutination test. *Biologia Pl.* 22, 1980, s. 237-238.
- ROSS, H.: Einige Bemerkungen zur Virussituation. *Kartoffelbau*, 10, 1979, s. 376-377.
- TALLEY, J. — WARREN, F. H. J. B. — TORRANCE, L. — JONES, R. A. C.: A simple kit for detection of plant viruses by the latex serological test. *Pl. Path.*, 29, 1980, s. 77-79.
- YOKOYAMA, T.: Latex agglutination test for three plant viruses. *IFO Res. Comm.*, 7, 1975, s. 74-111.
- ZADINA, J.: TE₁ — indikátorová rostlina pro diagnózu Y viru bramboru. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 10, 1974, s. 257-267.

Došlo dne 26. 10. 1981

ПОЛАК, Я. — ХОД, И. — ЗАДИНА, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне; Научно-исследовательский и селекционный институт картофелеводства, Гавличкув Брод): Сравнение надежности диагноза Y-вируса картофеля с помощью латексового и биологического тестов в растениях картофеля сорта 'Красава'. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 161-166.

Во время опыта сравнивалась надежность диагноза Y-вируса картофеля латексовым тестом с нормальным методом, с упрощенным методом и биологическим тестом у гибрида А 6 и индикатора TE₁. Было установлено, что латексовый тест одинаково надежен, или даже более надежен, чем биологический тест. Надежность ни серологического, ни биологического теста, однако, не достигла 100 %, в наших опытах, как правило, она не превышала 90 %. Отрицательные влияния на надежность могут проявиться скорее у биологического теста на индикаторном растении (например, возраст растения). Мы предлагаем практическое использование латексового теста.

Y-вирус картофеля; диагноз; латексовый тест; тест на индикаторе TE₁ и гибриде А 6

POLÁK, J. — CHOD, J. — ZADINA, J. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně; Research and Breeding Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod): A Comparison of the Reliability of Diagnosing Potato Virus Y by Latex Test and Bioassay in Potato Plants of the Cultivar 'Krasava'. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 161-166.

The reliability of diagnosing potato virus Y in the hybrid A 6 and in the indicator plant TE₁ by latex test was compared with the routine procedure and simplified procedure and with bioassay. It was found that the reliability of latex test was equal to that of the bioassay, if not better. However, the reliability of serological test and bioassay did not match 100 %; in our experiments it did not usually exceed 90 %. Negative influences are manifested mostly when using the bioassay on an indicator plant (e. g. age of the plant). Latex test is recommended to be used in practice.

potato virus Y; diagnosis; latex test; test on indicator TE₁ and hybrid A 6

POLÁK, J. — CHOD, J. — ZADINA, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně; Institut für Kartoffelforschung und -züchtung, Havlíčkův Brod): Vergleich der Verlässlichkeit der Diagnose des Y-Virus mit Hilfe des Latex- und des biologischen Testes bei den Kartoffelpflanzen der Sorte 'Krasava'. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 161-166.

Beim Versuch wurde die Verlässlichkeit der Diagnose des Kartoffel-Y-Virus mit Hilfe des Latex-Testes mit normalem Vorgang sowie mit vereinfachtem Vorgang und mit Hilfe des biologischen Testes an der Hybride A 6 und des Indikatoren TE₁ verglichen. Es wurde festgestellt, daß der Latex-Test ebenso verlässlich oder sogar verlässlicher als der biologische Test ist. Die Verlässlichkeit sowohl des serologischen als auch des biologischen Testes ist jedoch nicht 100%ig, bei unseren Versuchen hat die Verlässlichkeit in der Regel nicht 90 % überstiegen. Negative Einflüsse auf die Verlässlichkeit können sich eher bei dem biologischen Test an der Indikatorpflanze (z. B. Alter der Pflanze) äußern. Es wird die praktische Ausnutzung des Latex-Testes empfohlen.

Kartoffel-Y-Virus; Diagnose; Latex-Test; Test an dem Indikatoren TE₁ und Hybride A 6

Adresy autorů:

Ing. Jaroslav Polák, CSc., ing. Jiří Chod, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně
Ing. Josef Zadina, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

VLIV DUSIČNANŮ NA REPRODUKCI VIRU ZELENOSKVRNITÉ MOZAIKY OKURKY, OBSAH PROTEINŮ, DNK, RNK A AKTIVITU NITRÁTREDUKTÁZY U OKURKY

L. Šindelář, M. Hanušová, O. Makovcová

ŠINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M. — MAKOVCOVÁ, O. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Vliv dusičnanů na reprodukci zelenoskvřité mozaiky okurky, na obsah proteinů, DNK, RNK, a na aktivitu nitrátreduktázy u okurky*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 167-176.

V listech okurky infikované virem zelenoskvřité mozaiky okurky (CV₄) a pěstované v živných roztocích při minimální, optimální a maximální koncentraci dusičnanu draselného (35, 140 a 350 mg KNO₃ v litru) nedochází během akutní fáze infekce k podstatným změnám v obsahu sušiny, u minimální koncentrace dusičnanu ani ke změnám v hmotnosti jedné rostliny či v obsahu DNK a RNK. U této koncentrace je v období kulminace reprodukční křivky snížen obsah celkových proteinů. U koncentrace optimální (tj. 140 mg KNO₃ v litru) dochází u virózních rostlin k silnému snížení hmotnosti jedné rostliny (pod 50 % hodnot zdravé kontroly) a ke zvýšení obsahu celkových proteinů, DNK i RNK. Maximální koncentrace KNO₃ (350 mg/l) zvýší u zdravých i virózních rostlin obsah celkových proteinů a aktivitu nitrátreduktázy, zato však drasticky sníží hmotnost jak zdravých rostlin, tak hlavně rostlin virózních (až pod 40 % hodnot zdravé kontroly), i obsah RNK a DNK. Maxima reprodukčních křivek (12, 14 a 19 dnů po inokulaci) korelují se zvyšující se koncentrací dusičnanu v živném roztoku. U všech koncentrací KNO₃ existuje významná korelace mezi reprodukčními křivkami viru a aktivitou nitrátreduktázy. Z uvedených výsledků je patrné, že zvyšující se koncentrace aplikovaných dusičnanů sice vede k vyšší indukci nitrátreduktázy, která tak může ve zvýšené míře zásobovat hostitelskou rostlinu využitelným dusíkem, ale zároveň tento jev vede ke snižování hmotnosti jedné rostliny a obsahu DNK i RNK, což je ještě silně podporováno virovým onemocněním.

virus zelenoskvřité mozaiky okurky; obsah celkových proteinů; DNK; RNK; aktivita nitrátreduktázy

Syntéza virů je markantně ovlivňována změnami ve výživě hostitelské rostliny. Jedním z nejdůležitějších prvků, ovlivňujících tuto syntézu, je dusík. Jak uvádí Spencer (1939) a Chessin (1951), je koncentrace viru mozaiky tabáku (VMT) u tabáku přímo závislá na množství dusíku v hostiteli; při jeho deficitu dochází i ke snížení relativní infekčnosti viru. Naproti tomu Bawden a Kassanis (1950) neprokázali změnu infekčnosti VMT u rostlin tabáku pěstovaných při různém množství dusíku, zato však zjistili, že dusík ovlivňuje množství viru a intenzitu příznaků. Pound a Weathers (1953) zjistili, že množství viru mozaiky okurky u špenátu a viru černé kroužkovitosti zelí v *N. glutinosa* souvisí s růstem rostlin v závislosti na obsahu dusíku v půdě, a že přebytek dusíku snižuje jak koncentraci viru, tak i růst rostlin.

V této práci jsou uvedeny výsledky sledování základních fyziologických pochodů metabolismu dusíku a obsahu odpovídajících dusíkatých složek listového pletiva okurek (proteinů, DNA a RNA) při různé koncentraci dusičnanů v živném médiu v závislosti na reprodukci viru.

MATERIÁL A METODY

Pokusné rostliny okurky *Cucumis sativus* L. odrůda 'Spotresisting' jsme pěstovali za konstantních podmínek při osvětlení 7000 lx (výbojky Tesla RVLX 400 W) při průměrné teplotě 25 °C a dvanáctihodinové denní světelné periodě v Hoaglandově živném roztoku. Živné médium obsahovalo vyzkoušenou minimální, optimální a maximální koncentraci dusičnanů — 35, 140 a 350 mg KNO₃ v 1 litru.

V době, kdy se objevil druhý pravý list, jsme dělohy rostlin za použití abrazi-va (karborundového prášku 600 mesh) inokulovali šťávou z okurek infikovaných CV₄. Dělohy kontrolních rostlin jsme ošetřili stejným způsobem šťávou z rostlin zdravých, a poté jsme všechny ošetřené dělohy opláchli destilovanou vodou. Den očkování byl označen jako nultý.

Obsah CV₄ jsme sledovali v čepelích listů spektrofotometrickým měřením obsahu viru částečně purifikovaného polyetylglykolem 6000 modifikovanou metodou podle Goodinga a Heberta (1967). Obsah sušiny byl stanoven sušením vzorku při 105 °C do konstantní hmotnosti.

Obsah celkových proteinů jsme stanovili podle modifikované metody Lowryho et al. (1951): Vzorek zmražených listů (3 g) byl rozetřen v třecí misce s mořským pískem a 5 ml 1N NaOH, kvantitativně spláchnut 2 × 5 ml 1N NaOH do skleněné centrifugační kyvety, extrahován přes noc, a pak odstředěn 10 minut při 10 000 g. K 1 ml tohoto extraktu bylo přidáno 2,5 ml 10% trichloroctové kyseliny, centrifugováno 20 minut při 2000 g a sraženina byla přes noc rozpuštěna v 5 ml 0,1N NaOH. K analýze bylo odebráno 0,2 ml extraktu.

Stanovení RNK a DNK jsme prováděli podle metody, kterou popsal Pilet a Braun (1967), spočívající v postupné separaci obou nukleových kyselin a na stanovení ribózy podle modifikované metody Mejbaumové (1939) a desoxyribózy podle modifikované metody Discheho (1930).

Aktivitu enzymů jsme stanovovali v homogenátech připravených rozetřením listových čepelí z 10–20 rostlin (odebraných po šestihodinovém osvětlení) v třecí misce s mořským pískem v hmotnostním poměru 1 : 3 s 0,1M tris-HCl pufrům pH 7,5 a odstředěním při 10 000 g. Homogenát jsme připravili a uchovávali při teplotě 0 až 4 °C.

Aktivitu nitrátreduktázy (EC 1.6.6.1.) jsme stanovili podle metody popsané Sahulkou et al. (1957), která spočívá ve vybarvení vzniklého dusitanu a spektrofotometrickém stanovení jeho obsahu.

Aktivitu glutaminsyntetázy (EC 6.3.1.2.) jsme stanovili podle Lajtha et al. (1953). Intenzitu vzniklého zabarvení jsme měřili spektrofotometricky při 540 nm.

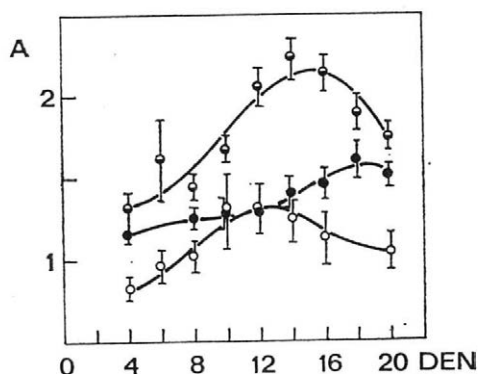
Aktivitu glutamátdehydrogenázy (EC 1.4.1.2.) jsme stanovili podle Olsona a Anfinsen (1952) na základě spektrofotometrického určení vznikajícího NADH při 340 nm.

Ze statistických metod jsme použili výpočet aritmetického průměru ($\bar{x}$), střední chyby průměru ($s_{\bar{x}}$) a pro vyjádření shodnosti průběhu křivek výpočet Spearmanova pořadového korelačního koeficientu (r_s). Ke všem statistickým hodnocením jsme použili počítač Hewlett-Packard 67 podle příslušných programů, stejně tak pro výpočty průběhu křivek obsahu metabolitů a aktivit enzymů pomocí metody nejmenších čtverců podle programu Polynomial Approximation. Uvedené výsledky jsou průměrem tří opakování tří až čtyř nezávislých pokusů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

U rostlin okurky infikovaných CV₄ jsme sledovali vliv různých koncentrací dusičnanů v živném médiu na obsah viru a rychlost jeho reprodukce a na obsah odpovídajících dusíkatých složek listových pletiv (celkových proteinů, RNK, DNK) na základě studia enzymových systémů schopných tento zdroj využívat.

1. Reprodukční křivky CV₄ v listových pletivech okurky při minimální (○), optimální (◐) a maximální (●) koncentraci KNO₃ — Curves of CV₄ reproduction in cucumber leaf tissues at minimal (○), optimal (◐) and maximal (●) concentration of KNO₃

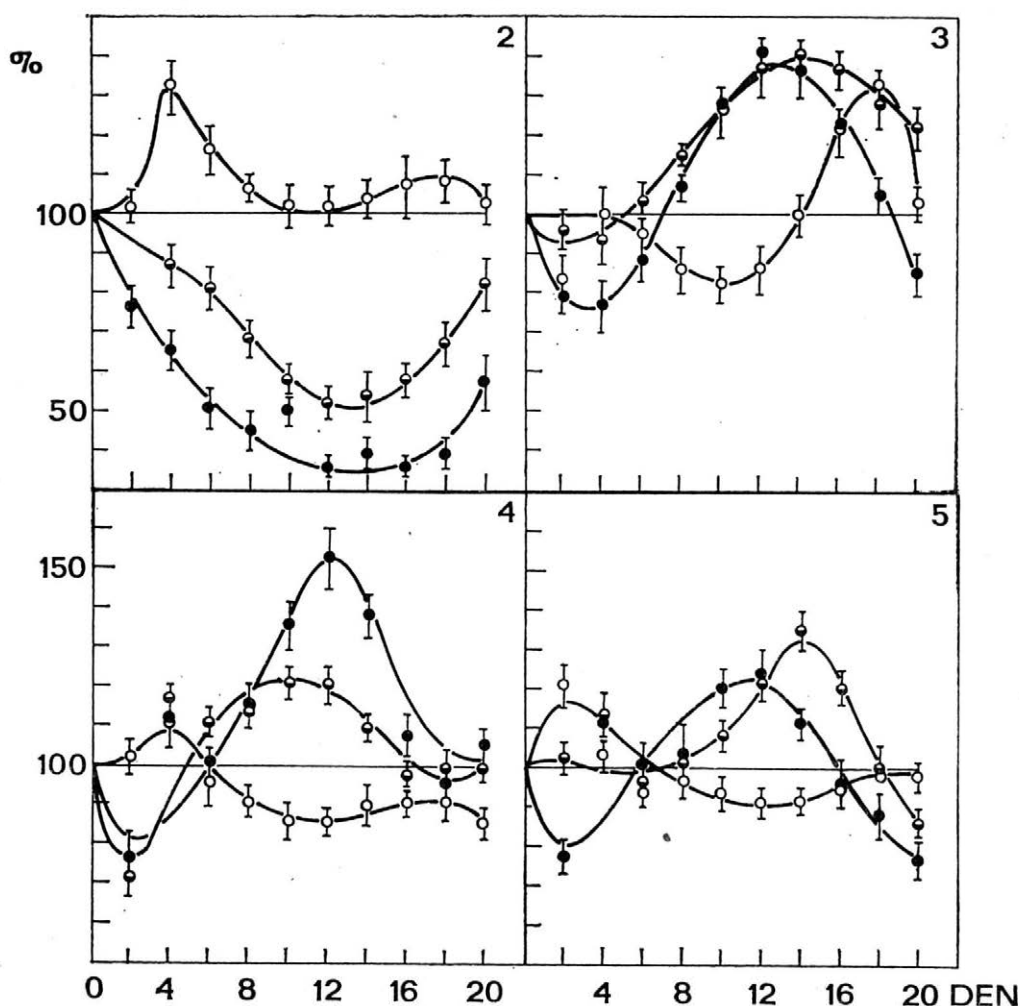


Na obr. 1 jsou znázorněny reprodukční křivky CV₄, jejichž maxima se zpožďují se zvyšující se koncentrací dusičnanu v živném médiu. U minimální koncentrace je vrchol křivky 12. den, u optimální 14. den a u maximální koncentrace 19. den po inokulaci. Rovněž obsah viru se zvyšoval se stoupajícím obsahem dusičnanu v médiu, což je v souladu s výsledky, které uvádí Spencer (1939) i Bawden a Kassanis (1950), u tabáku infikovaného VMT. Výjimkou byla koncentrace maximální, při níž už u pokusných rostlin zřejmě dochází k řadě inhibičních efektů počínajících zpomalením růstu.

Akutní fáze infekce u této rostliny způsobí nejen silné snížení výnosů (Kazda et al., 1975; Kazda a Hervert, 1978), ale i hluboké fyziologické změny, jak ukázali Makovcová et al. (1980) a Šindelář et al. (1980). O tom svědčí obr. 2, na kterém je znázorněna hmotnost jedné rostliny inokulované CV₄ vyjádřená v procentech rostliny zdravé. U nejnižší koncentrace dusičnanu v médiu, při níž se syntetizuje i nejméně virů (obr. 1), nedochází k téměř žádným rozdílům, zatímco ve zbývajících dvou případech dojde k drastickému snížení hmotnosti nadzemních částí virózních rostlin o více než 50 % hodnot zdravé kontroly. Podobné výsledky našli Weathers a Pound (1954), kteří se domnívají, že k silnému zbrzdění reprodukce viru jsou potřebné mnohem vyšší koncentrace dusíku než k inhibici růstu rostliny.

V této době nedochází ke statisticky významným změnám v obsahu sušiny (která kolísá v rozsahu $\pm 10\%$ zdravé kontroly), ale zato dochází ke značným změnám v obsahu celkových proteinů (obr. 3 a tab. I); křivka jejich průběhu však koreluje v rozmezí téměř celého sledovaného období s odpovídající reprodukční křivkou pouze u koncentrace optimální (tab. II). U koncentrace minimální se mírný přebytek celkových proteinů vytváří až po fázi maximální reprodukce viru, což by podle Locheho (1966) mohlo souviset se zásahem do metabolismu uhlíku při nedostatku dusíku; u koncentrace maximální ještě před vrcholem reprodukční křivky, k čemuž zřejmě vede přebytek dostupných dusičnanů.

Obr. 4 a 5 znázorňují obsah RNK a DNK v pletivech listových čepelí virózních rostlin vztahený na hodnoty nalezené u rostlin zdravých. Obsah obou nukleových kyselin v přepočtu na 1 g čerstvé hmotnosti pletiv je uveden v tab. I. Z průběhů křivek je zřejmé, že u mini-



2. Hmotnost jedné rostliny okurky inokulované CV₄ (v procentech kontroly) při minimální (○), optimální (◐) a maximální (●) koncentraci KNO₃ — The weight of one plant inoculated with CV₄ (in per cent of healthy control) at minimal (○), optimal (◐) and maximal (●) concentration of KNO₃

3. Obsah celkových proteinů (v procentech kontroly) v listech okurky inokulované CV₄ při minimální (○), optimální (◐) a maximální (●) koncentraci KNO₃ — The content of total proteins (in per cent of healthy control) in cucumber leaves inoculated with CV₄ at minimal (○), optimal (◐) and maximal (●) concentration of KNO₃

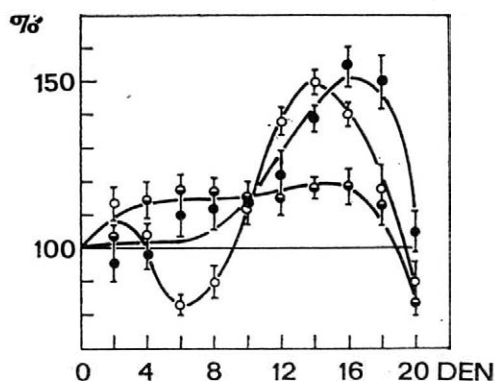
4. Obsah DNK (v procentech kontroly) v listech okurky inokulované CV₄ při minimální (○), optimální (◐) a maximální (●) koncentraci KNO₃ — The content of DNA (in per cent of healthy control) in cucumber leaves inoculated with CV₄ at minimal (○), optimal (◐) and maximal (●) concentration of KNO₃

5. Obsah RNK (v procentech kontroly) v listech okurky inokulované CV₄ při minimální (○), optimální (◐) a maximální (●) koncentraci KNO₃ — The content (in per cent of healthy control) in cucumber leaves inoculated with CV₄ at minimal (○), optimal (◐) and maximal (●) concentration of KNO₃

I. Hmotnost jedné rostliny, obsah celkových proteinů, DNK, RNK a aktivita nitrátreduktázy v listových pletivech okurky infikované CV₄ — The weight of one plant, the content of total proteins, DNA, RNA and nitrate reductase activity in tissues of cucumber leaves infected with CV₄

Den	Hmotnost jedné rostliny (g)			Obsah celkových proteinů (mg · gč.h. ⁻¹)			Obsah DNK μg · gč.h. ⁻¹			Obsah RNK mg · gč.h. ⁻¹			Aktivita NR nM NO ₂ ⁻ · gč.h. ⁻¹		
	35 ^{a)}	140	350	35	140	350	35	140	350	35	140	350	35	140	350
2 K	0,31	0,54	0,21	17,8	11,3	14,7	42,7	32,0	26,0	2,82	2,56	2,47	16,6	26,3	32,7
2 V	0,31	0,34	0,16	14,8	10,9	11,6	43,6	22,7	20,0	3,44	2,64	1,68	18,9	27,2	31,1
4 K	0,41	0,92	0,61	16,4	15,0	20,4	31,5	23,3	27,1	2,77	2,73	2,36	19,2	25,7	33,3
4 V	0,55	0,80	0,39	16,4	13,9	15,8	34,6	27,5	30,4	2,88	3,11	2,64	19,9	29,7	32,6
6 K	0,83	1,19	0,59	17,1	16,9	20,6	35,0	39,7	44,3	2,57	3,63	2,81	17,9	24,7	30,9
6 V	0,96	0,96	0,29	16,3	17,3	18,2	33,6	44,1	44,7	2,42	3,52	2,84	14,9	29,1	33,9
8 K	1,35	1,54	0,54	18,1	17,4	18,6	46,7	32,7	32,2	2,15	2,59	2,70	15,2	23,2	27,1
8 V	1,43	1,04	0,24	15,6	20,0	20,0	42,5	37,3	37,4	2,09	2,64	2,78	13,6	27,1	30,3
10 K	1,82	2,10	0,72	18,4	16,8	16,8	52,5	49,0	25,7	2,48	2,91	2,62	12,4	21,6	23,2
10 V	1,87	1,20	0,36	15,0	21,4	21,6	45,2	59,3	35,1	2,33	3,17	3,17	13,9	24,8	26,2
12 K	2,18	2,87	1,20	17,4	15,6	16,4	53,7	68,8	28,0	2,20	2,76	2,93	10,5	19,9	20,1
12 V	2,24	1,52	0,42	15,0	21,4	23,1	46,3	82,6	44,5	2,02	3,37	3,66	14,5	22,9	24,4
14 K	2,43	3,76	1,94	15,5	14,7	17,6	49,0	58,3	35,0	2,60	1,63	2,41	9,5	18,3	18,2
14 V	2,54	2,02	0,77	15,5	20,7	24,1	44,1	64,1	48,7	2,39	2,22	2,70	14,3	21,4	25,4
16 K	2,63	4,59	2,72	13,3	14,7	19,3	40,8	46,7	36,2	2,39	2,44	2,27	8,8	16,7	17,9
16 V	2,83	2,68	0,97	16,2	20,2	23,7	37,0	45,8	39,1	2,49	2,95	2,16	12,3	19,9	27,8
18 K	2,95	5,08	3,16	12,4	16,7	19,5	68,8	51,3	49,0	2,76	2,73	2,95	6,8	15,2	19,0
18 V	3,18	3,40	1,24	16,5	21,4	20,6	62,6	51,3	47,0	2,73	2,73	2,63	8,1	17,2	28,4
20 K	3,60	4,84	2,75	14,8	21,8	15,0	46,7	50,2	42,0	2,52	2,81	2,24	1,7	14,1	20,8
20 V	3,72	4,01	1,58	15,3	26,6	12,7	40,2	50,2	44,5	2,49	2,44	1,72	1,5	11,8	21,8

^{a)} . . . koncentrace KNO₃ v mg.l⁻¹ živného média



6. Aktivita nitrátreduktázy (v procentech kontroly) v listech okurky inokulované CV₄ při minimální (○), optimální (●) a maximální (●) koncentraci KNO₃ — The nitrate reductase activity (in per cent of healthy control) in cucumber leaves inoculated with CV₄ at minimal (○), optimal (●) and maximal (●) concentration of KNO₃

mální koncentrace dusičnanů nedochází k žádným podstatným změnám v obsahu obou druhů nukleových kyselin, zatímco u obou zbývajících koncentrací je jejich obsah v pletivech virózních rostlin v období reprodukce viru zvýšen. K těsné korelaci mezi obsahem viru a obsahem RNK dochází však pouze u optimální koncentrace dusičnanů v médiu (tab. II).

Z průběhu aktivity nitrátreduktázy u virózní rostliny vyjádřené v procentech kontroly (obr. 6) je patrné, že aktivita tohoto enzymu, který tvoří první článek systému redukcího dusičnanu na amonné ionty schopné přímé účasti na tvorbě dusíkatých látek v rostlině, se v době reprodukce viru silně zvyšuje. Ze srovnání reprodukčních křivek viru a křivek aktivit nitrátreduktázy je vidět, že u všech sledovaných koncentrací dusičnanu v živném médiu dochází ke shodě křivek aktivit téměř v celém sledovaném období (tab. II). Tím je pravděpodobně zajištěn zdroj využitelného dusíku pro syntézu virové bílkoviny nebo jejich prekurzorů *de novo* (Commoner et al., 1953).

V práci byly dále sledovány aktivity glutaminsyntetázy a glutamát-dehydrogenázy. Křivky aktivit glutaminsyntetázy stanovené u virózních rostlin se po celé sledované období u všech tří koncentrací dusičnanu v živném médiu lišily od kontroly o $\pm 15\%$ a nevykazovaly žádné

II. Spearmanův pořadový korelační koeficient (r_s) zjištěný pro vztah mezi obsahem viru a udanou srovnávanou veličinou — Spearman's rank correlation coefficient (r_s) calculated for dependence between the virus content and comparable value

Koncentrace KNO ₃ v živném médiu (mg.l ⁻¹)	Srovnávané období	Srovnávaná veličina	r_s	P
35	6–14	aktivita nitrátreduktázy	0,900	< 0,05
	4–16	hmotnost jedné rostliny	–0,750	< 0,05
140	4–20	obsah celkových proteinů	0,917	< 0,01
	6–18	obsah RNK	0,964	< 0,01
	4–16	aktivita nitrátreduktázy	0,893	< 0,01
350	4–16	hmotnost jedné rostliny	–0,857	< 0,01

III. Obsah viru, celkových proteinů, DNK a RNK v listových pletivech okurky infikované CV₄ v jedné rostlině — The content of virus, total proteins, DNA, and RNA in tissues of cucumber leaves infected with CV₄ in one plant

Den	Obsah viru (A)			Obsah celkových proteinů (mg)			Obsah DNK (μg)			Obsah RNK (mg)		
	35 ^{a)}	140	350	35	140	350	35	140	350	35	140	350
2 K	—	—	—	5,5	6,1	3,1	13,2	17,3	5,5	0,87	1,41	0,52
V	—	—	—	4,6	3,7	1,9	13,5	7,7	3,2	1,07	0,90	0,27
4 K	—	—	—	6,7	13,8	12,4	12,9	21,4	16,5	1,14	2,51	1,44
V	2,3	5,3	2,3	9,0	11,1	6,2	19,0	22,0	11,9	1,58	2,52	1,03
6 K	—	—	—	14,2	20,1	12,2	29,1	47,2	26,1	2,13	4,32	1,66
V	4,7	7,8	1,8	15,7	16,6	5,3	32,3	42,3	13,0	2,32	3,38	0,82
8 K	—	—	—	24,4	26,8	10,0	63,1	50,4	17,4	2,90	3,99	1,46
V	7,3	7,5	1,5	22,3	20,8	4,8	60,8	38,8	9,0	2,99	2,75	0,67
10 K	—	—	—	33,5	35,3	12,1	95,6	102,9	18,5	4,51	6,11	1,89
V	12,3	10,0	2,3	28,1	25,7	7,8	84,5	71,2	12,6	4,36	3,80	1,14
12 K	—	—	—	37,9	44,8	19,7	117,1	197,5	33,6	4,80	7,92	3,52
V	14,7	15,7	2,7	33,6	32,5	9,7	103,7	125,6	18,7	4,52	5,12	1,54
14 K	—	—	—	37,7	55,3	34,1	119,1	219,2	67,9	6,32	6,13	4,68
V	15,9	22,7	5,4	39,4	41,8	18,6	112,5	129,5	37,5	6,07	4,48	2,08
16 K	—	—	—	35,0	67,5	52,5	107,3	214,4	98,5	6,55	11,20	6,17
V	16,1	28,8	7,1	45,9	54,1	23,0	104,7	122,7	37,9	6,76	7,91	2,10
18 K	—	—	—	36,6	84,8	61,6	203,0	260,6	154,8	8,14	13,87	9,32
V	16,7	32,3	10,0	52,5	72,8	25,5	199,1	174,4	58,3	8,68	9,28	3,26
20 K	—	—	—	53,3	105,5	41,3	168,1	243,0	115,5	9,07	13,60	6,16
V	19,5	35,1	12,0	56,9	106,7	20,1	149,6	201,3	70,3	9,26	9,78	2,72

^{a)} . . . koncentrace KNO₃ v mg.l⁻¹ živného média

souvislosti s odpovídajícími reprodukčními křivkami viru. Křivky aktivit glutamátdehydrogenázy u virózních rostlin se silně lišily od hodnot získaných u rostlin kontrolních jen v prvních dnech po očkování. Domníváme se, že tyto změny byly způsobeny obrannými reakcemi hostitele, protože souvislost průběhu aktivit s reprodukčními křivkami viru nebylo možné dokázat. Aktivita obou těchto enzymů proto v práci neuvádíme.

V tab. III jsou shrnuty získané výsledky po přepočítání na hmotnost jedné rostliny. Během sledovaných dvaceti dnů došlo u zdravých rostlin pěstovaných v maximální koncentraci KNO_3 k ještě silnějšímu poklesu obsahu celkových proteinů, DNK i RNK než u koncentrace minimální, přibližně na polovinu hodnot koncentrace optimální. U virózních rostlin se tento jev ještě zesílil: obsah celkových proteinů u maximální koncentrace KNO_3 klesl na 19 % koncentrace optimální, obsah viru, DNK a RNK přibližně na třetinu (34, 35, resp. 28 % hodnot kontroly). Z těchto výsledků je zřejmé, že nadměrné dávky dusičnanů, aplikované na zdravé pokusné rostliny okurky, snižují hmotnost rostliny, obsah jejích proteinů, DNK i RNK více než dávky minimální. U virózních rostlin se tento jev ještě prohloubí, takže přehnojení dusičnany patrně vede ještě k větším ztrátám na úrodě než u rostlin zdravých.

Literatura

- BAWDEN, F. C. — KASSANIS, B.: Some effect of host-plant nutrition on the multiplication of viruses. *Ann. appl. Biol.*, 37, 1950, s. 215-227.
- CHESSIN, M.: The effect of nitrogen deficiency on the properties of tobacco-mosaic virus. *Phytopathology*, 41, 1951, s. 235-237.
- COMMONER, B. — SCHIEBER, D. L. — DIETZ, P. M.: Relationships between tobacco mosaic virus biosynthesis and the nitrogen metabolism of the host. *J. gen. Physiol.*, 36, 1953, s. 807-830.
- DISCHE, Z.: In: KEIL, B. — ŠORMOVÁ, Z.: *Laboratorní technika biochemie*. Praha, nakl. ČSAV, 1959, s. 538.
- GOODING, G. V. — HEBERT, T. T.: A simple technique for purification of tobacco mosaic virus in large quantities. *Phytopathology*, 57, 1967, s. 1285.
- KAZDA, V. — HERVERT, V. — POLÁK, Z.: Snížení výnosu skleníkových okurek infikovaných virem mozaiky okurky. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 11, 1975, s. 1-6.
- KAZDA, V. — HERVERT, V.: Účinek viru mozaiky okurky na výnos polních okurek. *Sbor. věd. prací VII. čs. konf. ochr. rostl.*, Nitra 1978.
- LAJTHA, A.: Glutamine synthetase and transferase. In: HOPPE-SEYLER/THIERFELDER: *Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse für Ärzte, Biologen und Chemiker*. VI. Band/C. Berlin, Springer Verlag, 1966, s. 740-744.
- LOCHE, J.: A contribution to the study of polyphenols in tobacco plants. *Ann. Dir. Etud. and Equip.*, S. E. I. T. A., Sect. 2, 1966, č. 3, s. 11-113.
- LOWRY, O. H. — ROSEBROUGH, N. J. — FARR, A. L. — RANDALL, R. J.: Protein measurement with the Folin reagent. *J. Biol. Chem.*, 193, 1951, s. 265-275.
- MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M.: Metabolismus sacharózy v listech okurky infikované virem mozaiky okurky ve vztahu k výnosům. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 16, 1980, s. 263-269.
- MEJBAUM, W.: In: KEIL, B. — ŠORMOVÁ, Z.: *Laboratorní technika biochemie*. ČSAV 1959, s. 538.
- OLSON, J. A. — ANFINSEN, C. B.: In: HOPPE-SEYLER/THIERFELDER: *Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse für Ärzte, Biologen und Chemiker*. VI. Band/A. Berlin, Springer Verlag, 1966, s. 651-652.
- PILET, P. E. — BRAUN, R.: The interrelation of RNA, auxin and auxin oxidases in lentil roots. *Physiologia Pl.*, 20, 1967, s. 870-878.
- POUND, G. S. — WEATHERS, L. G.: Relation of host nutrition to the multiplication of turnip virus 1 in *Nicotiana glutinosa* L. and *N. multivalis* L. *Phytopathology*, 43, 1953, s. 669-674.

SAHULKA, J. — GAUDINOVÁ, A. — HADAČOVÁ, V.: Regulation of glutamate dehydrogenase and nitrate reductase levels in excised pea roots by exogenously supplied sugar. *Z. PflPhysiol.*, 75, 1978, s. 392-404.

SPENCER, E. L.: The effect of the host nutrition on concentration of tobacco-mosaic virus. *Pl. Physiol.*, 14, 1939, s. 769-782.

SINDELÁŘ, L. — MAKOVCOVÁ, O. — HANUŠOVÁ, M.: Metabolismus škrobu v listech okurky infikované virem mozaiky okurky ve vztahu k výnosům. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 16, 1980, s. 271-276.

WEATHERS, L. G. — POUND, G. S.: Host nutrition in relation to multiplication of tobacco mosaic virus in tobacco. *Phytopathology*, 44, 1954, s. 74-80.

Došlo dne 2. 11. 1981

ШИНДЕЛАРЖ, Л. — ГАНУШОВА, М. — МАКОВЦОВА, О. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага): Влияние нитратов на репродукцию зеленопятнистой мозаики огурца, на содержание протеинов, ДНК, РНК и на активность нитратредуктазы у огурца. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 18, 1982 (3) : 167-176.

В листьях огурца, зараженного вирусом зеленопятнистой мозаики огурца (CV₄) и выращенного в питательных растворах при минимальной, оптимальной и максимальной концентрациях калийного нитрата (35, 140 и 350 мг KNO₃ в литре), во время острой фазы заражения не происходит существенных изменений в содержании сухого вещества; при минимальной же концентрации нитратов не происходит даже изменений ни в массе одного растения, ни в содержании ДНК и РНК. При этой концентрации в период кульминации кривой репродукции понижено содержание общих протеинов. При оптимальной концентрации (т.е. 140 мг KNO₃ в литре) у вирусных растений сильно понижается масса одного растения (менее 50 % значений по сравнению со здоровым контролем) и растет содержание общих протеинов, ДНК и РНК. При максимальной концентрации KNO₃ (350 мг/л) увеличивается у здоровых и вирусных растений содержание общих протеинов и активность нитратредуктазы, однако резко понижается масса как здоровых растений, так и, главным образом, вирусных растений (менее 40 % значений по сравнению со здоровым контролем), также резко понижается содержание РНК и ДНК. Максимальное значение кривых репродукции (12, 14 и 19 дней после инокуляции) коррелирует с растущей концентрацией нитратов в питательном растворе. При всех концентрациях KNO₃ существует значимая корреляция между кривыми репродукции вируса и активностью нитратредуктазы. Из вышеприведенных результатов вытекает, что растущая концентрация применяемых нитратов хотя и приводит к повышенной индукции нитратредуктазы, которая таким образом может в повышенной степени снабжать растение-хозяина усвояемым азотом, но одновременно такое явление приводит к понижению массы одного растения, содержания ДНК и РНК, что еще сильнее обуславливается вирусным заболеванием.

вирус зеленопятнистой мозаики огурца; содержание общих протеинов; ДНК; РНК; активность нитратредуктазы

SINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M. — MAKOVCOVÁ, O. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Influence of Nitrates on the Reproduction of Cucumber Green Mottle Mosaic, on Protein, DNA, RNA Content and on the Nitrate Reductase Activity in Cucumber*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 18, 1982 (3) : 167-176.

In cucumber leaves infected with the virus of cucumber green mottle mosaic (CV₄) grown in nutrient media at minimum, optimum and maximum concentrations of potassium nitrate (35, 140 and 350 mg KNO₃ per litre), no substantial changes in the dry matter content occur during the acute infection stage; at minimum nitrate concentration not even the changes in the weight of one plant, DNA and RNA content take place. At the minimum concentration, the content of total protein decreases during the culmination period of the reproduction curve. In plants infected with the virus, the optimum concentration (i. e. 140 mg KNO₃ per litre) results in a drastic decrease in plant weight (below 50 % of the uninfected control) and in an increase in the content of total protein, DNA and RNA. The maximum KNO₃ concentration (350 mg/l) leads both in the healthy and infected plants to an increase in total protein content and in nitrate reductase activity, however, it causes

a drastic decrease in the weight of healthy plants, but mainly in the weight of diseased plants (less than 40 % of the healthy control plants), and a decrease in RNA and DNA content. The maxima of reproduction curves (12, 14 and 19 days after inoculation) correlate with the increasing nitrate concentration in nutrient medium. At all KNO₃ concentrations a significant correlation between the virus reproduction curves and nitrate reductase activity exists. As apparent from the achieved results, the increasing concentration of the applied nitrates results in a higher induction of nitrate reductase which can supply the host plant better with available nitrogen, however, this phenomenon leads simultaneously to the decrease in the plant weight and DNA and RNA content. Moreover, this is strongly supported by the virus disease.

cucumber green mottle mosaic virus; total protein content; DNA; RNA; nitrate reductase activity

SINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M. — MAKOVCOVÁ, O. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Nitrateneinfluß auf die Reproduktion der grünfleckigen Gurkenmosaik, ferner auf den Gehalt an Proteinen, DNS, RNS und auf die Aktivität der Nitratreduktase bei Gurken*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 167-176.

In den mit dem Virus grünfleckiger Gurkenmosaik (CV4) infizierten Blättern der in Nährlösungen bei minimaler, optimaler und maximaler Kaliumnitrat-Konzentration angebauten Gurken (35, 140 und 350 mg KNO₃ je Liter) treten im Verlaufe der akuten Infektionsphase keine wesentlichen Veränderungen des Trockensubstanzgehaltes ein und bei der minimalen Nitratkonzentration kommt es nicht einmal zu Veränderungen des Gewichtes einer Pflanze oder des DNS- und RNS-Gehaltes. Bei dieser Konzentration ist in der Zeitperiode der Kulmination der Reproduktionskurve der Gehalt an Gesamtproteinen reduziert. Bei der optimalen Konzentration (d. h. 140 mg KNO₃ je Liter) kommt es bei virosen Pflanzen zu einer starken Verringerung des Gewichtes einer Pflanze (unter 50 % der Werte der gesunden Kontrolle) und zur Erhöhung des Gehaltes der Gesamtproteine, DNS und RNS. Die maximale Konzentration KNO₃ (350 mg/Liter) erhöht sowohl bei den gesunden als auch virosen Pflanzen den Gehalt an Gesamtproteinen sowie die Aktivität der Nitratreduktase, jedoch verringert drastisch das Gewicht der gesunden und hauptsächlich der virosen Pflanzen (bis 40 % der Werte der gesunden Kontrolle) sowie den RNS- und DNS-Gehalt. Die Maxima der Reproduktionskurven (12, 14 und 19 Tage nach der Inokulation) korrelieren mit der steigenden Nitratkonzentration in der Nährlösung. Bei allen KNO₃-Konzentrationen besteht eine bedeutende Korrelation zwischen den Reproduktionskurven des Virus und zwischen der Nitratreduktaseaktivität. Aus den angeführten Ergebnissen ist ersichtlich, daß die steigende Konzentration der applizierten Nitrate zwar zur höheren Induktion der Nitratreduktase führt, die so in erhöhtem Maße die Wirtspflanze mit aufnehmbaren Stickstoff versorgen kann, jedoch führt diese Erscheinung zur Verringerung des Gewichtes einer Pflanze und des DNS- und RNS-Gehaltes, was noch stark durch die Virenkrankheit unterstützt wird.

Virus der grünfleckigen Gurkenmosaik; Gehalt an Gesamtproteinen; DNS; RNS; Aktivität der Nitratreduktase

Adresa autorů:

RNDr. Luděk Šindelář, ing. Miloslava Hanušová, CSc., RNDr. Olga Makovcová, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1a, 160 00 Praha 6

VIRUS MOZAIKY HUSENÍKU NA REVENI, OKURCE A KŘENU V ČESKOSLOVENSKU

J. B. Novák, J. Lanzová

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Virus mozaiky huseníku na reveni, okurce a křenu v Československu*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 177-180.

Virus mozaiky huseníku (arabis mosaic virus), v Československu dosud nezjištěný na zástupcích zeleniny, byl izolován a sérologicky prokázán z reveně (*Rheum raphanistrum* L.), okurky (*Cucumis sativus* L.) a z křenu (*Armoracia rusticana* G. M. S.), rostoucích v malé užitkové zahrádce v jihozápadních Čechách. Kontaminace virem mozaiky vodnice (turnip mosaic virus) nebyla sérologicky prokázána ani u křenu, ani u reveně. V závěru je podán přehled o nejdůležitějších nálezech viru mozaiky huseníku na uvedených druzích zelenin jinde ve světě a o dosud zjištěných hostitelích tohoto viru na území Českoslovenka.

virus mozaiky huseníku; reven; okurka; křen

Na jaře 1981 jsme z jihozápadních Čech obdrželi vzorek několika listů reveně s příznaky větších i menších chlorotických kroužků a skvrn. Vyšetřením v místě nálezu — na malé užitkové zahrádce na Klatovsku — jsme zjistili, že touto chorobou je napadeno několik rostlin a že na některých listech, zvláště starších, se kromě chlorotických kroužků objevují i kroužky nekrotické, rezavohnědé zabarvené. S podobnými příznaky jsme se nesetkali na žádném z rostlinných druhů, které zde byly pěstovány ať již šlo o zeleniny či o okrasné rostliny. Na několika mladých sazenicích okurek (*Cucumis sativus* L.) rostoucích nedaleko, jsme však zjistili nápadné symptomy projevující se celkovým zakrsáváním rostlin, interkostrální chlorózou primárních listů, zakříváním vegetačního vrcholu a postranních výhonů a upomínající na napadení virem mozaiky huseníku (VMH). Za účelem diagnózy těchto chorob jsme z příslušných rostlin odebrali vhodné vzorky k testování. Když se nám podařilo prokázat zmíněný virus v obou druzích vzorků, odebrali jsme dodatečně k diagnóze též několik bezpříznakových listů z rostlin křenu, které byly v zahrádce pěstovány v bezprostředním sousedství reveně, neboť křen byl již dříve prokázán jako hostitel VMH, většinou bezpříznakový (C a d m a n, 1959).

MATERIÁL A METODY

Z jednotlivých vzorků jsme připravili listové homogenáty a získanou surovinou šťávou jsme mechanicky inokulovali indikátorové rostliny (*Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, *Cucumis sativus* cv. Gele tros, *Nicotiana tabacum* cv. White Burley

a *Petunia hybrida* cv. Nebeská růžička). Vzhledem k symptomům pozorovaným na okurkách na sledované lokalitě a k výsledkům testování na indikátorech jsme k sérologické diagnóze použili antisérum vůči VMH. K přípravě antiséra nám sloužil jako antigen šefík napadený chlorotickou kroužkovitostí listů (Novák, Lanzová, 1977b). Abychom zjistili případnou kontaminaci virem mozaiky vodnice (turnip mosaic virus), který na revení vyvolává poněkud podobné příznaky (Schade, 1960) a na křenu se vyskytuje i u nás (Novák, Lanzová, 1977a), použili jsme k detekci tohoto viru též specifické antisérum vůči viru mozaiky vodnice, které nám laskavě poskytl D. Z. Maat (IPO Wageningen). Vlastní sérologickou detekci jsme prováděli testem dvojí difúze v agarovém gelu, resp. mikroprecipitačním kapkovým testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Příznaky na indikátorových rostlinách, které jsme obdrželi po přenosu z jednotlivých zdrojů, vesměs upomínaly na napadení virem mozaiky huseníku a vzájemně se odlišovaly jen nepatrně. Ve všech zkoumaných vzorcích byl tento virus detekován též sérologicky. Naproti tomu v žádném ze sledovaných vzorků nebyla sérologicky prokázána přítomnost viru mozaiky vodnice, svědčící na případnou kontaminaci tímto virem.

Zjištění VMH na malé ploše venkovské zahrádky ve třech různých hostitelích svědčí na výskyt půdních nematodů z rodu *Xiphinema*, kteří zatím přicházejí v úvahu jako jediní dosud známí přenašeči tohoto viru. Rozbor půdních vzorků, které jsme za účelem důkazu těchto hádátek provedli, není dosud skončen. Není též jisté, zda původním zdrojem viru byla reveně či křen nebo některá z jiných kulturních, popřípadě plevelných rostlin rostoucích na této lokalitě a nevykazujících zjevné příznaky virové nákazy.

Mozaika reveně, známá již více let z pěstitelských oblastí středního Německa s projevující se mozaikovými a nekrotickými skvrnami na listech, byla pokládána za chorobu vyvolanou virem mozaiky reveně (Klinkowski, Opel, 1957); totožnost tohoto viru s VMH prokázala Schade (1960). Výskyt mozaiky reveně nejasné etiologie uvádí u nás Neubauer (1963); charakterizuje ji mozaikovou skvrnitostí a dokumentuje ji původní fotografií Kvíčaly (In: Bojňanský, 1963).

Ve státech západní Evropy, kde jsou příznivější podmínky pro šíření VMH půdními nematody než u nás, byl zjištěn VMH na mnoha hostitelích, mezi nimi i na okurce (Hollings, 1963; který na okurce popsal zvláštní kmen VMH, van Dorst, van Hoof, 1965) a na křenu, na němž v některých státech, jmenovitě v Anglii (Cadmán, 1959), Dánsku (Kristensen, 1962) a v NDR (Shukla, Schmelzer, 1972) dokonce převládá nad virem mozaiky vodnice, který je pokládán za nejrozšířenější virus křenu vůbec.

U nás byl virus mozaiky huseníku zatím izolován jen z malého počtu hostitelů, vesměs z dřevin, a to ze šefíku (Novák, Lanzová, 1975b), z třešně (Novák, Lanzová, 1975a), z révy vinné (Pozděna et al., 1977) a z *Forsythia intermedia* (Novák, Lanzová, 1980). Nový nález VMH na některých zástupcích zeleniny svědčí o možnostech většího rozšíření tohoto viru u nás než se dosud předpokládalo, a to zvláště na pozemcích nedostatečně kultivovaných anebo nevyžadujících vzhledem k charakteru kultury zvláště pečlivého obdělání, jako je tomu i u reveně a křenu.

Literatura

- BOJŇANSKÝ, V. et al.: Virusové choroby rastlín. Bratislava 1963.
- CADMAN, C. H.: Soil-borne viruses. An. Rep. Scott. horst. Res. Inst. f. 1958-9, s. 36-37.
- DORST van, H. J. M. — HOOFF van, H. A.: Arabis-mosaic virus bij komkommer in Nederland. Neth. J. Pl. Path., 71, 1965, s. 176-179.
- HOLLINGS, M.: Cucumber stunt mottle, a disease caused by a strain of arabis mosaic virus. J. hort. Sci., 38, 1963, s. 138-149.
- KLINKOWSKI, M. — OPEL, H.: Die Gurke (*Cucumis sativus* L.) als Wirtspflanze des Rhabarber-Mosaik-Virus. Z. Pfl. Krankh., 64, 1957, s. 445-451.
- KRISTENSEN, H. R.: Jordbærne plantenvira. Tidsskr. Plavl., 66, 1962, s. 75-148.
- NEUBAUER, Š.: Virusové choroby léčivých rostlín. In: BOJŇANSKÝ et al.: Virusové choroby rostlín. 1963, s. 322-323.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: K etiologii zhubné rakoviny třešně. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agr., Ř. A, 23, 1975a, s. 205-223.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Etiology of two virus diseases of lilac (*Syringa vulgaris* L.) occurring in Czechoslovakia. Biologia Pl., 17, 1975b, s. 226-227.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Identifikace některých virů vyskytujících se v Československu na celeru a křenu. Sb. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agr., Ř. A, 27, 1977a, s. 177-192.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Purification and properties of arabis mosaic and tomato bushy stunt viruses isolated from lilac. Biologia Pl., 19, 1977b, s. 264-271.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Serological detection of four soil-borne viruses in some woody plants in Czechoslovakia. Conference of plant virology, Blažejevko 15—20th Sept. 1980, Abstract of papers, 1980, s. 14.
- POZDĚNA, J. — VANEK, G. — FILIGAROVÁ, M.: Virus mozaiky merlíku na révě vinné v ČSSR. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, s. 197-200.
- SCHADE, CH.: Untersuchungen zur serologischen Verwandtschaft des Rhabarber-mosaikvirus mit dem Gelbverzwergungsvirus der Himbeere (raspberry yellow dwarf virus). Phytopath. Z., 37, 1960, s. 422-424.
- SHUKLA, D. D. — SCHMELZER, K.: Studies on virus diseases of cruciferous plants. V. Viruses in horseradish. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., 7, 1972, s. 305-313.

Došlo dne 30. 9. 1981

НОВАК, Й. Б. — ЛАНЦОВА, Ю. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Вирус мозаики резухи (*arabis mosaic virus*) на ревене, огурце и хрене в Чехославии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 177-180.

Вирус мозаики резухи (*arabis mosaic virus*), в Чехославии до сих пор не установленный на представителях овощных культур, был изолирован и серологически доказан из ревеня (*Rheum raphaniticum* L.), из огурца (*Cucumis sativus* L.) и из хрена (*Armoracia rusticana* G. M. S.), растущих на малом огороде в юго-западной Чехии. Заражение вирусом черной кольцевой пятнистости капусты (*turnip mosaic virus*) не было доказано серологически ни у хрена, ни у ревеня. В заключение приводится обзор о самых важных обнаружениях вируса мозаики резухи на приведенных выше видах овощных в мире и о до сих пор установленных растениях-хозяевах этого вируса на территории Чехославии.

вирус мозаики резухи; ревень; огурец; хрен

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): *Arabis Mosaic Virus on Rhubarb, Cucumber and Horse-Radish in Czechoslovakia*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 177-180.

Arabis mosaic virus, until now not identified in vegetables in Czechoslovakia, was isolated and serologically demonstrated in rhubarb (*Rheum raphaniticum* L.), cucumber (*Cucumis sativus* L.) and horse-radish (*Armoracia rusticana* G. M. S.) grown in a small household garden in South-West Bohemia. By serological tests no contamination by turnip mosaic virus was detected either in horse-radish or in rhubarb. In conclusion of this paper, a survey of the most important findings of *arabis*

mosaic virus in the above mentioned vegetable species in other countries, and of the so far identified hosts of this virus in Czechoslovakia, is given.

Arabis mosaic virus; rhubarb; cucumber; horse-radish

Adresa autorů:

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

RECENZE

FIELD AND LABORATORY GUIDE TO TREE PATHOLOGY

POLNÍ A LABORATORNÍ PŘÍRUČKA PATOLOGIE STROMŮ

Robert O. Blanchard, Terry A. Tattar

New York, Academic Press, Inc., 1981, 249 s.

Autoři v knize předkládají ucelené informace o chorobách listnatých a jehličnatých stromů. Konceptně se zaměřili na vysvětlení současných možností identifikace původců chorob stromů rostoucích v mírném pásmu. První část publikace je zaměřena na popis pracovních metod diagnózy, zahrnuje i způsoby mikroskopování patogenů a přípravu sterilních médií. Pro praktickou determinaci původců chorob mají význam kapitoly pojednávající o izolaci hub a bakterií. V kapitole *Příprava preparátů* jsou uvedeny způsoby techniky fixace a kontrastování rostlinných pletiv, včetně pokovení. Zvláštní zřetel je zaměřen na způsoby konzervace vzorků a patogenů. Modelově jsou uvedeny u některých chorob koloběhy jejich původců. Obecnou část uzavírá kapitola o symptomech chorob, jejich využitelnosti v diagnóze a stať pojednávající o názvosloví chorob houbového a bakteriálního původu.

Speciální část je věnována problematice infekčních a neinfekčních chorob. Z infekčních chorob je pozornost zaměřena na pohlavní i nepohlavní rozmnožování hub a jejich klasifikaci. Z listových chorob se autoři zabývali padlím, strupovitostí jabloně, antraknózou, puchýřnatostí dubu aj. Z chorob vyvolávajících vadnutí uvádějí holandskou chorobu jilmu a vadnutí dubu, vyvolané vertikilium. V dalším textu jsou uvedeny původci různých typů rakovin stromů, např. vyvolané houbou *Nectria* a *Cytospora*. Ze rzi je věnována pozornost háčkové rzi dubu, rzi jabloňové aj. Z kořenových chorob je uvedena charakteristika hnílby kořenů vyvolané václavkou, fytoftorou a mykorhizou. V samostatné kapitole jsou zpracovány choroby ran a různé dekolory, bakteriální choroby a choroby virové. Z mykoplazem je uvedena nekróza floému jilmu a letální žloutnutí kokosových palm. Na závěr parazitických onemocnění stromů jsou popsána poškození vyvolaná hádátky a parazitickými rostlinami. Z neinfekčních chorob věnují autoři pozornost poruchám vznikajícím nadměrnou vlhkostí, nadměrným příjmem živin a civilizačními faktory (vliv pesticidů). Pro praktickou diagnózu obsahuje cenné poznatky část *Polní a laboratorní praktika*, ve které jsou ve 13 kapitolách uvedeny informace o symptomatice, sbírce a identifikaci padlím, izolaci cévních patogenů vadnutí, izolaci A a B typů houby *Ceratocystis ulmi*, dále způsoby extrakce hádátek z půdy a kořenů, způsoby pozorování mykorhiz, hodnocení zdravotního stavu stromů, vliv solí na semenáče a elektrická detekce chorob v žijících stromech.

Příručka se díky svému originálnímu zaměření stane nepostradatelnou pro vysokoškolské studenty, zaměřené na studium rostlinné patologie. Bude zajímat též lesnickou veřejnost a odborné pracovníky v parkovém zahradnictví.

Ing. Jiří Chod, CSc.

V. Kúdela, M. Švecová, A. Lebeda

KÚDELA, V. — ŠVECOVÁ, M. — LEBEDA, A. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně; Šlechtitelská stanice, Smržice): *Průzkum původců bakterií fazolu v ČSSR*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 181-191.

Průzkum byl uskutečněn v letech 1978—1979. K analýzám byly použity vzorky semen, listů a lusků fazolu z hlavních pěstitelských oblastí ČSSR. Z fytopatogenních bakterií byl nejhojněji zastoupen druh *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. Podle patogenity k odrůdě 'Red Mexican UI-3' patřila většina získaných izolátů k rase 2. Poprvé v ČSSR byl zjištěn výskyt *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* na fazolu. Nepodařilo se izolovat *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*. Mezi nefytopatogenními izoláty byly identifikovány: *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Erwinia herbicola*. Některé izoláty byly blízké druhům *Klebsiella ezaenae* a *Enterobacter agglomerans*.

Phaseolus vulgaris L.; fytopatogenní bakterie; nefytopatogenní bakterie

Znalosti o bakteriích fazolu a jejich výskytu na území Československa byly do nedávné doby citelně postrádány (Brückner, 1958). První věrohodný důkaz o výskytu *Pseudomonas phaseolicola* na našem území podal Hovádík (1961). Škodlivostí bakterií fazolu, testováním odolnosti odrůd a šířením *P. phaseolicola* v porostu se zabýval Šafránek (1973, 1978). Rezistenci k antibiotikům, množení bakterií *P. phaseolicola* v hostitelských pletivech a tvorbu fytoalexinů sledoval Vavřka (1979). Rovněž byla studována citlivost *P. phaseolicola* a *Xanthomonas phaseoli* var. *fuscans* k Lidaprimu^R (Lebeda, Tichá, 1980). V Mikrobiologickém ústavu ČSAV v Praze je po řadu let předmětem studia interakce mezi kolonizací rhizosféry rostlin bakteriemi *X. phaseoli* var. *fuscans* na jedné straně a růstem rostlin na straně druhé (Lásík, Staněk, 1975).

Již v roce 1965 byla snaha zahájit šlechtění fazolu na odolnost k *P. phaseolicola* a *X. phaseoli* na ŠS Smržice a Dětenice. Druhov a rasová identifikace získaných izolátů bakterií z fazolu se prováděla podle barvy kolonií na agarových médiích a podle testů patogenity na vybraných odrůdách. Při inokulacích s takto získanými izoláty se nepodařilo dosahovat spolehlivě reprodukovatelné výsledky a projevy se potíže s udržení patogenity a životnosti izolátů. Sériové testování šlechtitelského materiálu se proto zatím neprovádí (Holman, Šafránek, osobní sdělení).

Cílem předložené práce bylo: 1. upřesnit druhové a rasové zastoupení původců bakterií fazolu na našem území; 2. získat biochemicky a sérologicky přesně determinované virulentní izoláty patogenů pro potřeby šlechtění na odolnost; zjistit výskyt průvodních nepatogenních

baktérií, které by mohly potlačovat nebo podporovat infekci patogenními baktériemi a modifikovat průběh onemocnění a epidemie.

MATERIÁL A METODY

IZOLACE BAKTÉRIÍ

Celkem bylo získáno 42 vzorků semen fazolu (*Phaseolus vulgaris* L.) ze sklizně 1978, pocházejících z osmi odrůdových křížů ÚKZÚZ a ÚKSÚP (Chrlice, Podivín, Lednice, Rimavská Sobota, Michalovce, Malé Řipňany, Nové Zámky, Pohronský Ruskov). Uvedený materiál nám laskavě poskytli ing. D. Hájek (ÚKZÚZ, Brno-Pisárky) a ing. Sobotková (ÚKSÚP, Rimavská Sobota). K izolacím z listů a lusků jsme během vegetace 1978 a 1979 vybrali rostliny podezřelé z napadení bakterií. Rostliny pocházely z porostů 32 odrůd na osmi lokalitách (Smržice, Chrlice, Lednice, Věrovany, Horná Streda, Uherský Ostroh, Trebišov, Rimavská Sobota).

Baktérie jsme ze semen izolovali podle metody Lovrekovic a Klementa (1963). Při izolacích z primárních listů, listů a lusků jsme odebrali část na rozhraní mezi napadeným a zdravým pletivem, kterou jsme skalpelem rozmělnili ve sterilní destilované vodě na hodinovém sklíčku. Vzniklou suspenzi jsme roztírali na agarové plotny. Lusky jsme předem povrchově dezinfikovali 70% etylalkoholem nebo 5% chlorovým vápnem.

Jako kultivační média jsme používali: masopeptonový agar (MPA) s glukózou (6 g glukózy na 1000 ml); MPA s glukózou a kvasničným autolyzátem (6 g glukózy a 4 g kvasničného autolyzáta na 1000 ml); Kingovo médium B (King et al., 1954); selektivní médium D5 (Kado a Heskett, 1970); bramborový agar a uhlíčitavý agar (10 g kvasničného extraktu, 20 g glukózy, 20 g CaCO₃, 15 g agaru na 1000 ml destilované vody).

TESTY PATOGENITY A RASOVÁ DETERMINACE

U části izolátů jsme k rozlišení fytopatogenních baktérií od saprofytních použili jednak test hypersenzitivity na listech tabáku (*Nicotiana glutinosa*, resp. *N. tabacum* cv. White Burley) podle Klementa (1963), dále pak test patogenity na zelených fazolových luscích. Při inokulaci lusků byl bakteriální sliz injikován do pletiv vpichem jehly. Izoláty, které v místě vpichu vytvářely exsudát, jsme považovali za patogenní.

Za rozhodující ukazatel patogenity jsme pokládali výsledky testů na listech fazolu odrůdy 'Magna', 'Red Kidney', 'Cornell 49-242' a 'Slankette'. Inokulovali jsme vždy dvě až tři rostliny kulturou baktérií o stáří 48 h a koncentraci 10⁷ buněk v 1 ml vody. Inokulum jsme infiltrovali na spodní stranu čepele primárního listu pomocí tlakové pistole pod tlakem 0,1 MPa až se v místě aplikace vytvořila vodnatá skvrna o průměru 4–5 mm. Druhý list jsme poprášili karborundovým práškem a pak natřeli vrchní stranu čepele molitanem namočeným v inokulu. Infiltraci jsme také inokulovali trojčetné listy.

Při determinaci ras jsme infiltrací inokulovali rostliny odrůdy 'Red Mexican UI-3' (osivo nám poskytl dr. J. D. Taylor, National Vegetable Research Station, Wellesbourne, Velká Británie), která je rezistentní k rase 1, ale náchylná k rase 2 (Patel, Walker, 1965; Taylor et al., 1978).

Rostliny jsme pěstovali v perlitu ve skleníku při teplotách ve dne okolo 21 °C a v noci 15 °C. Jeden den před inokulací a 14 dní po ní se rostliny nacházely v klimatizované komoře (teplota 21 °C, 80–85% relativní vzdušná vlhkost, 12hodinový světelný režim, intenzita osvětlení 6800 lx).

Patogenitu izolátů jsme hodnotili 7., 14. a 21. den od inokulace podle těchto kritérií:

1. Patogenní — izoláty, které na ploše přesahující původní infiltrovanou plochu způsobují vodnaté, tmavozelené, později nekrotické skvrny s chlorotickým halo na obvodu.

2. Nepatogenní — izoláty, které nezpůsobují na listech viditelné změny nebo vyvolávají v místě infiltrace žluté až bronzové zbarvení, později suché skvrny bez chlorózy na jejich obvodu.

I. Biochemické testy izolátů nefermentujících gramnegativních tyčinkovitých bakterií — Biochemical tests of isolates of non-fermentative Gram-negative rod-shaped bacteria

Test	<i>P. syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i> HB-1B, 6.3.1, 312, 314, 317, 321, 328, 329, 330	<i>P. syringae</i> pv. <i>syringae</i> C72, W50, 84A 4A, 97A, 99A	<i>P. fluorescens</i> F851 2115	<i>P. aeruginosa</i> F20A, F99B
Kyselina z 1%:				
glukózy	+	+	+	+
fruktózy	+	+	+	+
galaktózy	+	0	+, 0	0
mannózy	+	+, 5 × 0	0	0
rhamózy	—	+, 5 × 0	0	0
xylózy	+	+	+	+
laktózy	—	—	—	—
sacharózy	+	+, 5 × 0	0	0
maltózy	—	—	—	—
mannitolu	—	+	+	+
Kyselina z 10% laktózy	6 × +, 3 × —	3 × +, 3 × —	+, —	+, —
β-D-galaktozidáza	7 × —, 2 × +	—	+, —	—
Sirovodík	—	5 × —, 1 × +	—	—
Ureáza	—	4 × —, 2 × +	—	—, +
Redukce nitrátů	+	5 × +, 1 × —	+	+
Plynný dusík	—	—	—	—
Oxidáza	8 × —, 1 × +?	3 × —, 3 × +?	—, +	—?
Dihydroláza argininu	+?	+?	+	+
Dekarboxyláza lyzinu	—	5 × —, 1 × +—	—	—
Dekarboxyláza ornithinu	6 × —, 2 × +	—	—, 0	—
Fenylalanindeamináza	—	—	—	—
Hydrolýza eskulinu	—	5 × —, 1 × +	—	—
Lipáza	—	—	—	—
Hydrolýza škrobu	—	—	—	—
Deoxiribonukleáza	6 × —, 2 × 0	1 × —, 5 × 0	—	—
Hydrolýza želatiny	—	5 × +, 1 × —	+	—, +
Hemolýza	—	3 × —, 3 × +	+, —	+
MacConkey, růst	8 × +, 1 × —	5 × +, 1 × —	+	—, +
Růst při 6,5 % NaCl	—	3 × +, 3 × —	+	+, —
Růst při 42 °C	6 × —, 3 × 0	1 × —, 5 × 0	—, 0	+
Pohyblivost	+	+	+	+

+ pozitivní výsledek testu;
 — negativní výsledek testu
 0 test nebyl proveden;
 7 × +, 2 × — výsledek testu u 7 izolátů pozitivní a u 2 izolátů negativní;
 ? neobvyklý výsledek testu

II. Biochemické testy izolátů fermentujících gramnegativních tyčinkovitých bakterií — Biochemical tests of isolates of non-fermentative Gram-negative rod-shaped bacteria

Test	<i>Erwinia herbicola</i> F69A	<i>Klebsiella ozaenae</i> F42A	<i>Enterobacter agglomerans</i> F346
Pohyb při 37 °C	— ?	—	—
Pohyb pok. tepl.	—	—	—
Růst při 37 °C	+	+	+
Růst při pokojové teplotě	+	+	+
MacConkey, růst	+	+	+
Kataláza	— ?	+	+
Oxidáza	—	—	—
Hugh a Leif. oxid.	—	—	—
Hugh a Leif. ferm.	+	+	+
Hugh a Leif. alkal.	—	—	—
Simm. cit. ag., růst	—	+	—
KNC, růst	—	—	—
Glukonát red.	—	—	—
Malonát, util.	+	—	+
Fenylal anindeamináza	—	—	—
Ureáza, přít.	—	—	—
Indol, tvorba	—	—	—
H ₂ S, tvorba	—	—	—
H ₂ S/Pb acet. pap.	—	—	—
Arginindihydroláza	—	—	—
Lyzindekarboxyláza	—	+	—
Ornitin dekarb.	+ ?	+	+
Methyl. Red. 37 °C	+	+	+
Methyl. Red. pok. tepl.	—	+	+
Voges-Prosk. 37 °C	+ ?	+	—
Voges-Prosk. pok. tepl.	—	+	—
Redukce nitrátů	+	+	+
Selenit, red. růst	+	+	+
Plyn, glukóza	—	—	—
Glukóza	+	+	+
Adonitol	—	—	—
Arabinóza	— ?	—	—
Cellobióza	—	—	—
Dulcitol	—	—	—
Glycerol	—	—	—
Inositol	—	—	—

Test	<i>Erwinia herbicola</i> F69A	<i>Klebsiella ozaenae</i> F42A	<i>Enterobacter</i> <i>agglomerans</i> F346
Laktóza	—	—	—
β -D-galaktozidáza	+	+	+
Maltóza	+	+	+
Mannitol	+	+	+
Rafinóza	—	—	—
Rhamnóza	+	—	—
Salicin	+	—	+
Sorbitol	—	—	—
Škrob	—	—	—
Sacharóza	+	+	+
Trehalóza	+	+	+
Xylóza	+	+	+

Vysvětlivky u tab. I.

3. Atypicky patogenní — izoláty, které vyvolávají na listech nevýraznou diskoloraci, takže je nelze zařadit do 1. ani 2. skupiny.

IDENTIFIKACE BAKTÉRIÍ

Pro nejčastěji se opakující jména bakterií budeme v dalším textu používat tyto zkratky:

Psp — *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Burkholder, 1926) Young, Dye & Wilkie 1978 (Dye et al., 1978); synonymum: *Pseudomonas phaseolicola* (Burkholder, 1926) Dowson 1943,

Pss — *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall 1902, (Dye et al., 1980); synonymum: *Pseudomonas syringae* van Hall 1902,

Xcp — *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Smith, 1897) Dye 1978 (Dye et al., 1980); synonymum: *Xanthomonas phaseoli* (Smith, 1897) Dowson 1939,

Xcp/f/ — *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Smith, 1897) Dye 1978 (Dye et al., 1980); synonymum: *Xanthomonas phaseoli* var. *fuscans* (Burkholder, 1930) Starr & Burkholder 1942.

Čisté kultury izolátů jsme sérologicky testovali kapkovou aglutinační metodou. Specifická antiséra pro Pss (AS 39-3) a pro Psp (AS 1321) nám laskavě poskytl dr. K. Naumann, Institut für Phytopathologie, Aschersleben, NDR. Antisérum pro Xcp a Xcp/f/ jsme získali od dr. S. Süleho, Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest, MLR. Izoláty vytvářející na MPA bílé kolonie jsme testovali antisérem pro Psp a pro Pss. Izoláty vytvářející žluté kolonie jsme testovali antisérem pro Xcp a Xcp/f/.

Všechny izoláty, které reagovaly na použitá antiséra pozitivně a náhodně vybrané izoláty sérologicky negativní, jsme identifikovali na základě biochemických testů a stanovení fyziologických vlastností. U každého izolátu nefermentujících bakterií jsme vyšetřili 31 znak (tab. I), resp. 49 znaků u bakterií fermentujících (tab.

II). Výsledky jsme interpretovali numerickou identifikací, podle diagnostického klíče systému Micro NIS-3 nebo interpretační matice diagnostického systému Minitek.

Výsledky biochemických testů jsme odečítali po třech až pěti dnech inkubace. Většina testů a numerická identifikace byla provedena v laboratoři MUDr. J. Schindlera, CSC., Ústav pro lékařskou mikrobiologii a imunologii FVL Univerzity Karlovy v Praze.

Souběžně s vlastními izoláty jsme testovali i sbírkové kmeny bakterií: *Pseudomonas fluorescens* (CCM 2115), Pss W 50 (East Malling Research Station), Pss C 70 (Institut für Phytopathologie, Aschersleben), Psp NCPB 7108 a NCPB 1431 (National Collection of Plant Pathogenic Bacteria, Harpenden).

VÝSLEDKY

IZOLACE BAKTERIÍ

V průběhu let 1978—1979 jsme ze semen, klíčnicích rostlin, listů a lusků fazolu získali více než 300 izolátů bakterií. Při izolacích z listů a lusků byl častý výskyt žlutých kolonií, zatímco při izolacích ze semen se vyskytovaly téměř výlučně kolonie barvy bílé.

Podle výsledků orientačních testů patogenity na tabáku a luscích fazolu jsme pro detailní determinaci vybrali 72 izoláty, které na Kingově médiu B tvořily fluorescein (domnělé pseudomonády) a 30 izolátů vyznačujících se žlutými koloniemi (domnělé xanthomonády).

SÉROLOGICKÉ TESTY

Z celkového počtu 72 testovaných bílých izolátů reagovala pozitivně na antisérum Psp více než čtvrtina izolátů (26,39 %) a na antisérum Pss šestina izolátů (16,66 %).

Z 30 žlutých izolátů nereagoval jednoznačně pozitivně na antisérum Xcp, resp. Xcp(f) žádný izolát. Jeden izolát reagoval sice pozitivně na antisérum Xcp a jeden na antisérum Xcp(f), ale oba i na antisérum Pss.

TESTY PATOGENITY

Do testů patogenity jsme zařadili všechny sérologicky pozitivní izoláty, ale i většinu izolátů sérologicky negativních. Chtěli jsme si tak ověřit spolehlivost sérologické determinace a zabránit tomu, aby nám unikly izoláty druhově nebo sérotypově odlišné.

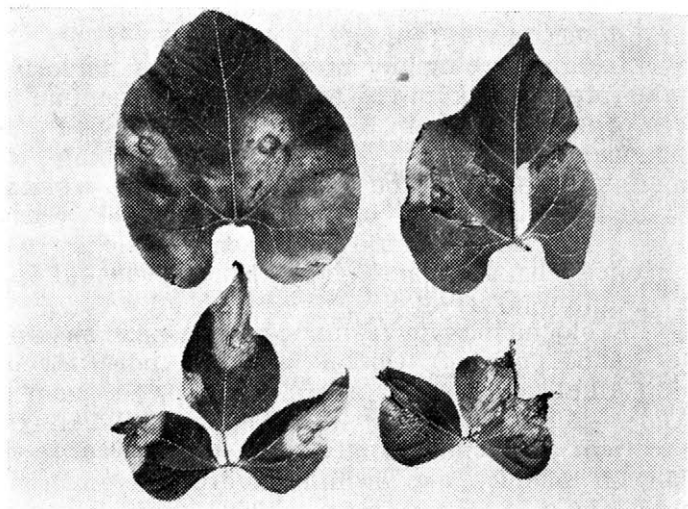
Většina z 16 izolátů sérologicky pozitivních na antisérum Psp byla na všech testovaných odrůdách spolehlivě patogenní, s výjimkou izolátu 91A.

Izoláty Pss vykazovaly velké rozdíly v patogenitě vůči testovaným odrůdám. Tak např. při inokulaci primárních listů bylo všech 12 izolátů patogenních pro odrůdu 'Slankette', ale jen šest pro odrůdu 'Magna' a tři pro odrůdu 'Red Mexican'.

Dva směsné izoláty reagující pozitivně na antisérum Xcp (ale i na Pss) byly nevýrazně nebo atypicky patogenní. Většina sérologicky negativních bílých nebo žlutých izolátů byla nepatogenní. Některé z nich bylo možné označit jako nevýrazně nebo atypicky patogenní.

Po inokulaci primárních listů fazolu izoláty Psp se vytvořily na čepeli vodnaté, později nekrotické skvrny, jejichž velikost přesahovala

1. Příznaky na listech fazolu po inokulaci *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Foto: M. Novák) — Symptoms on the bean leaves after inoculation by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Photo: M. Novák)



původní infiltrovanou plochu. Na obvodu bylo dobře patrné chlorotické halo. Mimo původně infiltrovaná místa se na čepeli tvořily četné, okolo 1 mm velké skvrny s chlorotickým dvůrkem nebo bez něho. Tyto drobné hnědé až tmavohnědé skvrny byly charakteristickým příznakem po inokulaci listů roztěrem bakteriální suspenze na horní straně čepele. Některé zvláště virulentní izoláty vyvolaly načervenalé skvrny na žilkách čepele, na řapících i na stoncích.

Patogenní izoláty Pss vyvolaly na primárních listech asi 10 mm velké okrouhlé skvrny, které byly uprostřed většinou průsvitné, na obvodu lemované úzkým hnědým proučkem s širokým chlorotickým halo. Zvláště široká a nápadná byla chloróza na obvodu skvrn po inokulaci pravých listů (obr. 1).

DETERMINACE RAS

Celkem jsme testovali 15 vlastních izolátů Psp spolu se sbírkovými kmeny [NCPB 7108 a 1431] rasy 1 a 2. Kmen rasy 2 vyvolal na odrůdě 'Red Maxican' typickou náchylnou reakci, kmen rasy 1 pouze malé nekrotické skvrny. Na inokulaci 13 vlastními izoláty reagovaly tvorbou vodnatých, později nekrotických skvrn s chlorotickým halo na obvodu nejen rostliny odrůdy 'Cornel 49-242', resp. 'Red Kidney', ale i 'Red Mexican'. Tyto izoláty patří tedy k rase 2. Rasovou příslušnost zbývajících dvou vlastních izolátů jsme nebyli schopni jednoznačně stanovit, neboť příznaky napadení byly u všech diferenciacních odrůd nevýrazné či atypické. Tyto izoláty jsou celkově slabě virulentní. Bylo by však možné je řadit k rase 1, neboť podle Schrotha et al. [1971] mnohé z kmenů tzv. rasy 1 mají nízkou virulenci ke všem odrůdám fazolu obecného.

BIOCHEMICKÉ TESTY

Izoláty sérologicky určené jako Psp spolu s kmeny HB-1b a 6.3.1 se vyznačovaly shodnými fyziologickými a biochemickými vlastnostmi a tvořily tak poměrně homogenní skupinu [tab. I]. Shoda většiny fyziologických a biochemických vlastností našich izolátů se dvěma sbírko-

vými kmeny i výsledky sérologických testů a testů patogenity nás opravňují determinovat tyto izoláty jako Psp.

Izoláty sérologicky určené jako Pss netvořily tak homogenní celek jako předešlá skupina (tab. II). Referenčnímu kmenu C72 byly velmi blízké izoláty 84A, 4A a 99A. Naproti tomu referenčnímu kmenu W50 se podobaly izoláty 97A a 324. Všechny izoláty této skupiny užívaly mannitol na rozdíl od předešlé skupiny izolátů Psp (tab. I), což je podle Misaghiho a Grogana (1969) jeden ze znaků odlišujících Psp a Pss. Posoudíme-li komplexně výsledky testů sérologických, biochemických i testů patogenity jsme oprávněni determinovat izoláty druhé skupiny jako Pss.

K biochemickým testům je třeba poznamenat, že některé testy byly jen slabě pozitivní. Obtížně se např. odečítaly dekarboxylázy pro mírnou alkalizaci média. Je překvapující, že jeden izolát Psp (328) a některé izoláty Pss (84A, 4A a kmen W50) byly hodnoceny jako oxidáza pozitivní a všechny izoláty obou druhů (včetně všech referenčních sbírkových kmenů) jako arginindihydroláza pozitivní, což není podle Misaghiho a Grogana (1969) typické pro skupinu *Pseudomonas* IA, kam patří Psp i Pss.

Z fytopatogenních druhů, které byly izolovány ze semen nebo rostlin fazolu se podařilo identifikovat *Pseudomonas fluorescens* Migula a *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula (tab. I). Z fermentujících gramnegativních tyčinek byly identifikovány druhy totožné nebo velmi blízké *Erwinia herbicola* (Löhnis) Dye, dále pak druhy blízké *Klebsiella ozaenae* (Abel) Bergey et al. a *Enterobacter agglomerans* (Beijerinck) Ewing & Fife 1972 (tab. II).

DISKUSE

V souboru izolátů, které jsme získali z rostlin a semen fazolu, byl z fytopatogenních bakterií nejvíce zastoupen druh Psp. Lze to pokládat za potvrzení správnosti dosavadních předpokladů, že tento druh, resp. patovar je u nás (Brückner, 1958; Hovadík, 1961; Šafránek, 1973), stejně tak jako prakticky ve všech zemích světa, s výjimkou Asie a některých oblastí USA (Coyne, Schuster, 1974), všeobecně rozšířen a škodí zejména v letech, kdy během léta převládá teplé vlhké počasí s relativně vysokými nočními teplotami a častým prudkým větrem (Spaaret al., 1977).

Většina našich izolátů Psp patřila k rase 2. Do roku 1974 byla podle Šafránka (1973) spolehlivě zjištěna na našem území rasa 1. V roce 1974 a 1975 se objevila a v letech 1976–1977 převládla rasa 2 (Šafránek, 1978). Zdá se tedy, že podobně jako v USA a jiných evropských státech (Rudolph, 1967; Poryazov, 1976) i v ČSSR se virulentnější rasa 2 osivem velmi rychle rozšířila a zdomácněla.

Pokud je nám známo, v naší práci přinášíme první doklad o výskytu Pss na fazolu na území ČSSR. O patogenitě Pss pro fazol podal důkaz Burkholder (1930). Choroba způsobovaná touto bakterií, uváděnou původně pod jménem *P. vignae* var. *leguminophila*, byla nazvána hnědou skvrnitostí (bacterial brown spot.). Až do 60. let byla tato bakterie považována za nevýznamného patogena fazole. Od té doby se však stává choroba jí způsobovaná nepříjemná a často i hospodářsky významná

v některých státech USA a v Austrálii, takže byl stanoven úkol najít zdroje rezistence a inkorporovat je do nových odrůd (Harrison, Freeman, 1965; Hagedorn et al., 1972; Patel et al., 1964; Daub, Hagedorn, 1979).

První zprávu o výskytu Pss na fazolu v NSR, a pravděpodobně v Evropě vůbec, podal Rudolph (1979). Považuje tuto bakterii za hospodářsky méně důležitého patogena fazolu, ačkoliv choroba jí způsobovaná byla od roku 1967 na několika místech opakovaně pozorovaná.

Proti očekávání jsme mezi našimi izoláty spolehlivě neidentifikovali ani jediný, který by patřil ke Xcp, resp. Xcp(f). Z evropských států je Xcp rozšířena v Maďarsku a Španělsku; lokálně je zdomácněna v Řecku, Holandsku, Rumunsku, Finsku a Maroku. Xcp(f), považovaná za virulentnější než Xcp, je rozšířena v Maďarsku, lokálně zdomácněna v Bulharsku, Řecku, NSR, Itálii, Holandsku, Rumunsku, SSSR a Jugoslávii; byla hlášena, ale není zdomácněna ve Finsku a Švýcarsku (CMI 1971, 1973). Nepodařilo se ji zjistit v NDR (Spaar et al., 1977). Novější průzkumy v Maďarsku ukázaly, že Xcp je mezi původci bakterií zástoupen jen 4 %, zatímco Psp 96 % (Szarka, Velich, 1978). Tuto skutečnost lze obecně vysvětlit tím, že všechny fluorescentní druhy *Pseudomonas* sp. jsou typické zejména pro oblasti s mírným klimatem, zatímco zástupci rodu *Xanthomonas* sp. jsou častěji nalézány v tropických a subtropických podmínkách (Young et al., 1977). Druhy rodu *Xanthomonas* sp. jsou náročnější na teplotu ve srovnání s většinou bakterií rodu *Pseudomonas* sp. (Leakey, 1973).

Výskyt *Erwinia herbicola* a *P. fluorescens* mezi našimi izoláty není nikterak překvapující. *E. herbicola* je pravidelnou součástí epifytní mikroflóry. Tyto ubikvistní nepatogenní bakterie se nezdá vyskytovat v lézích způsobených různými patogeny (Crosse, 1971). Byly zjištěny jejich inhibiční účinky na původce spály dřevin, *E. amylovora*, (Riggall, Klos, 1972) a na původce listové spály rýže, *X. oryzae*, (Hsieh, Buddenhagen, 1974). Nález druhu *P. fluorescens* je zajímavý také proto, že Teliz — Ortiz a Burkholder (1960) zjistili jeho antagonismus s Psp a pokles stupně napadení fazolu při směsných inokulacích.

Z epidemiologického a ekologického hlediska je zajímavé naše zjištění, že bakterie blízké druhu *Klebsiella ozaenae*, původci chronických zánětů nosní sliznice, lze izolovat z rostlin fazolu. Při úvahách o významu výskytu bakterií rodu *Klebsiella* a *Enterobacter* na rostlinách fazolu je třeba brát v úvahu, že v přírodě existuje mnoho variant již popsaných druhů a intermediárních typů a že virulence bakterií je vlastnost kmenová a nikoliv druhová. Z fytopatologického hlediska je zajímavé, že druhy rodu *Klebsiella* a *Enterobacter* jeví příbuzenské vztahy k druhu *Erwinia carotovora* (Martinec, Kocur, 1963).

Literatura

- BRÜCKNER, F.: Choroby fazole. In: Zemědělská fytopatologie, díl 2, Praha, SZN 1958, s. 400-429.
- BURKHOLDER, W. H.: The bacterial disease of bean: a comparative study. Cornell Univ. Agr. Expt. Sta., Memoir, 127, 1930, 88 s.
- Commonwealth Mycological Institute, Kew 1971, 1973, No. 401, 402 (Dist. Maps Pl. Dis.).
- COYNE, D. P. — SCHUSTER, M. L.: Inheritance and linkage relations of reaction

to *Xanthomonas phaseoli* (E. F. Smith) Dowson (common blight), stage of plant development and plant habit in *Phaseolus vulgaris* L. Euphytica, 23, 1974, s. 195-204.

CROSSE, J. E.: Interaction between saprophytic and pathogenic bacteria in plant disease. In: PREECE, T. F. — DICKINSON, C. H.: Ecology of leaf surface microorganisms. London, New York, Academic Press 1971, s. 283-289.

DAUB, M. E. — HAGEDORN, D. J.: Resistance of *Phaseolus* line WBR 133 to *Pseudomonas syringae*. Phytopathology, 69, 1979, s. 946-951.

DYE, D. W. — BRADBURY, J. F. — GOTO, M. — HAYWARD, A. C. — LELLIOTT, R. A. — SCHROTH, M. N.: International standards for naming pathovars of phytopathogenic bacteria and a list of pathovar names and pathotype strains (ISPP List). Rev. Pl. Pathol., 59, 1980, s. 153-168.

HAGEDORN, D. J. — RAND, R. E. — SAAD, S. M.: *Phaseolus vulgaris* reaction to *Pseudomonas syringae*. Pl. Dis. Repr., 56, 1972, s. 325-327.

HARRISON, D. E. — FREEMAN, H.: Bacterial brown spot (*Pseudomonas syringae*) of french bean. J. Dep. Agric. Victoria, 63, 1965, s. 523-533.

HOVADÍK, A.: Příspěvek k poznání bakterií fazolí. In: Věd. Pr. VÚZ ČSAZV v Olomouci, 1961, s. 259-263.

HSIEH, S. P. Y. — BUDDENHAGEN, I. W.: Suppression of effects of *Erwinia herbicola* on infection by *Xanthomonas oryzae* and on symptom development in rice. Phytopathology, 64, 1974, s. 1182-1185.

KADO, C. I. — HESKET, M. G.: Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. Phytopathology, 60, 1970, s. 969-976.

KING, E. O. — WARD, M. K. — RANEY, D. E.: Two simple media for demonstration of pyocyanin and fluorescein. J. Lab. Clin. Med., 44, 1954, s. 301-307.

KLEMENT, Z.: Rapid detection of pathogenicity of phytopathogenic pseudomonas. Nature, 199, 1963, s. 299-300.

LASÍK, J. — STANEK, M.: Changes in microbial population of bean plant rhizosphere after colonization of the root surface by the bacterium *Xanthomonas fuscans*. Folia microbiol., Praha, 20, 1975, s. 78-79.

LEAKEY, C. L. A.: A note on *Xanthomonas* blight of beans *Phaseolus vulgaris* (L.) Savi and prospects for its control by breeding for tolerance. Euphytica, 22, 1973, s. 132-140.

LEBEDA, A. — TICHÁ, H.: The bactericidal and phytotoxic effect of Lidaprim[®]. Z. PflKrankh. PflSchzt., 87, 1980, s. 346-355.

LOVREKOVICH, L. — KLEMENT, Z.: A practical method to demonstration of the bacterial infection of bean seeds. Acta agron. hung., 12, 1963, s. 83-88.

MARTINEC, T. — KOCUR, M.: Taxonomická studie rodu *Erwinia*. Folia přír. fak. UJEP, 4, 1963, s. 1-163.

MISAGHI, I. — GROGAN, R. G.: Nutritional and biochemical comparisons of plant-pathogenic and saprophytic fluorescent pseudomonas. Phytopathology, 59, 1969, s. 1436-1450.

PATEL, P. N. — WALKER, D. — HAGEDORN, D. J. — GARCIA, C. D. — TELIZ-ORTIZ, M.: Bacterial brown spot of bean in central Wisconsin. Pl. Dis. Repr., 48, 1964, s. 335-337.

PATEL, P. N. — WALKER, J. C.: Resistance of *Phaseolus* to halo blight. Phytopathology, 55, 1965, s. 889-894.

PORYAZOV, I.: Physiological races of *Pseudomonas phaseolicola* (Burk.) Dowson, a causal organism of halo blight of beans. Pl. Prot. Sci., 3, 1976, s. 44-49 (Sofia).

RIGGLE, J. H. — KLOS, E. J.: Relationship of *Erwinia herbicola* to *Erwinia amylovora*. Can. J. Bot., 50, 1972, s. 1077-1083.

RUDOLPH, K.: Über die zukünftige Bedeutung der Fettfleckenkrankheit der Bohne (*Phaseolus vulgaris* L.) verursacht durch *Pseudomonas phaseolicola* (Burkh.) Dowson und Möglichkeiten einer Bekämpfung. Z. PflKrankh. PflSchzt., 74, 1967, s. 545-552.

RUDOLPH, K.: Die bakterielle Braunfleckenkrankheit an Buschbohnen (*Phaseolus vulgaris* L.) in Deutschland, hervorgerufen durch *Pseudomonas syringae* van Hall s. s. pathovar *phaseoli*. Z. PflKrankh. PflSchzt., 86, 1979, s. 75-85.

SCHROTH, M. N. — VITANZA, V. B. — HILDEBRAND, D. C.: Pathogenic and nutritional variation in the halo blight group of fluorescent pseudomonas of bean. Phytopathology, 61, 1971, s. 852-857.

SPAAR, D. — KLEINHEMPEL, H. — MÜLLER, H. J. — NAUMAN, K.: Bakterien der Kulturpflanzen. Berlin, Akademie-Verlag 1977.

SZARKA, J. — VELICH, I.: A babot károsító o baktériumfajok magyarországi fel-

mérése. Tesztelés-módszertanvizsgálatok. Különlenyomat a Zöldségtermesztési Kutató Intézet Bulletinjéből, 13, 1978, s. 17-24.

SAFRÁNEK, J.: Studium odolnosti a testovacíh metod luskovin k hospodářsky důležitým chorobám. [Dílčí závěrečná zpráva.] Šumperk-Temenice, VÚTPL, HSSS Dětenice 1973, 87 s.

SAFRÁNEK, J.: Šíření bakterie *Pseudomonas phaseolicola* v porostu fazolu. In: Sb. VŠZ v Praze, FA. Ochrana rostlin v zemědělské velkovýrobě, 1978, s. 125-131.

TAYLOR, J. D. — INNES, N. L. — DUDLEY, C. L. — GRIFFITHS, W. A.: Sources and inheritance of resistance to halo-blight of *Phaseolus* beans. Ann. appl. Biol., 90, 1978, s. 101-110.

TELIZ-ORTIZ, M. — BURKHOLDER, W. H.: A strain of *Pseudomonas phaseolicola* and other bacterial plant pathogens. Phytopathology, 50, 1960, s. 119-123.

VAVERKA, S.: Interakce mezi mutanty bakterií rodu *Pseudomonas* a odrůdami fazolu a sóje. [Habilitační práce.] Brno, VŠZ 1979.

YOUNG, J. M. — LUKETINA, R. C. — MARSHALL, A. M.: The effects on temperature on growth *in vitro* of *Pseudomonas syringae* and *Xanthomonas pruni*. J. appl. Bacter., 42, 1977, s. 345-354.

Došlo dne 5. 11. 1981

КУДЕЛА, В. — ШВЕЦОВА, М. — ЛЕБЕДА, А. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне, Селекционная станция, Смржице): Обследование возбудителей бактериозов фасоли в ЧССР. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 181-191.

Обследование проводилось в 1978—1979 гг. Для анализов брались образцы (пробы) семян, листьев и бобов фасоли из главных областей возделывания ее в ЧССР. Из фитопатогенных бактерий чаще всего встречался вид *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. Согласно патогенности к сорту 'Ред Мехикан УИ-3' большинство полученных изолятов относилось к расе 2. Впервые в ЧССР было установлено появление *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* на фасоли. Среди нефитопатогенных изолятов были идентифицированы: *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Erwinia herbicola*. Некоторые изоляты были близки к видам *Klebsiella ezaenae* и *Enterobacter agglomerans*.

Phaseolus vulgaris L.; фитопатогенные бактерии; нефитопатогенные бактерии

KÚDELA, V. — ŠVECOVÁ, M. — LEBEDA, A. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně; Plant Breeding Station, Smržice): A Study on the Causative Agents of Bean Bacteriosis in the Czechoslovak Socialist Republic. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 181-191.

The investigation was performed over the years 1978—1979. Samples of bean seeds, leaves and pods from the main Czechoslovak production regions were analysed. The species *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* was the most frequent type of phytopathogenic bacterium. According to pathogenicity to the cultivar 'Red Mexican UI-3', the majority of the obtained isolates belonged to race 2. This was the first occurrence of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* on beans in Czechoslovakia. *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* was not isolated. Among the non-phytopathogenic isolates were identified: *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Erwinia herbicola*. Some isolates were similar to the species *Klebsiella ezaenae* and *Enterobacter agglomerans*.

Phaseolus vulgaris L.; phytopathogenic bacteria; non-phytopathogenic bacteria

Adresy autorů:

Ing. Václav Kúdela, CSc., RNDr. Marie Švecová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 106 Praha - Ruzyně 507

Ing. Aleš Lebeda, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Šlechtitelská stanice, 798 17 Smržice

PLANT PARASITIC NEMATODES

PARAZITICKÁ HÁDÁTKA ŽIJÍCÍ NA ROSTLINÁCH

B. M. Zuckerman, R. A. Rohde (Eds.)

New York, Academic Press, Inc., 1971, 1981.

1. díl: Morfologie, anatomie, taxonomie a ekologie. 1971, 345 s.
2. díl: Cytogenetické interakce mezi parazitem a rostlinou, fyziologie. 1971, 347 s.
3. díl: Biochemie, cytochemie a genetika. 1981, 528 s.

Svým způsobem ojedinělá publikace, která komplexním a vyčerpávajícím vysvětlením ukazuje na aktuální a nejdůležitější problémy v oblasti rostlinné nematologie. V první díle je v části I pozornost věnována morfologii a anatomii hádátek (autoři H. Hirschmann, A. R. Maggenti, H. D. Crofton). Taxonomická část II se zabývá klasifikací hádátek, taxonomií *Heteroderidae*, *Dorylaimida*, klasifikací rodu a vyšších kategorií řádu *Tylenchida* (autoři G. W. Bird, M. T. Franklin, V. R. Ferris, A. M. Golden). Třetí ekologická část pojednává o biotických (R. M. Sayre), o abiotických vlivech v půdním edafonu (H. R. Wallace), o diagnostice (K. R. Barker a C. J. Nusbaum) a o populační dynamice (C. J. Nusbaum a K. K. Barker).

Ve druhém díle jsou výstižně formulovány interakce mezi parazitickým hádátkem a hostitelskou rostlinou. V této části je věnována pozornost otázkám specializované adaptace hádátek k parazitizmu (A. F. Bird), biologickým rasám (D. Sturhan), enzymům hádátek (R. A. Rohde), *Syngamia* (nadměrným buňkám) vyvolávaným hádátkou (B. Y. Endo). Dále jsou diskutovány vztahy mezi hostitelskou rostlinou a parazitem u *Heteroderidae*, interakce hádátek, žijících na rostlinách s jinými chorobami (N. P. Powell), výživa hádátek (C. C. Doncaster) a hádátka jako přenašeči rostlinných virů (C. E. Taylor). V další části je obsaženo chemické složení hádátek (L. R. Krusberg), dýchání (R. A. Rohde), způsob účinku nematocidů (J. Thomson), stárnutí, fáze klidu a kryptobióza (A. F. Cooper, S. D. Van Gundy).

Třetí díl shrnuje poznatky z posledních výzkumů v oblasti biochemie, cytochemie a genetiky hádátek. Zde jsou popsány principy molekulární taxonomie, DNK jako taxonomické kritérium (E. G. Platzer), genové vztahy a jejich významnost u cytotvorných hádátek parazitujících na bramboru a dalších lilkovitých hostitelích (F. G. W. Jones, D. M. Parrott a J. N. Perry), hádátka se šesti chromozómy (P. Goldstein), genetika interakcí rostlinných hádátek (G. S. Sidhu a J. M. Webster), elektronmikroskopické pozorování, fyzikální, cytochemické metody a elektronmikroskopická autoradiografie (M. A. Mc Clure). Samostatná kapitola je věnována morfologii a funkci hádátek. Smyslové struktury popsal A. Coomans a A. De Grisse, použití povrchové elektronové mikroskopie při výzkumu hádátek popsal W. P. Wergin. Jsou uvedeny také současné výzkumy ze studia anhydrobiotických hádátek. N. A. Croll a M. V. K. Sukhdeo objasnili hierarchii v chování hádátek. Vývoj a funkci rostlinných buděk modifikovaných endoparazitickými hádátkou popsal M. G. K. Jones, asociaci *Anguina-Corynebacterium* popsal A. F. Bird, ektoparazitická kořenová hádátka, jejich výživu a reakci rostlinných buněk popsal U. Wyss. Pro praxi budou jistě důležité poznatky, uvedené v části hodnocení ztrát ve výnosech a způsobech ochrany proti hádátkům. Do této části patří kapitola pojednávající o rezistenci rostlin k hádátkům (J. A. Veech). H. Ferris informuje o možnostech matematického zpracování škodlivosti hádátek na úrodě. O způsobech chemické ochrany referuje D. J. Wright, o způsobech odebrání vzorků populací hádátek referuje K. R. Barker a C. L. Campbell.

Kompendium nejnovějších poznatků v oblasti nematologie bude uvítáno řadou odborníků zabývajících se problematikou hádátek z nejrůznějších hledisek. Pracovní náměty zde získají především taxonomové, fytopatologové a rostlinní virologové. Rovněž pracovníci ÚKZÚZ a specializovaných šlechtitelských ústavů a stanic zde naleznou cenné informace.

Ing. Jiří Chod, CS.

ULTRAŠTRUKTÚRA, KLÍČENIE A RAST HUBY *PSEUDopeziza MEDICAGINIS*

A. Šrobárová

ŠROBÁROVÁ, A. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Ultraštruktúra, klíčenie a rast huby Pseudopeziza medicaginis*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 193-199.

Na základe mikrometrických meraní reprodukčných orgánov huby *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. sme zistili, že v zberoch zo Západoslovenského kraja sa vyskytuje jej forma sp. *sativae*. Askospóry huby *in vitro* dobre klíčili a rástli na sladinkovo-kvasinkovom agare, pričom sa tvorili apotéciá so sporulujúcimi askami. Huba je heterotalický druh. Rozdiel v ultraštruktúre rôznych spór sme nepozorovali. Optimálna teplota pre klíčenie askospór a rast mycélia je 20 °C pri 98 % relatívnej vlhkosti.

Pseudopeziza; lucerna; biológia

Systematikou pôvodcu antraknózy lucerny *P. medicaginis* sa v minulom, ale aj v tomto storočí zaoberalo veľa autorov (Saccardo, 1883; Nannfeld, 1932; Seaver, 1951; Schüpp, 1959; Zhuravleva, 1959 a iní), kým bola táto huba ako samostatný druh — taxón zaradená do súčasného systému húb. Vzhľadom na to, že boli popísané aj jej špeciálne formy (Schmiedeknecht, 1958), venovali sme aj my tejto otázke pozornosť pri determinácii druhu vyskytujúceho sa v Západoslovenskom kraji. Z toho potom vyplynuli aj ďalšie ciele, t. j. kultivácia huby *in vitro*, sledovanie vplyvu teploty a vlhkosti na jej rast, klíčenie a ultraštruktúra viacerých askospór. Teplotu a vlhkosť sme považovali za dva najrozhodujúcejšie meteorologické faktory pre nástup akejkoľvek infekcie.

MATERIÁL A METÓDY

Determináciu sme robili mikrometrickým meraním jednotlivých reprodukčných orgánov huby *P. medicaginis*. Na ich izoláciu nám slúžili infikované listy *Medicago sativa* L. Mikrometrické merania sme robili na jedenástich lokalitách Západoslovenského kraja, t. j. z každého okresu bola jedna vzorka. Vo vzorke z jednej lokality sme odmerali 25 askospór, askusov, apotécií a stróm na priečnom priereze. Celkom to teda bolo 1/100 vzoriek. Apotéciá a strómy sme získali tak, že malé kúsky listov so zrelými apotéciami sme nalepili na podložné sklíčko, ktoré sme umiestnili na prstenec s krycím sklom. Askospóry boli vystreľované na krycie sklo. V upravenej komôrke sme získali a sledovali klíčenie askospór pri rôznej teplote a vlhkosti. Úprava komôrky spočívala v tom, že dva prstence boli umiestnené nad sebou, pričom v spodnom prstenci bol roztok NaCl. Zmenou koncentrácie tohoto roztoku sme menili percento vlhkosti (Schmiedeknecht, 1964a). Molalita roztoku zodpovedajúceho určitej relatívnej vlhkosti sa menila za stálej teploty (20 °C).

Na spodnom prstenci bolo krycie sklo, na ktorom sa zachytávali askospóry z infikovaných listov nalepených na vrchnom podložnom skle.

Sledovali sme vplyv týchto teplôt: 2, 6, 10, 14, 18, 20, 22, 26 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu: 78, 88, 93, 97, 98, 99, 100 %. Vzorky boli na 40 hodín umiestnené v termostate a v chladničke (± 2 °C). V oboch prípadoch sme vzorky vyhodnotili podľa mikrometrického merania dĺžky klíčnych vlákien, pričom sme brali do úvahy sto askospór.

Na monosporické izolácie a ďalšie kultivovanie *in vitro* jednotlivých askospór, spórových párov alebo skupín spór huby *P. medicaginis* boli zrelé apotéciá nalepené na spodnú časť viečka Petriho misky, v ktorej bola živná pôda. Ďalšie preočkovanie sme robili podobne. Jednosporové línie sa musia preočkovať prenesením kúska mycélia a netvorí apotéciá. Metóda sledovania ultraštruktúry spór je uvedená v práci autorov Šrobárová, Šrobár (1979).

Ako živnú pôdu sme použili zemiakovo-sacharózový (Király, 1970) a sladinkovo-kefalkový agar (Barrière, 1974).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri determinácii a zaraďovaní huby *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. zo Západoslovenského kraja sme naše výsledky porovnávali s prácami iných autorov (Bessey, 1952; Cejp, 1957; a hlavne Schmiedeknecht, 1964b).

Rod *Pseudopeziza* zaraďujeme takto:

Rad: *Pezizales*

Podrad: *Inoperculatae*

Čeľaď: *Dermateaceae*

Podčeľaď: *Pseudopezizoideae*

Podčeľaď *Pseudopezizoideae* slúži ako typ a patria do nej okrem rodu *Pseudopeziza* aj rody *Leptotrochela*, *Pseudorhizisma*, *Spilopodia*. Tieto rody sa od seba dajú odlíšiť podľa strómy, plodnice a najmä excipula. Rod *Pseudopeziza* sa od ostatných rodov odlišuje tým, že mu chýba excipulus a vedľajšia forma plodnice. Schmiedeknecht (1964b) uvádza pre podmienky Nemecka dve formae speciales: *Pseudopeziza medicaginis sativae* a *Pseudopeziza medicaginis lupulinae*. Charakteristiku týchto dvoch foriem uvádzame v tab. I.

I. Priemerné hodnoty jednotlivých morfológických znakov *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. (v μm) — The mean values of morphological traits of *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. (in μm)

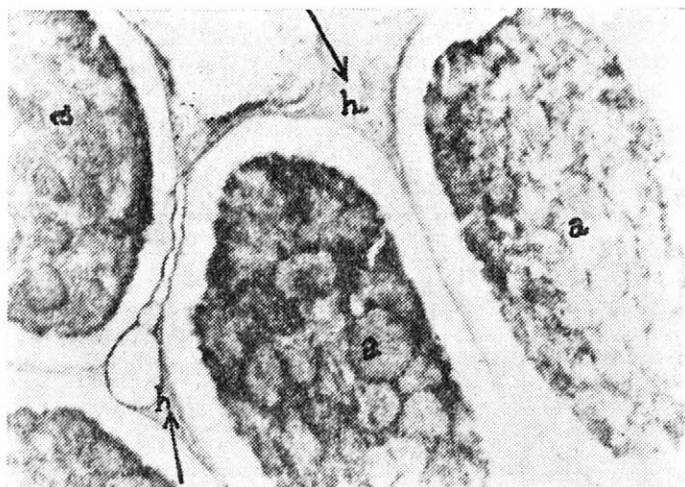
Reprodukčné orgány	Podľa Schmiedeknechta (1964b)		Vzorky zo Západoslovenského kraja
	<i>P. medicaginis sativae</i>	<i>P. medicaginis lupulinae</i>	<i>P. medicaginis sativae</i>
Strómy	910,00 $\pm$ 19,86	510,70 $\pm$ 11,71	910,00 $\pm$ 19,00
Apotéciá	319,28 $\pm$ 1,50	157,32 $\pm$ 4,41	319,30 $\pm$ 1,50
Dĺžka aska	64,20 $\pm$ 0,81	56,70 $\pm$ 0,42	64,20 $\pm$ 0,80
Šírka aska	10,42 $\pm$ 0,14	9,72 $\pm$ 0,14	10,40 $\pm$ 0,14
Dĺžka askospór	9,25 $\pm$ 0,13	8,72 $\pm$ 0,13	10,00 $\pm$ 2,00
Šírka askospór	5,00	9,00	5,00 $\pm$ 1,00

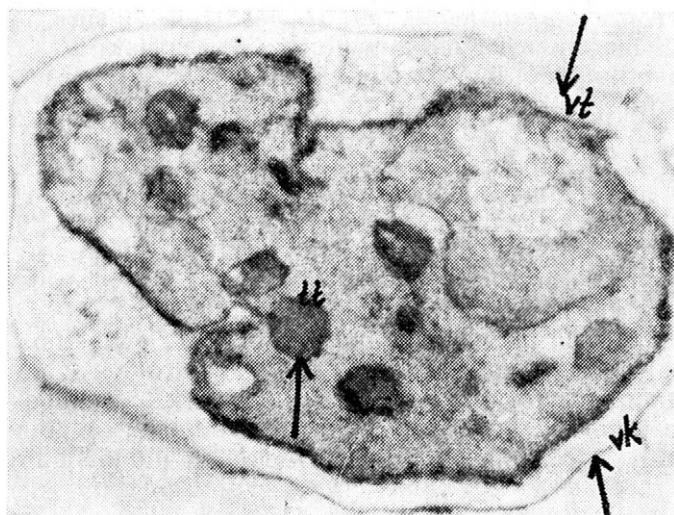
Smerodajné hodnoty pre determináciu huby u nás (tab. I) sme dostali tak, že hodnoty 25 meraní z každých jednotlivých vzoriek, t. j. 11 lokalít, sme spočítali a potom delili súčinom 25×11 , čím sme dostali priemerné hodnoty. Tento priemer sme potom porovnávali s každou nameranou hodnotou a jej + alebo - sme zasa spočítali a delili súčinom počtu meraní 25×11 . Tento rozdiel uvádzame potom ako $\pm$ priemeru. Ak porovnáваме naše namerané hodnoty, zistíme, že sa len minimálne líšia od hodnôt, ktoré uvádza Schmiedeknecht (1964b) pre hubu *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. *formae sativae*. Táto forma je aj v ostatných systematických prácach uvádzaná len ako *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. Tak ju budeme naďalej uvádzať aj my.

Kultivácia *P. medicaginis* *in vitro* a sledovanie jej ďalších vlastností vyžadovalo oproti obvyklým metódam inú, v predošlej kapitole uvedenú metódu inokulácie. Pomocou tejto metódy sme až po niekoľkonásobnom preočkovaní získali nekontaminované kultúry. Podobne aj živná pôda veľmi ovplyvňovala sporuláciu. Zistili sme, že kvasinkovo-sladinkový agar je vhodnejší pre rast a sporuláciu huby *P. medicaginis* ako zemiakovo-sacharózový, a preto sme ho používali pri prevažnej časti našich prác.

Zrelé aská z prirodzene infikovaného listu lucerny vystreľujú na sladinkovo-kvasinkový agar veľké množstvo askospór. Askospóry sú vystreľované po jednej, najčastejšie (75 %) v pároch, a po skupinách 3 až 7. Na ultratenkých rezoch askusov sme medzi askospórami pozorovali elektróndensnú hmotu (obr. 1). Všetky zrelé spóry majú rovnakú ultraštruktúru. Sú obalené dvojitou membránou a sú bohaté na tukové kvapôčky (obr. 2). Kultúry ktoré vyrástli z jednej askospóry ďalej nesporulovali. Tento jav pripisuje Kristinson (1967) heterotálii skúmanej huby, avšak faktor, ktorý je za takýto typ vystreľovania zodpovedný, nie je zatiaľ známy. Tmeliacou vrstvou medzi spórmi by mohla byť elektróndensná hmota, ktorú sme pozorovali pri ultratenkých rezoch z vreciek. Kultúry, ktoré boli vypestované z viacerých spór, tvoria apotécia po 20 až 28 dňoch. Vo všeobecnosti možno povedať, že v podmienkach *in vitro* rastie druh *P. medicaginis* veľmi pomaly a neuspokojivo. Askospóry klíčia hýfou oddelenou septom s pórúsom (obr. 3). Septum

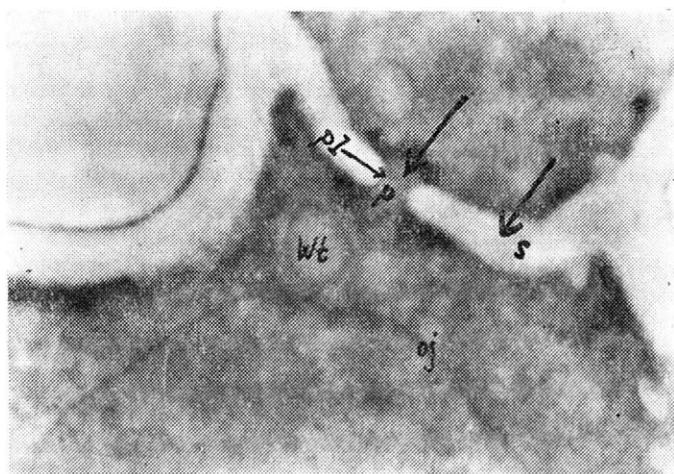
1. Ultratenký rez vrecami huby *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc., askospóry s elektróndensnou hmotou (Zv. 40 000 $\times$, h — elektróndensná hmota, a — askospóry) — Ultrathin section through sacs of *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc., ascospores with electron-dense matter (Magn. 40,000 $\times$, h — electron-dense matter, a — ascospores)





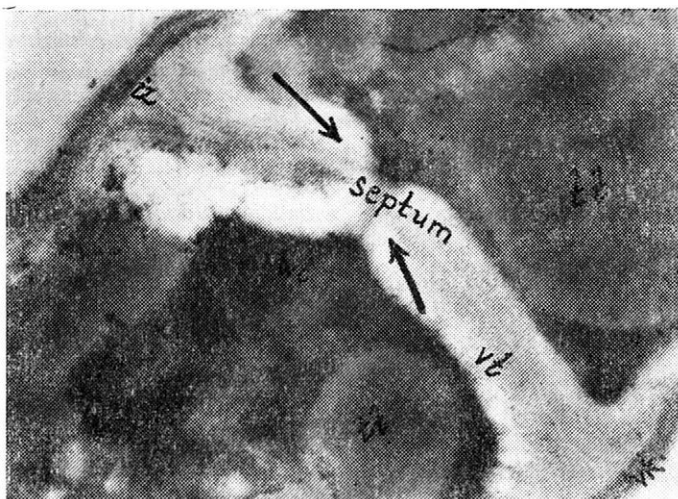
2. Ultraštruktúra spóry *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. (Zv. 60 000 X, tt — tukové telieska, vk — vonkajšia stena bunkovej blany, vt — vnútorná stena bunkovej blany) — Ultrastructure of the spore of *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. (Magn. 60,000 X, tt — lipid bodies, vk — outer wall of the cell membrane, vt — inner wall of the cell membrane)

medzi kľúčnou hýfou a spórou sa uzatvorí až po diferenciácii vnútorných organel kľúčnej hýfy (obr. 4). Hýfa sa veľmi skoro rozvetví a vytvorí mycélium. Mycélium zaberá len nepatrný priestor a voľným okom je viditeľné po 8 až 10 dňoch. Asi po troch týždňoch kultivácie (pri izbovej teplote a na svetle) vznikajú nepravidelné hemisferické kolónie v priemere 6 až 9 mm. Hýfy jednej kolónie sa zhlúčia do jednej strómy, najskôr nad substrátom, neskôr stróma vniká do substrátu. Na kolónii vznikajú svetlé apotécia. Tieto apotécia nemajú excipulum a majú len slabo vyvinuté hypotécium. Farba strómy je hnedá až čierna. Apotécia v kultúrach *in vitro* sa vyvíjali len zo skupín spór alebo zo spórových párov, nikdy nie z jednej spóry. Naše výsledky podporujú pozorovanie Kristinsova (1967), ktorému len jediná jednospórová línia zo 170 vytvorila apotécium, čo možno pripísať náhode. Po krížení zvyšných 169 línií až 75 % tvorilo apotécia. Z našich 50 jednospórových kultúr ani jedna nesporeovala. Domnievame sa preto, že *P. medicaginis* je heterotlický druh.



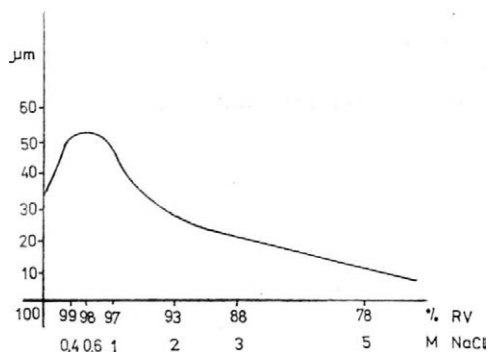
3. Septum s pórúsom pri kľúčacej spóre (Zv. 60 000 X, s — septum, p — pórú, Wt — Woroninove telieska, oj — obal jadra, pl — plasmalemma) — Septum with pore at the germination spore (Magn. 60,000 X, s — septum, p — pore, Wt — Woronin bodies, oj — nuclear membrane, pl — plasmalemma)

4. Uzavreté septum (Zv. 60 000 X, tt — tukové teliesko, Wt — Woroninove teliesko, vk — vonkajšia stena bunkovej blany, vt — vnútorná stena bunkovej blany, iz — interzonálna medzera) — Closed septum (Magn. 60,000 X, tt — lipid body, Wt — Woronin body, vk — outer wall of the cell membrane, vt — inner wall of the cell membrane, iz — interzonal gap)

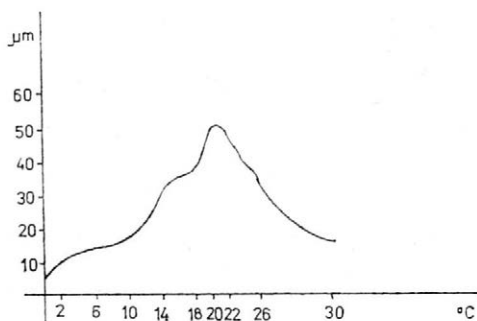


Pokusy založené na vplyve teploty ukázali, že klíčenie askospór *P. medicaginis* prebieha pri rozličných teplotách. Toto rozpätie teplôt je veľmi široké (2—26 °C); začína pri +2 °C a končí pri +30 °C. Optimum je pri +20 °C, kedy dosahujú klíčne vlákna priemernú dĺžku 50 μm a maximálnu dĺžku až 90 μm (tab. II a obr. 5).

Tab. III znázorňuje vplyv rôznej vlhkosti na klíčenie spór *P. medicaginis*. Ako vidieť, klíčenie spór a rast mycélia je pri 100% relatívnej vlhkosti potlačené — optimum leží medzi 99 a 97 % (obr. 6). Tým môžeme vysvetliť to, že rast *P. medicaginis* na čerstvých agarových pôdach je zbrzdený. Podľa Schmiedeknechta (1958) je pre *P. medicaginis* najvhodnejšia vysušená agarová pôda. Tento autor dodáva, že *P. medicaginis* patrí k extrémnym xerofytným saprofytom,



5. Dĺžka klíčnych vlákien askospór *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. vo vlhkej komôrke za 48 hod. pri rôznych teplotách — The length of germinal filaments of ascospores of *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. in wet chamber in 48 hours at different temperatures



6. Dĺžka klíčnych vlákien askospór *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. vo vlhkej komôrke pri rôznej relatívnej vlhkosti vzduchu po 48 hod. — The length of germinal filaments of ascospores of *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. in wet chamber at different relative air humidity after 48 hrs.

II. Priemerná dĺžka klíčnych vlákien askospór *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. vo vlhkej komôrke za 48 hod. pri rôznych teplotách — The average length of germinal filaments of ascospores of *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. in wet chamber in 48-hrs at different temperatures

Teplota v °C	Počet vyklíčených spór	Dĺžka klíčnych hýf (v μm)	
		priemerná	maximálna
2	70,0	10,0	15,0
6	80,0	14,0	23,0
10	85,0	14,2	23,0
14	87,0	29,5	47,5
18	93,0	34,2	70,2
20	97,0	50,0	90,0
22	90,0	48,5	82,7
26	85,0	29,3	60,0

pričom berie do úvahy chovanie sa druhu v optimálnej vlhkosti, na čom je založené delenie mikroorganizmov podľa Waltera (1931) a Heintzlera (1939). Podľa posledného citovaného autora patrí huba *P. medicaginis* medzi xerofytne druhy. Medzi fytopatogénnymi hubami sú väčšinou len hydrofyt a mezofyt (Schmiedeknecht, 1958). V nárokoch na vlhko sa *P. medicaginis* zhoduje so svojím hostiteľom, čo početnými meraniami dokázal Schmiedeknecht (1964a). Možno sa domnievať, že táto zhoda vznikla počas dlhšieho vývojového obdobia, ktoré mali hostiteľ a patogén spoločné. Toto spoločné obdobie by podľa Schmiedeknechta (1964b) mohlo mať vplyv aj na fyziologickú špecializáciu rodu *Pseudopeziza*, ktorú autor pozoroval v súvislosti s infikovaním rôznych odrôd lucerny hubou rôznej proveniencie.

III. Priemerná dĺžka klíčnych vlákien askospór *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. vo vlhkej komôrke za 48 hod. pri rôznej relatívnej vlhkosti vzduchu — The average length of germinal filaments of ascospores of *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. in wet chamber in 48-hrs at different relative air humidity

Relatívna vlhkosť v %	Počet vyklíčených spór	Dĺžka hýf (v μm)	
		priemerná	maximálna
78,0	54,70	10,14	20,00
88,0	70,00	21,00	81,40
93,0	70,00	27,07	80,10
97,0	90,00	48,70	100,24
98,0	97,30	53,38	103,50
99,0	97,00	50,62	96,00
99,6	97,00	48,33	96,02
100,0	80,00	35,21	90,00

Literatúra

- BARRIÈRE, J.: Éléments pour la réalisation de contaminations artificielles a partir de cultures pures de *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. Ann. Phytopathol., 6, 1974, s. 101-102.
- BESSEY, E. A.: Morphology and taxonomy of fungi. Toronto, The Blakiston Company. 1952, 502 s.
- CEJP, K.: Houby I. Praha, ČSAV, 1957, s. 495.
- HEINTZELER, J.: Das Wachstum der Schimmepilze in Abhängigkeit von den Hydraturverhältnissen unter verschiedenen Aussenbedingungen. Arch. Mikrobiol., 10, 1939, s. 92-132.
- KIRÁLY, M.: Methods in plant pathology. Budapest, Academia Kiadó, 1970, s. 509.
- KRISTINSON, H.: Untersuchungen zum sexuellen Entwicklungsgang von *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. und *Drepanopeziza ribis* (Kleb. v. Höhn). Phytopath. Z., 60, 1967, s. 1-40.
- NANNFELD, J. A.: Studien über die Morphologie und Systematik der nicht-liche-nisierten Inoperculaten Discomyceten. Nova Acta Soc. Sci., Upsaliensis Ser., 8, 1932, s. 1-368.
- SACCARDO, P. A.: Fungi italici No. 1390, 1391. Patavii, 1883.
- SEEVER, F. J.: The North American cup — fungi (*Inoperculates*). New York, Hafner. 1951, s. 300.
- SCHMIEDEKNECHT, M.: Untersuchungen zur Spezialisierung von *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. Phytopath. Z., 32, 1958, s. 433-450.
- SCHMIEDEKNECHT, M.: Morphologie, Spezialisierung und Phylogenie einiger *Pseudopeziza* Arten. Biol. Zbl., 1964a, s. 695-715.
- SCHMIEDEKNECHT, M.: Physiologische Beobachtungen an *Pseudopeziza* Arten. Zentbl. Bakt., 118, 1964b, s. 510-521.
- SCHÜEPPE, H.: Untersuchungen über *Pseudopezizoideae sensu* Nannfeldt. Phytopath. Z., 36, 1959, s. 213-269.
- ŠROBÁROVÁ, A. — ŠROBÁR, Š.: The ultrastructural study of spore and conidia. Biológia, Bratislava, 7, 1979, s. 587-591.
- WALTER, H.: Die Hydratur der Pflanze. Jena, Fischer Verlag. 1931, s. 157.
- ZHURAVLEVA, L. G.: Über das Konidienstadium von *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. (russisch). Bot. Mater., 12, 1959, s. 211-213.

Došlo dňa 18. 11. 1981

ШРОБАРОВА, А. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка при Дунае): Ультраструктура, прорастание и рост гриба *Pseudopeziza medicaginis*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 191-199.

На основе микрометрического измерения репродуктивных органов гриба *P. medicaginis* (Lib.) Sacc. нами было установлено, что при сборах в Западнoсловацком крае встречалась его форма sp. *sativae*. Аскоспоры гриба *in vitro* хорошо проросли и росли на солодо-дрожжевом агаре, причем образовывались апотеции со спорулирующим асками. Гриб — гетероталлический вид. Нами не наблюдалось различий в ультраструктуре разных спор. Оптимальная температура для прорастания аскоспор и рост мицелия равна 20 °C при 98 % относительной влажности.

Pseudopeziza; люцерна; биология

ŠROBÁROVÁ, A. (Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): *Ultrastructure, Germination and Growth of the Fungus Pseudopeziza medicaginis*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 191-199.

As proved by the micrometric measurements of the reproductive organs of the fungus *P. medicaginis* (Lib.) Sacc., the West Slovakian Region is the habitat also of its form sp. *sativae*. *In vitro* ascospores of the fungus germinated and grew well on wort-yeast agar, forming apothecia with the sporulating asci. The differences in ultrastructure of different spores were not observed. The optimum temperature for ascospore germination and mycelium growth is 20 °C at 98 % relative humidity.

Pseudopeziza; alfalfa; biology

Adresa autorky:

RNDr. Antónia Šrobárová, CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie CBEV SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

FYZIOLOGIE A EKOLOGIE FYTOPATOGENNÍCH MIKROORGANISMŮ

M. Staněk, V. Čatská (Eds.)

Praha, MÚ ČSAV, 1981, 94 s. cyklostyl.

Sborník sympozia pořádaného Čs. mikrobiologickou společností při ČSAV ve spolupráci s Čs. vědeckou společností při ČSAV, Mikrobiologickým ústavem ČSAV a Výzkumným ústavem rostlinné výroby, odborem ochrany rostlin v Praze - Ruzyni dne 17. 5. 1978 v Mikrobiologickém ústavu v Praze.

Cílem sympozia bylo poskytnout užšímu kolektivu poznatky o novějších výsledcích získaných u nás při studiu fyziologie a ekologie fytopatogenních hub a bakterií, event. i jiných mikroorganismů a prohloubit spolupráci mezi pracovníky tohoto směru studia. Účastníci sympozia přednesli ve třech tématických okruzích, 1. Vzájemné vztahy fytopatogenních mikroorganismů, 2. Fyziologie fytopatogenních mikroorganismů a 3. Fytopatogenní mikroorganismy v mnohasložkových systémech, celkem 22 sdělení, která jsou ve stručnosti otištěna v tomto sborníku.

Pro informaci uvádím jejich nadpisy. M. Staněk: *Studium fyziologie a ekologie fytopatogenních mikroorganismů a systémový přístup k řešení některých jeho problémů*; D. Brilová, O. Sladká: *Studium nukleových kyselin indukovaných mutantů cercospory repovej (Cercospora beticola)*; M. Bednářová: *Příspěvek k fyziologii houby Gaeumannomyces graminis (Sacc.) Arx et Oliv.*; E. Valášková: *Vliv stopových prvků na vývoj Fusarií in vitro a jejich patogenitu in vivo*; J. Krátká: *Enzymatická aktivita Verticillium albo-atrum*; M. Polster: *Toxicita metabolitů fytopatogenních plísní pro teplokrvné organismy*; Z. Petrlik, Z. Štys: *Vliv světla na uvolňování zoospor a tvorbu zoosporangii peronospor chmelové (Peronosplasmopara humuli Myi et Tak.)*; J. Šafránek: *Vztah kompatibility a fyto toxicity na modelu fazol — Pseudomonas phaseolicola*; J. Rod: *Růst a sporulace houby Botrytis alii Munn. na dekoktech z různých částí cibule kuchyňské (Allium cepa)*; G. Vizárová, C. Paulech: *Reakce houby Erysiphe graminis DC na hladinu volných endogenních cytokininů v hostitelských rostlinách*; V. Čatská, J. Drímal, G. Voždová: *Exudace těkavých a plyných metabolitů klíčících semen kukuřice ve vztahu k odolnosti vůči sněžením a fusarióze*; V. Kúdela: *Vliv nutričního stresu na predispozici vojtěšky k verticiliovému vadnutí*; J. Husár, C. Paulech: *Odolnost N. tabacum L. voči múčnatce tabakové v různých testovacích podmínkách*; J. B. Novák, J. Lanzová, Z. Klož: *Vliv mrazu na patologické změny v pletivech letorostů a větví ovocných stromů infikovaných izoláty bakterií Pseudomonas syringae van Hall. a P. mors prunorum Worm*; A. Lebeda, K. Zavadil: *Selektivní tlak v systému Bremia lactucae Regel — Lactuca sativa*; A. Příhoda: *Adaptace houbové choroby pokojových azalek na stále zelené pěnišníky*; J. Nováková: *Interakce mezi fyto-viry a patogenními houbami*; D. Veselý: *Napadení vzházejících plevelných rostlin patogenními houbami*; J. Lasík, M. Staněk: *Vliv kontaminace semen bakterií Xanthomonas fuscans Burk. na mikroorganismy rhizosféry fazole (Phaseolus vulgaris L.)*; M. Staněk: *Paradozní efekt při superkontaminaci rhizosféry pšenice houbou Gaeumannomyces graminis (Sacc.) Arx et Oliv.*; H. Vraný: *Kolonizace kořenů houbou Gaeumannomyces graminis (Sacc.) Arx et Oliv. a mikrobiální změny v rhizosféře pšenice po listové aplikaci benomylu a močoviny*; M. Tichá: *Izolace půdních hub*.

Užší tematické zaměření tohoto sympozia, a tím i menší počet účastníků a referátů, přispělo k navázání užších kontaktů mezi jednotlivými pracovníky, což prospělo řešení aktuálních problémů studia ekologie a fyziologie fytopatogenních mikroorganismů. Účastníci z různých pracovišť měli možnost se navzájem seznámit s problematikou řešenou na jednotlivých pracovištích, což jistě přispělo k zefektivnění badatelských a výzkumných prací a v některých případech umožnilo vytvořit i pracovní týmy. Fytopatogenní mikroorganismy jsou příčinou mnohých chorob pěstovaných rostlin a zájem zemědělské výroby je snížit výskyt těchto chorob na ekonomicky únosnou míru použitím řady opatření jak agrotechnických, tak i biologických a chemických. V první řadě musíme ale znát nároky a požadavky a vůbec celou biologii těchto fytopatogenních mikroorganismů, z nichž vztahy fyziologicko-ekologické jsou podstatné pro cílenou ochranu a boj proti škodám, které tyto mikroorganismy způsobují nebo by mohly způsobit. I čtenáři z praxe najdou při čtení zde publikovaných prací odpověď na některé problémy, s nimiž se v běžné praxi setkávají.

**FYZIOLOGICKÁ SPECIALIZACE RZI PŠENIČNÉ PUCCINIA
RECONDITA F. SP. TRITICI V ČESKOSLOVENSKU V LETECH
1977—1980**

P. Bartoš, R. Teršová, O. Hladká

BARTOŠ, P. — TERŠOVÁ, R. — HLADKÁ, O. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Fyziologická specializace rzi pšeničné Puccinia recondita f. sp. tritici v Československu v letech 1977—1980*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 201-207.

V letech 1977—1980 byly určeny rasy UN: 1-1, 1-53, 1-123, 2-15, 2-62, 3-61, 3-61 SaBa, 10-14, 11-17, 13-77, 13-77 SaBa, 13-77/21 SaBa, 13-77/42 SaBa, 13-77/130 SaBa. V letech 1977 až 1979 převládala rasa UN 13-77 SaBa, v roce 1980 rasa UN 3-61. Z odrůd ozimé pšenice povolených v ČSSR byla k rase UN 13-77 SaBa odolná pouze odrůda 'Istra', k rase UN 3-61 jen odrůdy s translokací 1B/1R — 'Amika', 'Istra', 'Solaris'.

fyziologické rasy; virulence; reakce povolených odrůd pšenice

Fyziologické rasy rzi pšeničné se v Československu soustavně sledují od roku 1962. Výsledky rasových analýz do roku 1976 byly zveřejněny dříve (Šebesta, Bartoš, 1968, 1969; Bartoš, Šebesta, 1971; Bartoš, 1975; Bartoš et al., 1978). Tento příspěvek shrnuje výsledky studia fyziologických ras rzi pšeničné v letech 1977—1980.

MATERIÁL A METODY

Vzorky rzi pšeničné pro určování ras jsme získali z odrůdových pokusů nebo z produkčních ploch pšenice z různých míst ČSSR. Identifikace ras byla založena na reakci jednokupkových izolátů na odrůdách mezinárodního testovacího sortimentu ve skleníku ve fázi 1 až 3 listů. Jako doplňkovou odrůdu jsme použili odrůdu 'Salzmünder Bartweizen' s rezistencí odvozenou od žita (substituce chromozómu 1B/1R). K ní virulentní rasy jsou označeny symbolem SaBa. K určeným rasám jsme studovali též reakci povolených odrůd pšenice ve skleníku ve fázi 1 až 3 listů. Vzorky ras jsme množili na odrůdě 'Little Club'. Infekční typy jsme hodnotili za 14 dnů po inokulaci podle Stakmana et al. (1962) a rasy označovali podle Johnstona a Browdera (1966).

VÝSLEDKY

V letech 1977—1980 bylo v Československu určeno 14 ras rzi pšeničné patřících do skupin UN 1, UN 2, UN 3, UN 10, UN 11, UN 13 (tab. I). Stejně jako v předchozích letech, i v roce 1977 a 1978 převládala v populaci ras skupina UN 13; tvořila tři čtvrtiny získaných izolátů.

I. Fyziologické rasy rzi pšeničné zjištěné v Československu v letech 1977—1980 —
The physiological races of leaf rust of wheat identified in Czechoslovakia in 1977—
—1980

Fyziologická rasa UN	Rok počet vzorků / počet lokalit				
	1977	1978	1979	1980	1977— —1980
1—1	—	1/1	5/3	—	6
1—53	—	1/1	—	—	1
1—123	—	—	2/1	—	2
2—15	—	—	1/1	—	1
2—62	—	—	2/2	—	2
3—61	7/4	5/4	2/2	22/9	36
3—61 SaBa	—	2/2	1/1	5/3	8
10—14	5/2	5/2	3/3	—	13
11—17	—	—	2/1	—	2
13—77	2/2	2/1	6/3	—	10
13—77 SaBa	21/15	27/14	6/2	9/5	63
13—77/21 SaBa	1/1	3/3	—	—	4
13—77/42 SaBa	—	—	5/4	—	5
13—77/130 SaBa	10/5	—	—	—	10
Počet vzorků celkem	46	46	35	36	163
Počet lokalit	24	18	8	12	37

V roce 1979 se její podíl snížil na polovinu a v roce 1980 na čtvrtinu všech vzorků, zatímco zbylé tři čtvrtiny izolátů patřily ke skupině UN 3, k rasám 61 a 61 SaBa.

Rasovou skupinu UN 13 tvořily z 90 % izoláty virulentní na odrůdách s žitnou rezistencí, a to především rasa UN 13-77 SaBa. Ojedinele se vyskytovaly již dříve popsane rasy UN 13-77/21 SaBa, UN 13-77/130 SaBa a nově zjištěná rasa UN 13-77/42 SaBa, vyznačující se intermediární reakcí k odrůdě 'Carina'. V r. 1980 nejrozšířenější rasa UN 3-61 nenapadá odrůdy standardního testovacího sortimentu 'Malakof', 'Carina', 'Webster'.

Ostatní zjištěné rasy se vyskytovaly jen ojedinele. Ze skupiny UN 1 to byla rasa 53, nalezená v roce 1978 na lokalitě Domanínky, která ze standardních diferenciačních odrůd napadá pouze odrůdu 'Hussar'; přechodnou reakci vykazuje na odrůdě 'Brevit'. Rasa 123 zjištěná v roce 1979 na lokalitě Báhoň je virulentní na odrůdě 'Brevit'; na odrůdách 'Carina', 'Webster', 'Loros' a 'Mediterranean' vyvolává reakci ;1-2. Ze skupiny UN 2 byla v roce 1979 na lokalitách Báhoň a Čalovo nově zjištěná rasa 62, napadající odrůdy 'Brevit', 'Mediterranean', 'Hussar', 'Democrat'.

Geografický přehled výskytu ras a biotypů (tab. II) neumožňuje závěry o regionálním rozšíření jednotlivých ras. Převládající rasové sku-

II. Geografické rozšíření fyziologických ras rzi pšeničné v letech 1977–1980 v Československu — The geographical distribution of the physiological races of leaf rust of wheat in Czechoslovakia in 1977–1980

Místo	Okres	Rok	Rasa UN
Báhoň	Bratislava — — vidiek	1977	13–77 SaBa
		1978	13–77 SaBa
		1979	1–1, 2–15, 2–62, 1–123
		1980	3–61
Beluša	Považská Bystrica	1978	13–77 SaBa
Božice	Znojmo	1978	13–77 SaBa
Branišovice	Znojmo	1977	13–77/130 SaBa, 13–77 SaBa
		1978	13–77/21 SaBa
		1980	3–61
Bučany	Trnava	1977	13–77 SaBa
		1978	13–77 SaBa
		1980	13–77 SaBa
Bystřice	Žďár n. Sázavou	1977	10–14
Čalovo	Dunajská Streda	1979	1–1, 11–17, 3–61, 2–62, 13–77 SaBa, 13–77/42 SaBa
		1980	3–61
Čata	Levice	1977	13–77
Čejč	Hodonín	1977	13–77, 13–77 SaBa
		1978	13–77, 13–77/21 SaBa
		1980	3–61, 3–61 SaBa
Domanín	Žďár n. Sázavou	1977	13–77 SaBa, 13–77/130 SaBa
		1978	10–14, 1–53
		1980	3–61 SaBa, 13–77 SaBa
Domoradice	Ústí n. Orlicí	1977	13–77 SaBa
		1978	1–1, 13–77 SaBa
		1980	3–61 SaBa, 13–77 SaBa
Horažďovice	Klatovy	1977	10–14
Hrubčice	Prostějov	1978	13–77 SaBa
		1980	3–61, 3–61 SaBa
Chrlice	Brno - venkov	1977	13–77 SaBa
		1978	13–77 SaBa
Kroměříž	Kroměříž	1977	13–77 SaBa
		1978	3–61, 13–77, 13–77 SaBa, 13–77/21 SaBa
		1980	3–61
Kujavy	Nový Jičín	1977	3–61 SaBa, 13–77/130 SaBa, 13–27 SaBa, 10–14

Místo	Okres	Rok	Rasa UN
Kujavy	Nový Jičín	1978	3-61
Lednice	Břeclav	1979	13-77, 13-77/42 SaBa
		1980	3-61
Lužianky	Nitra	1977	13-77/130 SaBa
Malý Šariš	Prešov	1980	3-61, 13-77 SaBa
Mutěnice	Hodonín	1977	13-77/21 SaBa
Nové Zámky	Nové Zámky	1977	13-77 SaBa
Piešťany	Trnava	1980	13-77 SaBa
Pohr. Ruskov	Levice	1977	13-77
Průhonice	Praha - západ	1977	3-61
Pusté Jakartice	Opava	1977	3-61, 13-77/130 SaBa
Radošina	Topoľčany	1978	13-77 SaBa
Ruzyně	Praha	1979	10-14
Sládkovičovo	Galanta	1977	13-77 SaBa
Solary	Dunaj. Streda	1977	13-77 SaBa
		1978	13-77 SaBa, 3-61 SaBa
Staňkov	Domažlice	1977	13-77 SaBa
		1978	13-77 SaBa, 3-61 SaBa
Starý Hrádok	Levice	1977	13-77 SaBa
Strnady	Praha - západ	1977	3-61
Třebatice	Trnava	1977	13-77 SaBa
Trebišov	Trebišov	1978	13-77 SaBa
		1979	10-14, 3-61 SaBa, 13-77, 13-77 SaBa, 13-77/42 SaBa
Víglaš	Zvolen	1978	3-61, 13-77 SaBa
Vranov	Vranov n. Topľou	1979	3-61, 13-77
Všenory	Praha - západ	1979	13-77/42 SaBa

piny UN 13 a UN 3 byly zjištěny ve většině míst, z nichž byly vzorky odebrány.

Při testování československých povolených odrůd 10 rasami rzi pšeničné (tab. III) se ukazuje, že většina odrůd je k většině ras náchylná. K rase UN 13-77 SaBa, nejrozšířenější v letech 1977-1979, je odolná pouze odrůda 'Istra', k rase UN 3-61, nejrozšířenější v roce 1980, odrůdy se žitnou rezistencí 'Amika', 'Solaris' a 'Istra'. Odrůda 'Amika' má značný podíl náchylných rostlin. Reakce povolených odrůd k méně virulentním rasám ukazují, že většina odrůd má gen (*y*) rezistence, které jsou však k převládajícím rasám neúčinné. Kromě odrůd s rezistencí odvozenou od žita byly k rasám avirulentním ke genu *Lr* 3 odolné odrůdy 'Iljičovka', 'Jubilejná', 'Grana', 'Mironovská', 'Mironovská zlepše-

Odrůda	Fyziologická rasa UN									
	1-1	1-123	2-15	3-61	3-61 SaBa	10-14	11-17	13-77	13-77 SaBa	13-77 /42 SaBa
Amika	0	;	0 + 3	0 + 4	4	;	; + 3	; + 4	4	3
Grana	; 1 + 3	; 1	3	4	4	; 1	; + 3	3 - 4	4	3
Hela	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3
Iljičovka	; + 3	;	3	4	3 - 4	;	;	4	4	3
Istra	0	0	0	0	3 - 4	;	0	0	; 1 - 2	3 -
Jubilejní	; + 3	;	3	4	4	;	; 1	4	4	3
Juna	; + 3	; 1	3	3 - 4	4	; 1	; 1	4	3 - 4	3
Mirela	3	3	4	4	4	3 + ;	3 -	3 + ;	3 - 4	3
Mironovská	;	;	3	3 - 4	4	;	; + 3	3 - 4	4	3
Mironovská zlepšená	; + 3	0	3	3 - 4	4	;	; + 3	3 - 4	4	3
Slavia	3	3	3	4	4	3	3	3 - 4	3	3
Solaris	0	;	0	0	4	;	0	0;	3	3
Vala	3	3	3	4	4	3 - 4	3	3 - 4	4	3

ná', 'Juna', přičemž některé měly určitý podíl rostlin náchylných (v tab. III reakce ; + 3). Chlorózy kromě kupek náchylného typu měla po infekci dvěma rasami i náchylná odrůda 'Mirela'. Tato reakce byla reprodukovatelná, ale její příčiny jsme neobjasnili. Ke všem rasám byly dále náchylné odrůdy 'Slavia', 'Hela' a 'Vala'.

DISKUSE

Ze srovnání údajů o rasové specializaci v letech 1977—1980 a výsledků z dřívějších let vyplývá další pokles výskytu rasy UN 10-14, způsobený pravděpodobně vlivem rozšíření odrůd pšenice s genem *Lr* 3, který řídí rezistenci k této rase. V roce 1980 byl její výskyt nulový. Rasová skupina UN 13 je stále významnou složkou populace ras rzi pšeničné v Československu, a to především ty rasy, které překonávají rezistenci odvozenou od žita. Z tohoto hlediska je zajímavá odrůda 'Istra', která má jako jediná ze zkoušených odrůd rezistentní reakci k rase UN 13-77 SaBa (tab. III) a má tedy širší genetický základ rezistence ke rzi pšeničné než další dvě československé odrůdy s žitnou rezistencí — 'Solaris' a 'Amika'.

Podle reakcí k souboru ras je přítomnost genu *Lr* 3 pravděpodobná u odrůd 'Iljičovka', 'Jubilejní', 'Grana', 'Mironovská', 'Mironovská zlepšená' a 'Juna'. Jeho přítomnost se předpokládá též kromě žitné rezistence u odrůd 'Amika' a 'Istra' (Bartoš et al., 1981). Mimo očekávání není gen *Lr* 3 v odrůdě 'Slavia', ačkoliv jej mají obě odrůdy udávané jako rodiče 'Slavie', 'Mironovská' i 'Bezostá' (Bartoš et al., 1969).

Výsledky rasových analýz rzi pšeničné v některých evropských zemích ukazují podobný vývojový trend v populaci rzi jako naše analýzy. V Polsku zjistila Dwurazna (ústní sdělení) úbytek rasy 77 a rozšířování rasy 61, 57, 167. V Itálii (Pasquini et al., 1979) rovněž převládá rasa 61 a rasa 12; biotypy rasy 77 se vyskytují jen sporadicky. V SSSR, Bulharsku a Rumunsku stále převládá rasová skupina UN 13-77, hlavně biotypy překonávající žitnou rezistenci. V podmínkách Evropy zůstává stále nejúčinnějším genem rezistence ke rzi pšeničné gen *Lr 9*, odvozený z *Aegilops umbellulata*, a geny *Lr 19* a *Lr 24*, odvozené z *Agropyron elongatum* (Dončev, 1979; Ionescu — Cojocar, 1979).

Literatura

- BARTOŠ, P.: Physiologic specialization of wheat leaf rust (*Puccinia recondita*) in Czechoslovakia in the years 1970—1973. In: Věd. práce VÚRV, Praha - Ruzyně, 20, 1975, s. 7-12.
- BARTOŠ, P. — KOŠNER, J. — SLOVENČÍKOVÁ, V. — TERŠOVÁ, R.: Odolnost odrůd pšenice 'Amika', 'Istra' a 'Solaris' ke rzi. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 1, s. 15-20.
- BARTOŠ, P. — HLADKÁ, O. — VYVADILOVÁ, M.: Fyziologická specializace *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* v Československu v letech 1974—1976. Rostl. Výroba, 24, 1978, č. 7, s. 693-698.
- BARTOŠ, P. — SAMBORSKI, D. J. — DYCK, P. L.: Leaf rust resistance of some European varieties of wheat. Can. J. Bot., 47, 1969, s. 543-546.
- BARTOŠ, P. — SEBESTA, J.: Fyziologická specializace *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.) v Československu v letech 1966—1969. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 7, 1971, č. 1, s. 23-28.
- DONČEV, N.: The leaf rust problem on wheat in Bulgaria in 1977—1978. Cereal Rusts Bull., 7, 1979, č. 1, s. 16-20.
- IONESCU-COJOCARU, M.: Leaf and stem rust of wheat in Rumania in 1978. Cereal Rusts Bull., 7, 1979, č. 1, s. 21-22.
- JOHNSTON, C. O. — BROWDER, L. F.: Seventh revision of the international register of physiologic races of *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*. Pl. Dis. Repr., 50, 1966, s. 756-760.
- PASQUINI, M. — GRAS, M. A. — ZITELLI, G.: Virulence genes present in populations of *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* and *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* in Italy during 1977 and 1978. Cereal Rusts Bull., 7, 1979, č. 1, s. 8-15.
- STAKMAN, E. C. — STEWART, D. M. — LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. Minn. Agr. Exp. Sci. J. Ser. Paper 4691. 1962.
- SEBESTA, J. — BARTOŠ, P.: Fyziologická specializace rzi pšeničné (*Puccinia recondita* Rob. ex. Desm. f. sp. *tritici* Erikss.) v Československu v letech 1962 a 1963. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 4, 1968, č. 1, s. 1-8.
- SEBESTA, J. — BARTOŠ, P.: Fyziologická specializace rzi pšeničné v Československu v letech 1964 a 1965. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 5, 1969, č. 2, s. 147-154.

Došlo dne 24. 11. 1981

БАРТОШ, П. — ТЕРШОВА, Р. — ГЛАДКА, О. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Физиологическая специализация ржавчины *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* в Чехословакии в 1977—1980 гг. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3): 201-207.

В 1977—1980 гг. были определены расы UN: 1-1, 1-53, 1-123, 2-15, 2-62, 3-61. 3-61 SaBa, 10-14, 11-17, 13-77, 13-77 SaBa, 13-77/21 SaBa, 13-77/42 SaBa, 13-77/130 SaBa. В 1977—1979 гг. преобладала раса UN 13-77 SaBa, в 1980 г. раса UN 3-61. Из районированных сортов озимой пшеницы в ЧССР более стойкой к расе UN 13-77 SaBa был сорт 'Istra', к расе UN 3-61 только сорта с транслокацией 1B/1R — 'Amika', 'Istra', 'Solaris'.

физиологические расы; вирулентия; реакция районированных сортов пшеницы

BARTOŠ, P. — TERŠOVÁ, R. — HLADKÁ, O. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně): *Physiological Specialization of Leaf Rust Puccinia recondita f. sp. tritici in Czechoslovakia in 1977—1980*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 201-207.

The following UN races were identified in 1977—1980: 1-1, 1-53, 1-123, 2-15, 2-62, 3-61 SaBa, 10-14, 11-17, 13-77, 13-77 SaBa, 13-77/21 SaBa, 13-77/42 SaBa, 13-77/130 SaBa. Race UN 13-77 SaBa predominated in 1977 to 1979 and UN 3-61 in 1980. Among the wheat cultivars certified for growing in Czechoslovakia, only the 'Istra' cultivar was resistant to race UN 13-77 SaBa and only cultivars with the 1B/1R translocation were resistant to race UN 3-61 ('Amika', 'Istra', 'Solaris').

physiological races; virulence; reaction of certified wheat cultivars

Adresa autorů:

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

RECENZE

INTEGROVANÁ OCHRANA CHMELE PROTI ŠKODLIVÝM ČINITELŮM

I. Hrdý, H. Hrdličková (Eds.)

Praha, ČSAV. 1981, 179 s.

Sborník referátů druhého mezinárodního symposia západopalearktické oblastní sekce mezinárodní unie biologických věd (WPRS-IUBS), které bylo uspořádáno 26. až 28. srpna 1980 v Domě vědeckých pracovníků ČSAV v Liblicích pod záštitou Entomologického ústavu ČSAV. Na symposiu, které navazovalo na první symposium pořádané touto mezinárodní vědeckou společností v červenci 1975 v Linzi v Rakousku, bylo přítomno 29 pracovníků vědy a praxe v ochraně chmele proti škodlivým činitelům (17 z ČSSR, šest ze socialistických a šest z nesocialistických států Evropy).

Ze 24 přednesených referátů bylo 11 od československých autorů, šest od autorů ze socialistických a sedm od autorů z nesocialistických zemí. Referáty byly předneseny v angličtině, ruštině nebo němčině a rovněž tak jsou otištěny ve sborníku. Každý referát má souhrn v jiném světovém jazyce než ve kterém byl přednesen a na konci celého sborníku jsou ruské souhrny všech publikovaných sdělení.

V úvodní stati doc. Hrdý, CSc., uvádí hlavní úkoly vytýčené na symposiu v Linzi: 1. Výzkum populační dynamiky a epidemiologie škodlivých činitelů chmele v závislosti na biotických a abiotických faktorech ekosystému, k získání základních údajů k přípravě monografií o nejdůležitějších škůdcích a chorobách chmele. 2. Stanovení práhů ekonomické škodlivosti škůdců, chorob a plevelů s cílem získat podklady pro jejich účelné hubení. To zahrnuje i predátory různých škůdců a klimatické podmínky jednotlivých chmelařských oblastí. 3. Zjišťovat vliv pesticidů na přirozené nepřátele škodlivých činitelů a při výběru a volbě pesticidů využívat dosud získané výsledky s řadou účinných látek. 4. Vyvinout pro praxi přijatelnou a snadnou prognózu a signalizaci škodlivých činitelů chmele, které by byly spolehlivé v případě nebezpečí ekonomické škodlivosti.

Přednesené referáty uvádím jen v nadpisech. A. Srp: *Chmelařství v ČSSR*; R. C. Muir, J. E. Cranham: *Rezistence k pesticidům u mšice chmelové a svlušky chmelové v Anglii*; A. P. Borovoi: *Rezistence k insekticidům u mšice a svlušky chmelové na Ukrajině v SSSR*; I. Hrdý, J. Kuldová: *Standardizace metody měření*

reziduí a ponořovacího testu pro sledování rezistence mšic; I. Hrdý, J. Kříž: Spektrum rezistence československých populací mšice chmelové (*Phorodon humuli*); K. Büchi, A. K. Beck: Esterázový test k důkazu rezistence mšice chmelové *Phorodon humuli* k insekticidům; J. Šula, J. Kuldová, I. Hrdý: Spektrum rezistence k insekticidům u populací *Phorodon humuli* z různých oblastí — poznámky k mechanismu rezistence; U. Hornung: Selekce rezistentních populací mšic jako následek zvolené sorty chmele; J. Hůrková, M. Gesner: Rezistence k insekticidům u čs. populací svlušky chmelové (*Tetranychus urticae*); F. Weyda, J. Hůrková: Některé morfologické a bioekologické charakteristiky k insekticidům rezistentních biotypů svlušky chmelové (*Tetranychus urticae*); I. Hrdý: Integrovaná ochrana a možnosti překonávání rezistence k pesticidům u mšice chmelové a svlušky chmelové; J. Zelený, I. Hrdý, P. K. Kalushkov: Populační dynamika predátorů mšice a svlušky chmelové v české chmelářské oblasti; P. K. Kalushkov, J. Zelený: Toxicita pěti insekticidů k rezistentní mšici chmelové proti plísni chmelové (*Pseudoperonospora humuli*) na podkladech prognózy; T. Perju: Dnešní stav ochrany chmele v Rumunsku; B. Micziński: Aktuální problémy ochrany chmele v Polsku; Z. Petrlik: Ochrana chmele proti škodlivým činitelům v ČSSR; E. Cranham, R. C. Muir: Mšice chmelová — záměry a možnosti boje; Z. Petrlik, Z. Štys: Cílená ochrana proti plísni chmelové na podkladech krátkodobé prognózy; K. Borde: Stav ochrany chmele proti chorobám a škůdcům v NDR; H. T. Krehmeller: Dnešní stav ochrany chmelnic proti škodlivým činitelům v NSR; A. L. Winfield: Integrovaná ochrana proti mšici chmelové ve chmelnicích jihovýchodní Anglie; T. Perju, I. Ghizdavu: Bioekologický výzkum a integrovaná ochrana proti škodlivým činitelům chmele v Rumunsku; U. Schmidt: První výsledky při zavádění cílené ochrany chmelnic v NDR.

V přednesených referátech jsou některé zajímavé i rozdílné výsledky. Tak např. v Anglii jsou rezistentní populace mšice chmelové k organofosfátům a endosulfanu, ale nikoliv k pyrethroidům a rezistence ke karbamátům je nízká. V SSSR nebyla zjištěna výrazná rezistence k organofosfátům, karbamátům a pyrethroidům, ale lze je v budoucnu očekávat. U anglických populací svlušky chmelové byla zjištěna vysoká rezistence k organofosfátům, malá ke karbamátům, velmi slabá k tetradifonu (Tedion V18) a žádná k cyhexatinu (Plictran 24W). V SSSR nebyla zjištěna výrazná rezistence svlušky chmelové k organofosfátům, karbamátům a pyrethroidům. V ČSSR je vysoká rezistence svlušky chmelové k organofosfátu Thiometon a pokud jde o mšici chmelovou vyplývá z několikaletých testů, různý stupeň rezistence ke zkoušeným insekticidům i možnost předem laboratorními testy zjistit rezistenci populací v jednotlivých oblastech a podle toho pak volit vhodné insekticidy, a tím překonat rezistenci. Nelze také zapomínat na agrotechnické způsoby a biologické metody boje proti škodlivým činitelům. Z tohoto hlediska jsou zajímavé studie československých, anglických, polských a rumunských pracovníků o rozvoji některých predátorů mšice a svlušky chmelové. U nás jsou to slunéčka, pestřenky, zlatoočky a dravé ploštice, v Anglii hlavně dravé ploštice, pak pestřenky, zlatoočky a škvoři (slunéčka se v tamních chmelářských oblastech vyskytují nepravidelně). Ochrana proti plísni chmelové je v ČSSR organizována podle krátkodobé prognózy, rovněž v NDR podle signalizace výskytu, čímž se počet postřiků cílevědomě snižuje. Ze všech referátů domácích i zahraničních autorů vyplývá snaha zavádět proti všem škodlivým činitelům chmele cílenou a integrovanou ochranu na podkladech prognózy a signalizace, k některým chorobám použít i šlechtění na rezistenci a všeobecná podpora biologického boje vhodným rozvojem parazitů a predátorů i agrotechnickými opatřeními.

Výhledově se počítá s prohloubením bioekologických studií u škůdců i chorob. Sledování dynamiky vývoje škůdců, jejich parazitů a predátorů se zřetelem na vlivy různých použitých pesticidů na jejich rozvoj či potlačování. Stejnou pozornost je nutné věnovat i působení umělých hnojiv, herbicidů a agrotechnických zásahů na rozvoj chorob a škůdců ve chmelnicích, jakož i jejich parazitů a predátorů. To vyžaduje komplexní monografické zpracování jednotlivých škodlivých činitelů chmele. To by byly ve stručnosti nejhlavnější body a směrnice pro další práci této sekce mezinárodní unie biologických věd. Nové poznatky v tomto směru budou předneseny a prodiskutovány na dalším třetím sympoziu o ochraně chmele proti chorobám a škůdcům, které západopalearktická oblastní sekce mezinárodní unie biologických věd připravuje na léto 1982 v Mnichově v NSR. Podrobnější závěry jednotlivých referátů přednesených na tomto sympoziu budou otištěny ve 3. čísle Zpráv odboru karantény a ochrany rostlin v Brně ÚKZÚZ Praha v létě 1982.

Doc. RNDr. B. A. Kvíčala, DrSc.

VLIV KMENOVÉHO SPEKTRA HYPERPARAZITA *PYTHIUM OLIGANDRUM* NA STUPEŇ INHIBIČNÍ ÚČINNOSTI K *PYTHIUM ULTIMUM*

D. Veselý, S. Hejdánek, M. Staněk

VESELÝ, D. — HEJDÁNEK, S. — STANĚK, M. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně; Mikrobiologický ústav ČSAV, Praha): *Vliv kmenového spektra hyperparazita Pythium oligandrum na stupeň inhibiční účinnosti k Pythium ultimum*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 209-215.

Dlouhodobé pěstování *Pythium oligandrum* ve stacionární povrchové kultuře na zrninách a vysušení první generace hyperparazita spolu se substrátem, jak lyofilizací, tak i vzduchem horkým 60 °C, neovlivnilo záporně jeho agresivitu a inhibiční schopnost druhé generace v myceliární fázi. Neprojevil se podstatný rozdíl mezi sušením lyofilizací a horkým vzduchem. Byly-li agarové plotny inokulovány vysušeným práškovitým substrátem, v němž se nacházely oospory *P. oligandrum*, vyrostl porost hyperparazita, který vyvíjel inhibiční aktivitu k *P. ultimum*, jež bylo na plotnu zaočkováno jako mycelium a pěstováno spolu s *P. oligandrum* ve společné kultuře. Ani v tomto pokusu se rozdílný způsob sušení kultury hyperparazita s živným substrátem (sušení lyofilizací nebo horkým vzduchem) neprojevil v odlišném inhibičním efektu k fytopatogenu *P. ultimum*. Ve variantách, v nichž bylo jako inokula použito u *P. oligandrum* mycelium, byla pozorována lýze hyf hyperparazita bakteriemi. Mezi třemi porovnávajícími kmeny hyperparazita *P. oligandrum* se projevíly dosti značné rozdíly. Kmeny izolované v roce 1979 vyvíjely *in vitro* silnou inhibiční aktivitu k *P. ultimum*, ale jen velmi slabě fruktifikovaly. Kmen izolovaný v roce 1972 a udržovaný od té doby ve sbírce na minerálním agaru, fruktifikoval velmi silně, ale projevoval slabší inhibiční aktivitu.

hyperparazitismus; *P. oligandrum*; kmenové spektrum

Parazitace destruktivními hyperparazity se může projevovat buď přímou penetrací hostitele, nebo omotáváním kolem hyf hostitele infekčním myceliem. Destruktivní hyperparazité obvykle způsobují dezintegraci protoplazmy hostitele. Někteří autoři [Boosalis, 1956; Butler, 1957; Barnett a Lilly, 1962 — cit. Boosalis, Mankau, 1963] uvádějí, že vždy však není zcela jasné, zda k zničení protoplazmy dochází před penetrací hostitele nebo po ní. Účinnost destruktivních hyperparazitů je také značně ovlivňována teplotou. Všeobecně se uvádí, že optimální teplota pro hyperparazitismus je 25–30 °C [Domsch, Gams, 1970]. Mezi jiné faktory, které ovlivňují stupeň parazitace hostitele patří mj. i lýze parazitických hyf v buňkách hostitele [Boosalis, Mankau, 1963]. Závažným problémem jsou interakce s ostatními mikroorganismy v rhizosféře a enzymatická aktivita hyperparazita. Dosavadní studie vzájemných vztahů mezi *P. oligandrum* a 13 druhy bakterií izolovaných z rhizosféry vzházející cukrovky umož-

nily rozdělit bakterie podle vztahu k hyperparazitu do třech skupin (Veselý, 1978), avšak nedaly jednoznačnou odpověď o případném podílu bakterií na kolísání ochranné účinnosti (Veselý, 1980).

V předložené práci je sledován vliv stáří kultury, kmenového spektra a způsobu konzervování kultury *Pythium oligandrum* na stupeň inhibiční účinnosti k fytopatogenu *Pythium ultimum*.

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme použili tyto druhy mikromycetů:

Pythium oligandrum Drechsler

Kmen 5, ATCC 38472, izolovaný z rhizoplánu vzcházející rostliny řepy cukrové v roce 1972 v Čechách.

- Kultura hyperparazita vysušená lyofilizací spolu s živným substrátem č. 51 — varianta I.
- Kultura hyperparazita vysušená vzduchem horkým 60 °C spolu s živným substrátem č. 51 — varianta II.
- Kultura hyperparazita uložená na šikmém agaru ve sbírce — varianta III.

Kmen 96, izolovaný z půdních drobtů v roce 1979 v Čechách.

- Kultura hyperparazita uložená na šikmém agaru ve sbírce — varianta IV.

Kmen 98, izolovaný z půdních drobtů v roce 1979 v Čechách.

- Kultura hyperparazita uložená na šikmém agaru ve sbírce — varianta V.

Pythium ultimum Trow

Kmen 4 n, izolovaný v roce 1976 z rhizoplánu vzcházející rostliny, řepy ochořelé spalou.

- Kultura uložená na šikmém agaru ve sbírce, byla použita pro testování s hyperparazitem při společných kultivacích na agarových plotnách ve všech pěti variantách.

Pokusy měly svůj základ v různých způsobech inokulace a porovnání účinnosti jednotlivých kmenů hyperparazita.

Inokulace myceliem druhé generace hyperparazita *Pythium oligandrum*

Z každého zdroje kultury hyperparazita *P. oligandrum* jsme vypěstovali druhou generaci na plotnách s minerálním agarem a kvasničním extraktem. Po vypěstování dostatečně silného porostu, jsme korkovrtem o průměru 7 mm zaočkovali inokulum na připravené agarové plotny v Petriho miskách o průměru 100 mm. Inokulum jsme umístili na okraj plotny. Ve vzdálenosti 2,5 cm od tohoto inokula jsme na každou plotnu zaočkovali stejným způsobem inokulum *P. ultimum*.

V každé variantě byla čtyři opakování.

Inokulace vysušenými kulturami hyperparazita *Pythium oligandrum* s živným substrátem č. 51 ve formě prášku (varianta I a II) nebo myceliem (varianta III, IV a V)

Pokus jsme sledovali v Petriho miskách o průměru 100 mm s minerálním agarem a kvasničním extraktem. Inokulaci hyperparazitem jsme prováděli buď přenosem prášku na agarové plotny, nebo agarovým blokem. Inokulum jsme umístili na okraj plotny a ve vzdálenosti 2,5 cm jsme zaočkovali na agarovém bloku *P. ultimum*.

V každé variantě bylo deset opakování.

V obou typech pokusů jsme sledovali rozrůstání mycelia, velikost vytvořených kolonií, projevy inhibice, fruktifikace, lýze hyf a hyperparazitickou aktivitu.

VÝSLEDKY

Problematika byla sledována ve dvou druzích pokusů, které se odlišovaly především ve způsobu inokulace.

Inokulace myceliem druhé generace hyperparazita *Pythium oligandrum*

Sledování růstu kolonií *P. oligandrum* a *P. ultimum*, pěstovaných ve společné kultuře (tab. I), bylo doplňováno mikroskopickým vyšetřováním porostů obou mikromycetů.

I. Růst kolonií *Pythium oligandrum* a *Pythium ultimum* ve společné kultuře po inokulaci agarových ploten myceliem druhé generace hyperparazita ($\bar{x}$ kolonií v mm) — The growth of the colonies of *Pythium oligandrum* and *Pythium ultimum* in joint culture after the inoculation of agar plates with the mycelium of the second generation of the hyperparasite ($\bar{x}$ of colonies in mm)

Varianta	Mikromycet	Počet dní společné kultivace			
		1.	2.	4.	15.
I	PO	11,2	41,2	76,7	70,0
	PU	13,5	27,7	39,7	59,4
II	PO	9,2	39,0	75,0	53,6
	PU	13,5	28,9	37,5	52,2
III	PO	6,5	14,0	32,2	51,9
	PU	12,7	27,8	48,1	42,6
IV	PO	8,0	37,8	82,5	80,0
	PU	13,5	30,7	43,7	50,0
V	PO	11,0	38,0	82,8	81,5
	PU	12,0	26,0	43,4	56,0

PO — *Pythium oligandrum*

PU — *Pythium ultimum*

Ve variantě I začalo rozrůstání mycelia mykoparazita již za 24 hod. po inokulaci a za 48 hod. utvořilo jen řídký porost, avšak jeho růst byl rychlejší než u *P. ultimum*, které se rozrůstalo v soustředné zóny a jen v blízkosti svého vlastního inokula. Za čtyři dny po inokulaci porostlo *P. oligandrum* větší část agarové plotny a jednotlivé hyfy pronikly až k inokulu *P. ultimum* a prorůstaly jeho porostem. Žádný z obou mikromycetů nefruktifikoval. Přestože *P. oligandrum* vytvářelo ojediněle parazitické hyfy, nepozorovali jsme, že by se omotávaly kolem hyf druhé houby.

Ve variantě II vyklíčily oospory rovněž již za 24 hod. po inokulaci. Žádný z obou mikromycetů nevytvářel fruktifikační orgány a ani jsme nepozorovali, že by mykoparazit omotával hyfy druhé houby. Za 30 dní po inokulaci *P. ultimum* místy hojně fruktifikovalo, u *P. oligandrum* se

ojedinele vyskytly i oospory. Ovíjení hyf nebylo zjištěno. V některých částech porostu bylo pozorováno rozpadání hyf obou mikromycetů.

Ve variantě III se z inokula počalo rozrůstat mycelium velmi pomalu, v podstatě až za 72 hodin po inokulaci. *P. oligandrum* nefruktifikovalo a ani nevytvářelo parazitické hyfy. Při mikroskopování po 30 dnech od inokulace byly v některých částech mycelia nalezeny rozpadlé hyfy obou druhů. *P. oligandrum* nefruktifikovalo a v některých částech porostu byly nalezeny jen oospory *P. ultimum*.

Ve variantě IV se kolonie hyperparazita počaly rozrůstat za 24 hod. po inokulaci. Za 30 dní od inokulace fruktifikovaly oba druhy, *P. ultimum* však hojněji. V některých místech porostu byl pozorován rozpad hyf *P. ultimum* a vylévání obsahu, který činil dojem shluků bakterií.

Ve variantě V se *P. oligandrum* počalo rozrůstat již za 24 hodin. Za 30 dnů od inokulace bylo zjištěno rozpadání hyf *P. ultimum*, z kterých vytékaly shluky bakterií, fruktifikovalo pouze *P. ultimum*. Vytváření parazitických hyf nebylo pozorováno.

Při celkovém hodnocení je možné konstatovat, že všechny kmeny *P. oligandrum* vyvíjely k *P. ultimum* inhibiční aktivitu. Nejsilněji se projevila u kmenů hyperparazita, které byly izolovány v roce 1979. Slabá virulence byla u kmenu 5 izolovaného v roce 1972, který byl od té doby uchováván na šikmém agaru ve sbírce. Vysušení kultury první generace hyperparazita spolu se živným substrátem jak lyofilizací, tak i vzduchem horkým 60 °C, se neprojevilo záporně ve virulenci druhé generace kmenu 5 z roku 1972.

Inokulace vysušenými kulturami hyperparazita *Pythium oligandrum* s živným substrátem č. 51 ve formě prášku (varianta I a II) nebo myceliem (varianta III, IV a V)

Ve variantě I za 24 hod. po inokulaci vyklíčila na agarové plotně z oospor v práškovitém substrátu vlákna hyperparazita, avšak nedošlo k vytvoření kolonie (tab. II). Na povrchu mycelia *P. oligandrum* se vyskytovalo značné množství malých čirých kapek, z kterých po nanesení na agar vyrostla směs bakterií. Patnáctý den od inokulace porost *P. ultimum* před postupujícími hyfami hyperparazita výrazně ustupoval. *P. ultimum*, ve srovnání s *P. oligandrum*, fruktifikovalo hojněji. *P. oligandrum* vytvářelo parazitická vlákna, která omotávala hyfy *P. ultimum*. Omotávané hyfy neměly žádný obsah.

Ve variantě II vyklíčily za 24 hod. od inokulace, podobně jako u varianty předchozí, oospory *P. oligandrum* jen v jednotlivá parazitická vlákna, zatímco *P. ultimum* utvořilo již kolonie o průměru 15–16 mm. Čtvrtý den po inokulaci opanovalo *P. oligandrum* zcela agarovou plotnu, obklopilo kolonii *P. ultimum* a počalo pronikat do ní jednotlivými hyfami. Na povrchu mycelia *P. oligandrum* se vytvářely kapky čiré tekutiny. Patnáctý den od inokulace *P. oligandrum* již porostlo celou plochu agaru.

Ve variantě III rostl hyperparazit ve srovnání s *P. ultimum* mnohem pomaleji. Na povrchu mycelia *P. oligandrum* se vytvářely čiré kapky. Za 12 dní po inokulaci fruktifikovaly obě houby a hyperparazit ojedinele omotával hyfy *P. ultimum*. Poškození hyf nebylo pozorováno.

II. Růst kolonií *Pythium oligandrum* a *Pythium ultimum* ve společné kultuře po inokulaci agarových ploten vysušenými kulturami hyperparazita (var. I a II) nebo inokulaci myceliem (var. III, IV a V) ($\bar{x}$ kolonií v mm) — The growth of the colonies of *Pythium oligandrum* and *Pythium ultimum* in joint culture after the inoculation of agar plates with dehydrated hyperparasite cultures (var. I and II) or after inoculation with mycelium (var. III, IV, V) ($\bar{x}$ of colonies in mm)

Varianta	Miromycet	Počet dní společné kultivace			
		1.	2.	4.	15.
I	PO	0,0	36,0	75,7	79,2
	PU	15,0	32,2	36,2	34,5
II	PO	0,0	33,5	78,1	79,6
	PU	16,0	32,7	35,6	37,0
III	PO	9,5	21,2	41,6	60,8
	PU	19,2	36,8	65,0	62,2
IV	PO	31,0	71,7	78,0	80,1
	PU	15,0	29,9	30,5	25,6
V	PO	10,4	22,7	18,0	18,4
	PU	18,7	34,3	65,7	23,0

PO — *Pythium oligandrum*

PU — *Pythium ultimum*

Ve variantě IV vytvořil hyperparazit první den po inokulaci větší kolonii než *P. ultimum*. Na povrchu hyf *P. oligandrum* bylo značné množství čirých kapek. Patnáctý den po inokulaci *P. oligandrum* zcela opanovalo plochu plotny, vytvářelo hojně oospory i chlamydozspory a parazitické hyfy. Ojedíněle bylo pozorováno omotávání hyf *P. ultimum*, které neměly obsah.

Ve variantě V vytvořilo *P. ultimum* první den po inokulaci větší kolonie než *P. oligandrum*. Porost hyperparazita měl na svém povrchu četné čiré kapičky. Patnáctý den po inokulaci, přestože kolonie *P. ultimum* byly větší než kolonie hyperparazita, jednotlivé jeho hyfy pronikly do všech částí porostu *P. ultimum*. Hyfy obou druhů byly silně poškozené, neměly obsah a pohybovaly se kolem nich hojně bakterie. Obě houby fruktifikovaly jen ojedíněle. Rovněž nebyly nalezeny parazitické hyfy a nebylo pozorováno omotávání hyf.

Je možné konstatovat, že inhibiční efekt se projevil ve všech variantách a opakováních pokusu. Nejvýznamnější jsou však výsledky ve variantě I a II, u nichž byly k inokulaci použity práškovité formulace, které jsou vývojovým stupněm biopreparátu pro ochranu vzcházejících rostlin řepy cukrové proti spále. Tyto formulace byly v pokusech použity především proto, že kapalná forma biopreparátu byla v dosud provedených pokusech účinná jen krátkodobě (Veselý, 1980). V pokusech se neprojevil rozdílný způsob sušení kultury hyperparazita se živným substrátem (sušení lyofilizací nebo vzduchem horkým 60 °C) v odlišném efektu hyperparazita vůči fytopatogenu *P. ultimum*.

Hyperparazitické omotávání bylo zjištěno u lyofilizované kultury (varianta I) a myceliární kultury hyperparazita kmenu 96 (variant IV). Kultury hyperparazita kmenu 5 (varianta III) a kmenu 98 (variant V), u nichž bylo použito inokula v myceliární fázi, byly lyzovány činností bakterií, což může opět souviset s vyšší teplotou prostředí v průběhu tohoto pokusu a rozvojem mykolytických bakterií.

DISKUSE

Na rozvoj mykolytických bakterií v rhizosféře, které rozkládají hyfy *Pithium* sp., upozornili Staněk a Lasík (1972). Mezi houbami a průvodními bakteriemi vytvářejícími rhizosféru efekt dochází k asociaci, přičemž tento biotický vztah jim umožňuje lépe odolávat účinkům jiných mikroorganismů (Staněk, 1976). Bednářová et al. (1979) prokázali výskyt *Agrobacterium* sp. na povrchu hyf (v hyfosféře) u *Gaeumannomyces graminis* a *Mucor* sp.

V námi sledované problematice může jít o rozvoj bakterií v hyfosféře hyperparazita a o jimi způsobenou lýzi hyf, která může očekávaný efekt hyperparazitismu ovlivnit negativně. Boosalis a Mankau (1963) uvádějí, že po destrukci protoplazmy hostitele, hyfy některých hyperparazitů autolyzují, což je dalším z faktorů, které ovlivňují stupeň parazitace hostitele.

V našich pokusech by se proto také mohlo jednat o určitou ztrátu virulence v důsledku několikaletého uložení ve sbírce s využitím jen jednoho druhu živné půdy.

Výsledky ukazují, že při úvahách o využití hyperparazitů bude nutné počítat i s rozdíly mezi kmeny v rámci jednoho druhu, který hyperparazitickou aktivitu obecně projevuje. Boosalis a Mankau (1963) upozorňují, že rozdíly mezi jednotlivými kmeny v rámci jednoho druhu jsou jak u hostitele, tak i u hyperparazita.

Zdá se, že pro posílení a stabilizaci požadovaných účinků proti patogenním druhům, kromě výběru ze širšího spektra kmenů hyperparazita, bude vhodné studovat možnost řízených zásahů do geneticky založených vlastností hyperparazita spojováním vlastností jednotlivých kmenů pomocí parasexuální hybridizace.

Literatura

- BEDNÁŘOVÁ, M. — STANĚK, M. — VANČURA, V. — VESELÝ, D.: Microorganisms in the rhizosphere of wheat colonized by the fungus *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*. Folia microbiol., Praha, 24, 1979, s. 253-162.
BOOSALIS, M. G. — MANKAU, R.: Parasitism and predation of soil microorganisms. Intern. Symp. Factors Determining Behavior Pl. Path. Soil Held at the University of California, Berkeley, 1963. In: Ecology of soil-borne plant pathogens. Prelude to biological control. 1970, s. 374-378.
DOMSCH, H. K. — GAMS, W.: Pilze aus Agrarböden. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1970.
STANĚK, M.: Bacteria associated with mushroom mycelium in hyphosphere. Mushroom Science. Jap. Sci. Press, Tokyo, 9, 1976, s. 197-298.
STANĚK, M. — LASÍK, J.: Fytopatogenní mikroorganismy v rhizosféře. In: Sbor. celost. sem. Vzáj. vztahy mikroorg. a rostl. v rhizosf. MBÚ ČSAV., 1972, s. 71-76.
VESELÝ, D.: Relation of *Pythium oligandrum* Drechslet to *Bacteria*, *Actinomyces*,

and several fungi inhabiting the rhizosphere of the emerging sugar-beet. Zbl. Bakt., II. Abt., 133, 1978, s. 350-356.

VESELÝ, D.: Problematika mykoparasitismu a jeho využití v ochraně rostlin. In: Sbor. věd. Pr. VII. Cs. Konf. Ochr. Rostl., 1980, s. 31-50.

Došlo dne 6. 5. 1981

ВЕСЕЛЫ, Д. — ГЕЙДАНЕК, С. — СТАНЕК, М. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне; Микробиологический институт при АН ЧССР, Прага): Влияние штаммного спектра гиперпаразита *Pythium oligandrum* на степень ингибирующего воздействия на *P. ultimum*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 209-215.

Длительное разведение *P. oligandrum* в стационарных поверхностных культурах на зерновых, а также иссушение первого поколения гиперпаразита вместе с субстратом как с помощью воздуха в 60 °C, так и лиофилизации, не ухудшили ни его агрессивность, ни ингибирующую способность во втором поколении в фазе мицелия. Не установлено большой разницы между методами сушки. В случае инокулирования агаровых плит высушенным порошкообразным субстратом с находящимися в нем ооспорами *P. oligandrum*, выросший посев гиперпаразита ингибировал *P. ultimum*, который инокулировал на плиты в качестве мицелия и выращивали вместе с *P. oligandrum* в совместной культуре. Также в данном опыте разный способ сушки не вызвал разного ингибирующего эффекта по отношению к *P. ultimum*. В вариантах, где в качестве инокула служил мицелий *P. oligandrum*, отмечены повреждения гиф гиперпаразита бактериями. Между тремя сравниваемыми штаммами *P. oligandrum* выявлены заметные различия. Изолированные в 1979 г. штаммы *in vitro* сильно ингибировали *P. ultimum*, но фруктифицировали очень слабо. Штамм, выдерживаемый с 1972 г. в коллекции на минеральном агаре, фруктифицировал сильно, но ингибировал слабо.

гиперпаразитизм; *P. oligandrum*; спектр из штаммов

VESELÝ, D. — HEJDÁNEK, S. — STANĚK, M. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyň; Institute of Microbiology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): The Effect of the Strain Spectrum of the Hyperparasite *Pythium oligandrum* on the Degree of Inhibitive Effect on *Pythium ultimum*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 209-215.

Long-continued cultivation of *Pythium oligandrum* in stationary surface culture on grain, and the dehydration of the first generation of the hyperparasite together with substrate (both by lyophilization and by warm air at 60 °C) had no adverse effect on the parasite aggressivity and on the inhibition of the second generation in mycelial stage. There was no significant difference between dehydration by lyophilization and by hot air. When agar plates were inoculated with dehydrated powder substrate containing the oospores of *P. oligandrum*, a hyperparasite culture was produced, and this culture developed inhibitive activity in relation to *P. ultimum*, which was inoculated on the agar plate as mycelium and cultivated together with *P. oligandrum* in a joint culture. It was in this trial that the different method of dehydrating the hyperparasite culture with the nutrient substrate (dehydration by lyophilization or by hot air) did not exert any different inhibitive effect on the phytopathogen *P. ultimum*. In the variants using mycelium as inoculum in *P. oligandrum*, the hyphae of the hyperparasite were found to be liable to lysis by bacteria. Comparatively large differences were observed between the three studied strains of the hyperparasite *P. oligandrum*. The strains isolated in 1979 developed a strong inhibitive activity to *P. ultimum in vitro* but showed only poor fructification. The strain isolated in 1972 and maintained since that time in the collection on mineral agar fructified very amply but its inhibitive activity was poorer.

hyperparasitism; *P. oligandrum*; strain spectrum

Adresy autorů:

Ing. Daša Veselý, DrSc., Slavomil Hejdánek, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyň

RNDr. Miloslav Staněk, CSc., Mikrobiologický ústav ČSAV, 142 20 Praha 4 - Krč

ŠTÚDIUM VÍRUSOVÝCH CHORÔB KÔSTKOVÍN I. SLIVKY

K. Paulechová

Bratislava, Poľnohospodárska veda 2/80, séria A — Poľnohospodárstvo 2/1980, 174 s., 58 foto, 20 tab., 9 grafov, 248 citácií.

Podrobnejší výskum a experimentálne práce s vírusovými chorobami ovocných drevín boli v ČSSR zahájené v päťdesiatych rokoch nášho storočia. Autorka svojimi prácami význačnou mierou (v domácej i medzinárodnej relácii) prispela k rozšíreniu poznatkov o virózach ovocných drevín. Prvá z pripravovaných prác patrí virózam slivky.

Publikácia stredného rozsahu je rozdelená do siedmich kapitol. Na konci je zaradený ruský a anglický súhrn s ruským a anglickým textom k fotografiám.

Úvodná kapitola pojednáva o hospodárskom význame vírusových chorôb ovocných drevín a o účele práce. Druhá kapitola obsahuje údaje o vírusových chorobách slivky. Na 30 stranách pojednáva o geografickom rozšírení, hospodárskom význame, všeobecnej charakteristike chorôb, hostiteľských rastlinách, o metódach dokazovania vírusového pôvodu chorôb, uvádza stručné charakteristiky pôvodcov chorôb, spôsoby prenosu, vzťahu k iným vírusom a o spôsoboch ochrany s osobitným zreteľom na prúžkovú mozaiku slivky, šárku sliviek a zakrpatenosť slivky.

Tretia kapitola na desiatich stranách informuje o použitých zdrojoch a izolátoch vírusov, o testovacích rastlinách, ich ošetrovaní a udržiavaní, o spôsoboch prenosu v poľných a skleníkových podmienkach, o metódach mechanickej inokulácie na bylinné indikátory, o metódach určenia fyzikálnych vlastností *in vitro*, sérologických testoch, prenosoch vírusu hmyzom a semenom, o vplyve vírusových chorôb sliviek na úrodu a kvalitu plodov, o možnostiach použitia termoterapie a o vplyve vírusov na niektoré fyziologické procesy v hostiteľských rastlinách.

Štvrtá kapitola dáva prehľad o výsledkoch získaných pri viacročnom výskume vírusových chorôb slivky. Kapitulu doplnia 58 fotografií, 20 tabuliek a 9 grafov. Pri prúžkovej mozaike slivky sú bližšie charakterizované štyri rôzne virulentné kmene, resp. izoláty. Žltý a zelenožltý kmeň bol izolovaný zo slivky, prúžkovaná mozaika z čerešne a žltá prúžkovitosť z marhule. Škodlivosť tohto vírusu spočíva hlavne v znížení mrazuvzdornosti, kvality a v zhoršení estetického vzhľadu. Najpodrobnejšie je opísaný vírus šárky sliviek, pretože z epidemiologického hľadiska je najzávažnejším vírusom slivky. Autorka potvrdila výskyt chlorotického kmeňa a na území Slovenska ho izolovala z piatich hostiteľských druhov. Zistila aj nového hostiteľa tohto vírusu, a to *Prunus laurocerasus* a potvrdila výskyt vírusu nekrózy tabaku v slivkách. Preštudovaním vlastností tohto vírusu sa získali cenné údaje v oblasti poznania potenciálnych patogénov ovocných drevín.

V kapitole venovanej diskusii autorka rozvádza a porovnáva získané výsledky s výsledkami domácich a zahraničných autorov. Posledná kapitola je vlastne stručný prehľad celej práce.

Kniha je určená pre domácich a zahraničných vedeckých, pedagogických a odborných pracovníkov vo virológii, fytopatológii, ovocinárstve, vinohradníctve a praktickej ochrane rastlín. Pre svoju dostupnosť je určená aj pre študentov vysokých škôl poľnohospodárskych.

RNDr. Helena Baumgartnerová, CSc.

VLIV TERMÍNU APLIKACE NA ÚČINEK HERBICIDŮ PROTI CHUNDELCE METLICI (*APER A SPICA-VENTI*) A HEŘMÁNKOVCI PŘÍMOŘSKÉMU (*TRIPLEUROSPERMUM MARITIMUM* SSP. *INODORUM*)

J. Zemánek

ZEMÁNEK, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Vliv termínu aplikace na účinek herbicidů proti chundelce metlici (Apera spica-venti) a heřmákovci přímořskému (Tripleurospermum maritimum ssp. inodorum)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 217-222.

V nádobových pokusech s chundelkou metlicí a heřmákovcem přímořským byl zjišťován účinek herbicidů aplikovaných v různých termínech na podzim a na jaře proti těmto plevelům. Proti *A. spica-venti* vykazovala velmi dobrý účinek podzimní preemergentní aplikace Dicuranu 80 WP a jeho směs s Igranem 50 WP a dalších herbicidů nebo podzimní postemergentní aplikace Dicuranu 80 WP a Arelonu 75 WP. Při jarní aplikaci byl v roce 1980 účinný Arelon 75 WP a Lumeton Forte 60 WP; při pozdní jarní aplikaci byl tento herbicid však neúčinný. V roce 1981 účinkoval dobře pouze Graminon Plus 65 WP. Proti *T. maritimum* byla v roce 1981 velmi dobře účinná podzimní preemergentní aplikace Dicuranu 80 WP a jeho směs s Igranem 50 WP, podzimní postemergentní aplikace Arelonu 75 WP a všechny jarní aplikace Dicuranu 80 WP a Arelonu 75 WP ve směsi se herbicidem SYS 67 MPROF nebo s přípravkem DPX 4189. Výborný účinek měl též Graminon Plus 65 WP.

herbicity; termíny aplikace; *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv; *Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip. ssp. *inodorum* L.; nádobové pokusy

Chundelka metlice [*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.] je velmi rozšířeným plevelem v ozimech. Ozimé obilniny jsou však současně zapleveleny dvouděložnými plevely, např. rozrazilý (*Veronica* spp.), ptačincem žabincem [*Stellaria media* (L.) Vill.], svízelem přitulou (*Galium aparine* L.), heřmákovcem přímořským [*Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip. ssp. *inodorum* L.] a jinými druhy. Z praktického i ekonomického hlediska je žádoucí, aby jedním chemickým zásahem byla zničena jak chundelka metlice, tak i dvouděložné plevely. Proti chundelce metlici lze aplikovat herbicity na podzim či na jaře. Volba vhodného termínu postřiku závisí na mnoha faktorech, jako je datum setí ozimé pšenice či ozimého ječmene, intenzita výskytu chundelky metlice v předplodině, resp. zamoření ornice plevelnými semeny, povětrnostní podmínky v příslušném roce aj. Z hlediska cílené ochrany možno pokládat za vhodnější postemergentní aplikaci, tj. po vzejití obilniny i plevelů. V tomto případě je možné se rozhodnout podle skutečné intenzity výskytu plevelů pro použití speciálního herbicidu účinného proti hlavním druhům plevelů.

Problematikou hubení chundelky metlice jsme se zabývali již dříve, kdy jsme založili větší počet polních pokusů (Zemánek et al.,

1972; Zemánek et al., 1976). Od té doby byly vyvinuty některé nové herbicidy účinné proti chundelce metlici a proto bylo třeba srovnat jejich účinek s dosud používanými přípravky při aplikaci v různých termínech. K tomuto srovnání jsme založili nádobové pokusy, v nichž lze dosáhnout stejného zaplevelení výsevem semen zkoumaných druhů plevelů a lze dobře sledovat dynamiku vzcházení a odumírání plevelů. Pro tyto pokusy jsme si zvolili chundelku metlici a heřmánkovec přímořský jakožto zástupce odolných dvouděložných plevelů. Pokusy jsme dělali dva roky.

MATERIÁL A METODY

Zkoušené herbicidní přípravky

Dicuran 80 WP (80% chlortoluron)
Igran 50 WP (47% terbutryn)
Trazalex (20% nitrofen + 3% simazin)
Arelon 75 WP (75% isoproturon)
Stomp 330 E (330 g.l⁻¹ pendimethalinu)
TOK E-25 (240 g.l⁻¹ nitrofenu)
Lumeton Forte 60 WP (26,7% chlortoluron + 33,3% mecoprop)
Graminon Plus 65 WP (24% isoproturon + 37% mecoprop + 4% methoprotryn)
DPX 4189 (75% chlorsulfuron)
SYS 67 MPROP (500 g.l⁻¹ mecopropu)

Zakládání a hodnocení pokusů

Vegetační nádoby jsme naplnili půdou; do jedné nádoby jsme dali 6 kg prosáté ornice. Do hloubky 0,5–1 cm jsme vyseli současně po 100 mg obilek chundelky metlice a po 100 mg nažek heřmánkovce přímořského, jež byly sklizeny na konci léta příslušného roku. Nádoby byly ponechány na dřevěných lavicích ve vegetační síti a byly vystaveny přirozeným povětrnostním podmínkám. V různých termínech po zasetí jsme aplikovali zkumavkovým kalibrovaným atomizérem herbicidy v množství vody 1 ml na 100 cm². Každá varianta byla čtyřikrát opakována. Ode dne založení pokusů jsme průběžně sledovali vzcházení a vývoj plevelů. Účinek herbicidů jsme hodnotili podle počtu plevelů v herbicidních variantách ve vztahu k počtu plevelů v kontrole. Konečné hodnocení jsme provedli po úplném vymetání chundelky metlice, kdy jsme hodnotili i konečný účinek na heřmánkovec přímořský.

Termíny setí plevelů a aplikace herbicidů

V roce 1979 jsme vyseli semena plevelů dne 17. září. Herbicidy jsme aplikovali ve čtyřech termínech

- a) Preemergentní aplikace dne 17. 9. 1979.
- b) Podzimní aplikace dne 9. 11. 1979 (v době aplikace měly rostliny heřmánkovce dva pravé listy, chundelka nebyla ještě vzešlá).
- c) Časná jarní aplikace dne 14. 3. 1980 (chundelka metlice byla ve fázi 2–3 listů, heřmánkovec měl 4–6 pravých listů).
- d) Pozdní jarní aplikace dne 5. 5. 1980 (chundelka byla odnožená a měla 8–12 listů, heřmánkovec 6–8 pravých listů).

V roce 1980 jsme vyseli semena plevelů dne 20. září. Herbicidy jsme aplikovali rovněž ve čtyřech termínech.

- a) Preemergentní aplikace dne 20. 9. 1980.
- b) Časná podzimní postemergentní aplikace dne 17. 10. 1980 (chundelka byla ve fázi 1–1,5 listu, heřmánkovec přímořský ve fázi prvního páru pravých listů).

c) Zimní postemergentní aplikace dne 17. 12. 1980 (chundelka byla ve fázi 3—5 listů, heřmánkovec ve fázi čtyř pravých listů).

d) Jarní postemergentní aplikace dne 27. 3. 1981 (chundelka odnožovala a měla 6—9 listů, heřmánkovec vzešlý na podzim měl 4—6 pravých listů, mimoto však začaly vzházet další rostliny, které byly ve fázi děložních listů).

VÝSLEDKY

Pokus v roce 1979/1980: Výsledky konečného hodnocení provedeného dne 1. července 1980 jsou uvedeny v tabulce I. Význačným rysem tohoto pokusu byla skutečnost, že chundelka metlice na podzim

I. Účinek herbicidů v nádobovém pokusu prováděném v roce 1979—1980 — Herbicide effect in pot trial performed in the period 1979—1980

Přípravek	Dávka na 1 ha	Datum postřiku	Počet rostlin v % kontroly	
			A	B
Igran 50 WP + Dicuran 80 WP	2,5 + 1 kg	17. 9. 1979	0	7
Trazalex	8 kg	17. 9. 1979	0	8
Stomp 330 E	4 l	17. 9. 1979	0	27
Lumeton Forte 60 WP	3,5 kg	9. 11. 1979	29	32
Lumeton Forte 60 WP	3,5 kg	14. 3. 1980	8	23
Arelon 75 WP	2,5 kg	14. 3. 1980	0	0
Lumeton Forte 60 WP	3,5 kg	5. 5. 1980	114	20
Kontrola (průměrný počet rostlin v 1 nádobě)			14	15

A — *Apera spica-venti*; B — *Tripleurospermum maritimum* ssp. *inodorum*

vůbec nevzešla, ač byla vyseta v září. Vzešla až během zimy, což bylo patrné v únoru 1980 po roztátí sněhu. Všechny tři herbicidy aplikované na podzim preemergentně měly stoprocentní účinek proti chundelce metlici, ale o něco slabší účinek na heřmánkovec přímořský. Herbicid Stomp 330 E účinkoval na tento plevel jen středně. Přípravek Lumeton Forte 60 WP jsme aplikovali ve třech termínech. Nejlepší účinek proti chundelce metlici byl dosažen časnou jarní aplikací, i když ne stoprocentní. Aplikace v listopadu, která z hlediska chundelky metlice byla preemergentní, měla střední účinek. Pozdní jarní aplikace byla bez účinku. Účinek tohoto přípravku na heřmánkovec přímořský byl dobrý až střední, přičemž nebylo velkého rozdílu v účinnosti různých termínů aplikace. Arelon 75 WP aplikovaný v březnu měl dokonalý účinek proti oběma druhům plevelů. V tomto pokuse se ukázalo, že herbicidy aplikované preemergentně v září zanechaly v půdě dostatečně velká rezidua, která byla účinná i proti chundelce metlici, která vzházela v zimě nebo až na počátku jara.

Pokus v roce 1980/1981: V roce 1980 na rozdíl od předchozího roku začala chundelka metlice vzházet již za 10 dní po zasetí a dne 7. října byla již plně vzešlá. V tab. II jsou uvedeny výsledky

Přípravek	Dávka na 1 ha	Datum postřiku	Počet rostlin v % kontroly	
			A	B
Dicuran 80 WP	2 kg	20. 9. 1980	0	7
Igran 50 WP + Dicuran 80 WP	2,5 + 1 kg	20. 9. 1980	0	0
TOK E-25	8 l	20. 9. 1980	4	139
Dicuran 80 WP	1 kg	17. 10. 1980	1	29
Dicuran 80 WP	2 kg	17. 10. 1980	0	23
Arelon 75 WP	2,5 kg	17. 10. 1980	0	0
Dicuran 80 WP	1 kg	17. 12. 1980	8	55
Dicuran 80 WP + SYS 67 MPROP	2 kg + 3 l	27. 3. 1981	32	3
Arelon 75 WP + SYS 67 MPROP	2,5 kg + 3 l	27. 3. 1981	16	0
Dicuran 80 WP + DPX 4189	1 kg + 0,02 kg	27. 3. 1981	36	0
Arelon 75 WP + DPX 4189	2,5 kg + 0,01 kg	27. 3. 1981	21	0
Graminon Plus 65 WP	4 kg	27. 3. 1981	6	0
Kontrola (průměrný počet rostlin v 1 nádobě)			24	15

A — *Apera spica-venti*; B — *Tripleurospermum maritimum* ssp. *inodorum*

hodnocení účinku herbicidů na plevely, které bylo provedeno dne 15. června 1981. Všechny herbicidy aplikované na podzim, a to preemergentně nebo postemergentně, měly velmi dobrý účinek, většinou stoprocentní, proti chundelce metlici. U Dicuranu 80 WP, který jsme aplikovali na podzim ve třech termínech, byla pozdní aplikace v polovině prosince o něco méně účinná než preemergentní nebo časná podzimní postemergentní aplikace. Lze si to vysvětlit tím, že v tomto termínu byla chundelka již v pokročilejší fázi růstu a tudíž vůči herbicidům i odolnější. Při jarní aplikaci chundelka metlice již odnožovala a byla proto značně odolná, takže účinek všech herbicidů byl podstatně horší než při podzimní aplikaci. Pouze přípravek Graminon Plus měl dobrý účinek. Herbicid Arelon byl v obou kombinacích o něco účinnější než Dicuran 80 WP.

Vliv termínu aplikace na účinek herbicidů proti heřmánkovci přímořskému byl zcela odlišný od účinku proti chundelce metlici (tab. II). Proti heřmánkovci účinkovaly výborně všechny jarní aplikace. Velmi dobrý účinek měla ještě preemergentní aplikace Dicuranu 80 WP a jeho směs s Igranem 50 WP a podzimní postemergentní aplikace Arelonu 75 WP. Naproti tomu Dicuran 80 WP aplikovaný na podzim měl slabší účinek proti heřmánkovci, zvláště pak pozdní postřik v polovině prosince, podobně jako proti chundelce metlici. Herbicid TOK E-25 neměl vůbec žádný účinek na heřmánkovec, neboť tento herbicid na dvouděložné plevely účinkuje slabě.

Výsledky těchto nádobových pokusů souhlasí poměrně dobře s výsledky našich dřívějších polních pokusů (Zemánek et al., 1972; Zemánek, 1973). V těchto pokusech přípravky Igran, Dicuran, směsi obou těchto herbicidů a Tribunil měly až na malé výjimky velmi dobrý účinek při podzimní preemergentní a postemergentní aplikaci, naproti tomu při jarní aplikaci dosáhl dobrého účinku proti chundelce metlice pouze Dicuran, zatímco Gesaran 2079 a Tribunil měly účinek střední až slabý. Na dvouděložné plevely byla rovněž účinnější jarní aplikace než podzimní aplikace jako tomu bylo v nádobových pokusech. Kritéria pro volbu podzimní preemergentní nebo jarní postemergentní aplikace jsme podrobně uvedli v naší metodické příručce (Zemánek et al., 1976).

V současně době se ukazuje možnost využití podzimní postemergentní aplikace (Váňová, Benada, 1981; Benada, Váňová, 1981), o čemž svědčí i výsledky těchto nádobových pokusů, jakož i polních pokusů, v nichž byl zjišťován účinek herbicidů aplikovaných v různých termínech proti chundelce metlici a psárce polní (Kovář — nepublikované výsledky). V praxi však tento termín nelze vždy využít, hlavně u později setých ozimých pšenic, které nedosáhnou před příchodem zimy fáze nejméně tří listů. Na konci podzimu nebo na začátku zimy většinou počasí nedovolí již provést postřik. V jiných případech se však může stát, že plevely, zvláště chundelka metlice, na podzim vůbec nevzejdou, přestože pšenice již vzešla, takže zásah speciálními herbicidy by byl v tomto případě preventivní a nikoliv cílený. Tato skutečnost se ukázala v nádobových pokusech v roce 1979/1980. Jednou z příčin, proč chundelka na podzim 1979 nevzešla, byla skutečnost, že na konci září a zvláště v říjnu byly teploty nižší než v roce 1980. Není však vyloučeno, že se projevila delší dormance obilek chundelky metlice sklizených v roce 1979 ve srovnání se sklizní z roku 1980. Slabé vzcházení plevelů jsme zaznamenali též v ozimé pšenici vyseté na poli začátkem října 1981, kde před napadnutím sněhu na konci listopadu byly plevely vzešlé jen ojediněle. Z těchto zkušeností vyplývá, že vhodný termín aplikace herbicidů proti chundelce metlici a dvouděložným plevelům je nutné volit podle konkrétních podmínek na stanovišti a podle počasí v příslušném podzimu.

Literatura

- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M.: Nové formy aplikace herbicidů v obilninách. Úroda, 1981, č. 9, s. 393-394.
 VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J.: Výsledky pokusů z ochrany obilnin v roce 1981. Agrochémia, 21, 1981, s. 170-173.
 ZEMÁNEK, J. — ŠKVRNA, J. — MYDLILOVÁ, E.: Výsledky maloparcelkových pokusů s hubením odolných plevelů v ozimé pšenici. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, s. 75-82.
 ZEMÁNEK, J.: The results of field trials with herbicides for the control of silky bent grass [*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.] in winter wheat. In: Věd. Pr. VÚRV Praha - Ruzyně, č. 19, 1973, s. 37-44.
 ZEMÁNEK, J. — NOVÁKOVÁ, V. — KOHOUT, V. — aj.: Chemické hubení chundelky metlice a dvouděložných plevelů v ozimé pšenici. Metodiky ÚVTIZ, č. 14, Praha 1976, 26 s.

Došlo dne 7. 1. 1982

ЗЕМАНЕК, И. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Влияние срока применения на действие гербицидов от метлицы обыкновенной (*Apera spica-venti*) и трехреберника приморского (*Tripleurospermum maritimum* ssp. *inodorum*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 216-222.

В вегетационных опытах с метлицей обыкновенной и трехреберником приморским определялось действие гербицидов, примененных в разное время осенью и весной от этих сорняков. От метлицы обыкновенной очень хорошо действовало осеннее применение дикурана 80 WP и его смеси с играном 50 WP или же применение других гербицидов, до появления всходов, а также осеннее применение дикурана 80 WP и арелона 75 WP после появления всходов. При весеннем применении в 1980 г. действующими оказались арелон 75 WP и луметон форте 60 WP; однако применение этого гербицида поздней весной уже не действовало. В 1981 г. хорошо действовал только граминон плюс 65 WP. От трехреберника приморского в 1981 году очень хорошо действовало осеннее применение дикурана 80 WP и его смеси с играном 50 WP до появления всходов, а также осеннее применение арелона 75 WP и все весенние применения дикурана 80 WP и арелона 75 WP в смеси с гербицидом SYS 67 MPROP или с препаратом DPX 4189 после появления всходов. Отлично действовал также граминон плюс 65 WP.

гербициды; сроки применения; *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.; *Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip. ssp. *inodorum* L.; вегетационные опыты (в сосудах)

ZEMÁNEK, J. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): The Influence of Application Term on the Effect of Herbicides on Silky Bent Grass (*Apera spica-venti*) and Scentless Mayweed (*Tripleurospermum maritimum* ssp. *inodorum*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 216-222.

Pot trials with silky bent grass and scentless mayweed were performed to study the effect of herbicide application at different autumn and spring terms on these weeds. Very good results were achieved with autumn pre-emergence application of Dicuran 80 WP and its mixture with Igran 50 WP and other herbicides or with autumn post-emergence application of Dicuran 80 WP and Arelon 75 WP. In 1980, the spring application of Arelon 75 WP and Lumeton Forte 60 WP was effective, however, the late spring application of the latter herbicide was ineffective. In 1981, a satisfactory effect was achieved only with Graminon Plus 65 WP. In 1981, very good results were achieved with autumn pre-emergence application of Dicuran 80 WP and its mixture with Igran 50 WP in the control of *T. maritimum*; autumn post-emergence application of Arelon 75 WP and all spring applications of Dicuran 80 WP and Arelon 75 WP mixed with SYS 67 MPROP herbicide or with the preparation DPX 4189 were also effective. An excellent effect was found also with Graminon Plus 65 WP.

herbicides; application terms; *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.; *Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip. ssp. *inodorum* L.; pot trials

ZEMÁNEK, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): Einfluß des Applikationstermins auf die Herbizidenwirkung gegen Ackerwindhalm (*Apera spica-venti*) und gegen *Tripleurospermum maritimum* ssp. *inodorum*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 216-222.

Mit Hilfe von Gefäßversuchen mit *Apera spica-venti* und *Tripleurospermum maritimum* ssp. *inodorum* wurde die Wirkung der in verschiedenen Terminen im Herbst und im Frühjahr gegen diese Unkräuter applizierten herbiziden Präparate festgestellt. Gegen *A. spica-venti* wies eine sehr gute Wirkung die präemergente Herbstapplikation von Dicuran 80 WP sowie sein Gemisch mit Igran 50 WP und weiteren herbiziden Präparaten oder postemergente Herbstapplikation von Dicuran 80 WP und Arelon 75 WP auf. Im J. 1980 waren bei der Frühjahrsapplikation die Präparate Arelon 75 WP und Lumeton Forte 60 WP wirksam; bei später Frühjahrsapplikation war dieses herbizide Präparat jedoch unwirksam. Im J. 1981 wirkte befriedigend nur Graminon Plus 65 WP. Gegen *T. maritimum* wirkte im J. 1981 sehr gut die präemergente Herbstapplikation von Dicuran 80 WP sowie seine Mischung mit Igran 50 WP, ferner die postemergente Herbstapplikation von Arelon 75 WP sowie alle Frühjahrsapplikationen von Dicuran 80 WP und Arelon 75 WP im Gemisch mit dem Präparat SYS 67 MPROP oder DPX 4189. Ausgezeichnete Wirkung wies auch das Präparat Graminon Plus 65 WP auf.

Herbizide; Applikationstermine; *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.; *Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip. ssp. *inodorum* L.; Gefäßversuche

Adresa autora:

Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

PŮSOBENÍ SYSTÉMOVÝCH FUNGICIDNÍCH MOŘIDEL (DERIVÁTŮ BENZIMIDAZOLU) NA INTENZITU DÝCHÁNÍ MLADÝCH ROSTLIN PŠENICE

B. Vostřáková, L. Gréc

VOSTRÁKOVÁ, B. — GRÉC, L. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Působení systémových fungicidních mořidel (derivátů benzimidazolu) na intenzitu dýchání mladých rostlin pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 223-227.

Práce shrnuje a hodnotí výsledky pokusů, při nichž byl sledován vliv derivátů benzimidazolu (Benlate, Voronit C a Bavistin) na intenzitu dýchání rostlin pšenice odrůd 'Mironovská' a 'Jubilar'. Intenzita dýchání byla měřena přímou metodou Warburgovým manometrickým přístrojem, a to jak u nadzemní části rostlin, tak u kořenové. Vzorky rostlin byly odebírány po 3, 6, 12 a 18 dnech od výsevu obilí. Při porovnání intenzity dýchání s kontrolními rostlinami bylo zjištěno, že deriváty benzimidazolu (až na Benlate) vyvolávají u nadzemní a kořenové části rostlin obou zkoumaných odrůd pšenice zvýšený příjem kyslíku. V časovém průběhu se tato zvýšená intenzita dýchání ještě téměř neprojevila při prvním odběru (po třech dnech), ale dochází k ní až počínaje druhým odběrem (po šesti dnech).

Triticum aestivum L. var. *lutescens*

Fyziologie rostlin, patofyziologie a biochemie se v poslední době zabývá nejen studiem vlivu fungicidů na parazita, ale též studiem vlivu těchto látek na metabolismus hostitelské rostliny. Mezi systémové heterocyklické sloučeniny patří deriváty benzimidazolu (Benlate, Bavistin, Voronit C). Nejstudovanější látkou z derivátů benzimidazolu je Benlate (účinná látka benomyl). V době, kdy bylo s prací začato, byly uvedené přípravky doporučovány jako perspektivní pro další použití v praxi.

Řada autorů sledovala vliv derivátů benzimidazolu na intenzitu dýchání a na aktivitu enzymů. Změnami aktivity enzymů v závislosti na chemickém složení fungicidů a na jejich dávce se zabýval Poljakov (1966). Vliv derivátů benzimidazolu na intenzitu dýchání a na rozdíly ve spotřebě kyslíku sledovali u ovocných dřevin Krísteva, Krístev (1971) a Kotecov (1973), u vinné révy Milosavejevic et al. (1975) a u ječmene Krátká et al. (1978). Intenzita dýchání je jedním z důležitých a velmi citlivých ukazatelů životní činnosti organismu, neboť patří k základním energetickým procesům v živé buňce.

MATERIÁL A METODY

Vzhledem k tomu, že zdravotní stav obilovin ukazuje, že ani v budoucnu se jejich produkce neobejde bez integrované ochrany, byla jako modelová rostlina vybrána pšenice, která hraje ve výživě obyvatelstva prvořadou úlohu. K pokusům

jsme použili pšenici *Triticum aestivum* L. var. *lutescens* odrůd 'Mironovská' a 'Jubilár' ze sklizně 1976 z Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Sedlci. Obilky jsme 10 minut povrchově dezinfikovali 12% roztokem chlornanu sodného. Po důkladném propláchnutí sterilní destilovanou vodou jsme obilky nechali 1 hodinu bobtnat a poté jsme opakovali dezinfekci 6% roztokem chlornanu sodného po dobu 5 minut. Po vysušení jsme obilky mořili dávkou 200 g na 100 kg osiva těmito deriváty benzimidazolu:

Benlate (účinná látka 50 % benomylu)
Voronit C (účinná látka 3 % fuberidazolu a 20 % hexachlorbenzenu)
Bavistin (účinná látka 50 % carbendazimu)

Voronit C byl vybrán právě proto, že se skládá ze směsi dvou účinných látek, abychom zjistili, zda dochází k výraznějším změnám při jejich kombinaci.

Namožené obilky jsme vyseli na vlhký filtrační papír do Petriho misek, které jsme umístili na 72 hodiny do termostatu při teplotě 25 °C. Všechny práce jsme prováděli v Hansenově skříní. Z termostatu jsme Petriho misky přemístili do klimatizovaného boxu (intenzita osvětlení 16 hodin, teplota 18–20 °C), kde byly rostliny pěstovány dále. Šestý den po vysetí jsme rostliny vysadili do misek s úplným živným roztokem (ÚŽR) podle Knopa.

U rostlin jsme sledovali intenzitu dýchání podle spotřeby kyslíku za použití Warburgova manometrického přístroje (Kleinzeller et al., 1954). Stanovení jsme prováděli při 25 °C a vždy čtyřikrát opakovali. Výsledky jsme vyjadřili v μl na g sušiny za 1 h. Intenzitu dýchání jsme sledovali u listových čepelí, u pochev listů, u apikální a bazální části kořene. Odběry jsme prováděli v I. až III. etapě organogeneze podle Kupermanové. První odběr byl proveden za tři a druhý za šest dní po výsevu. Třetí odběr byl proveden za dvanáct dnů od výsevu, tj. šest dnů po výsazu na ÚŽR a čtvrtý odběr za osmnáct dnů po výsevu, tj. dvanáct dnů po výsazu za ÚŽR.

U obou odrůd jsme statisticky vyhodnotili průkazné rozdíly spotřeby kyslíku u aplikovaných mořidel ve vztahu ke kontrolním rostlinám. Ke statistickému vyhodnocení průkaznosti rozdílu jsme použili analýzy rozptylu při jednoduchém třídění. Podrobnější hodnocení jsme provedli Duncanovou metodou uspořádaných průměrů (Hylasová, 1973).

VÝSLEDKY

Rostliny pšenice obou použitých odrůd, jejichž obilky byly mořeny deriváty benzimidazolu, vykazují v jednotlivých odběrech vzhledem ke kontrolním rostlinám změny ve spotřebě kyslíku u nadzemní i kořenové části.

U třídních rostlin dochází ke snížení spotřeby kyslíku u nadzemní i kořenové části. Zvláště patrné bylo snížení při použití Benlatu (tab. I). Při statistickém vyhodnocení dochází při použití většiny přípravků k průkazným rozdílům, které jsou zvláště patrné při hodnocení Benlatu.

U nadzemní a kořenové části u šestidenních rostlin dochází vzhledem ke kontrole ke zvýšení intenzity dýchání. Pouze u kořenové části rostlin při použití Benlatu došlo k nepatrnému snížení spotřeby kyslíku (o 4 %), což je i statisticky neprůkazné. Neprůkazné rozdíly byly také zjištěny u nadzemní části rostlin odrůdy 'Mironovská' při použití Voronitu C a Bavistinu.

Ve třetím odběru, tj. u dvanáctidenních rostlin, došlo u všech sledovaných částí rostlin k vyšší intenzitě dýchání než u kontrolních rostlin. Ve všech případech vykazovala odrůda 'Mironovská' vyšší spotřebu kyslíku než odrůda 'Jubilár' (což je i statisticky průkazné). Významné zvýšení proti kontrole jsme zjistili zvláště u prvního listu odrůdy 'Miro-

I. Spotřeba kyslíku (v $\mu\text{l} \cdot \text{O}_2 \cdot \text{g}^{-1} \text{suš. h}^{-1}$) u kontrolních rostlin pšenice odrůd 'Mironovská' a 'Jubilar' a poměr mezi hodnotami spotřeby kyslíku u rostlin mořených a kontrolních — Oxygen consumption ($\mu\text{l} \cdot \text{O}_2 \cdot \text{g}^{-1} \text{dry matter} \cdot \text{h}^{-1}$) in the control plants of the wheat cultivars 'Mironovskaya' and 'Yubilar' and the ratio of oxygen consumption values in treated plants to control plants

Odběr	Část rostliny	Kontrola $\mu\text{l} \cdot \text{O}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$		Benlate poměr ke kontrole		Voronit C poměr ke kontrole		Bavistin poměr ke kontrole	
		M	J	M	J	M	J	M	J
1.	nadzemní část	5636	5033	0,62 ⁺⁺	0,55 ⁺⁺	0,98	0,87 ⁺⁺	0,94 ⁺⁺	0,82 ⁺⁺
	kořenová část	7641	7195	0,71 ⁺⁺	0,74 ⁺⁺	0,82 ⁺⁺	0,81 ⁺⁺	0,74 ⁺	0,82 ⁺
2.	nadzemní část	3507	2952	1,21 ⁺⁺	1,44 ⁺⁺	1,11	1,27 ⁺⁺	1,11	1,20 ⁺⁺
	kořenová část	5633	4682	0,96	1,14 ⁺⁺	1,28 ⁺⁺	1,07 ⁺	1,26 ⁺⁺	1,09 ⁺⁺
3.	1. list	1138	1397	1,47 ⁺⁺	1,36 ⁺⁺	1,75 ⁺⁺	1,10	1,77 ⁺⁺	1,01
	pochva 1. listu	2399	2596	1,33 ⁺⁺	1,23 ⁺⁺	1,23 ⁺⁺	1,10	1,18 ⁺⁺	1,08
	kořen - apikální část	3768	4428	1,15 ⁺⁺	1,04	1,22 ⁺⁺	1,07 ⁺	1,29 ⁺⁺	1,19 ⁺⁺
	kořen - bazální část	2762	2597	1,21 ⁺⁺	1,06	1,01	1,06	1,29 ⁺⁺	1,02
4.	1. list	1163	1637	1,32 ⁺	1,01	1,94 ⁺⁺	1,06	2,10 ⁺⁺	1,03
	2. list	1837	2016	0,98	0,94	1,04	1,07	1,20 ⁺	1,40 ⁺⁺
	pochva 1. listu	1533	2194	1,27 ⁺⁺	1,03	1,50 ⁺⁺	1,15 ⁺⁺	1,80 ⁺⁺	1,40 ⁺⁺
	pochva 2. listu	3669	3554	0,97	0,97	1,22 ⁺⁺	1,13 ⁺⁺	1,04	1,02
	kořen - apikální část	4668	5571	1,69 ⁺⁺	1,48 ⁺⁺	1,38 ⁺⁺	1,31 ⁺⁺	1,70 ⁺⁺	1,57 ⁺⁺
	kořen - bazální část	3475	4457	0,94	0,87 ⁺⁺	1,10 ⁺⁺	1,03	0,96	0,97

M — odrůda 'Mironovská'; J — odrůda 'Jubilar'

+ — $P = 0,05$; ++ — $P = 0,01$

novská'. Intenzita dýchání jednotlivých částí rostlin u odrůdy 'Jubilar' se ve většině případů u kořenové části jen nepatrně zvyšuje proti hodnotám kontrolních rostlin. Ke statisticky neprůkazným rozdílům dochází při použití Benlatu u apikální a bazální části kořene; při použití Voronitu C a Bavistinu u prvního listu, u pochvy prvního listu a u bazální části kořene.

U osmnáctidenních rostlin jsou hodnoty udávající spotřebu kyslíku velmi vyrovnané. U odrůdy 'Mironovská' dochází k výraznému a statisticky průkaznému zvýšení proti kontrole při použití všech derivátů benzimidazolu u čepele prvního listu, u jeho pochvy a u apikální části kořene. U čepele druhého listu a jeho pochvy je zvýšení intenzity dýchání vzhledem ke kontrole nízké případně je i nižší než u kontroly (čepel druhého listu a jeho pochva při použití Benlatu). Nižší intenzita dýchání ve vztahu ke kontrole je též u bazální části kořene při použití Benlatu a Bavistinu. Tyto hodnoty jsou statisticky neprůkazné. Také u odrůdy 'Jubilar' se projevují obdobné tendence, ovšem zvýšení intenzity dýchání vzhledem ke kontrole je mnohem nižší a zdaleka nedosahuje ve většině případů hodnot spotřeby kyslíku odrůdy 'Mironovská' (výjimkou je druhý list při použití Bavistinu). Při použití Benlatu jsou statisticky průkazné rozdíly pouze u apikální a bazální části kořene; při použití Voronitu C u pochvy prvního a druhého listu a u apikální části kořene; při použití Bavistinu jsou průkazné rozdíly u druhého listu, pochvy druhého listu a u apikální části kořene.

DISKUSE

Současné koncepte integrované ochrany rostlin počítají s tím, že se ani v budoucnu nebude možné vyhnout použití chemických prostředků jako více nebo méně významné složky při potlačování parazita bakteriálního, houbového či živočišného charakteru. Je samozřejmé, že tyto chemické prostředky mohou působit nejenom na parazita, ale že mohou i ovlivňovat metabolické procesy v chráněných rostlinách, jejich vývoj a zejména jejich výnosové parametry.

Proto pravidelnou složkou práce při studiu pesticidů je sledování jejich efektu na chráněné rostliny či porosty. Jako citlivý ukazatel změn v metabolismu rostlin je často používáno sledování intenzity dýchání (Kristeva, Kristev, 1971; Kotecov, 1973; Milosavejevic et al., 1975).

Při sledování intenzity dýchání pšenice, jejíž obilky byly mořeny deriváty benzimidazolu (Benlate, Voronit C, Bavistin), dochází ke změnám vzhledem ke kontrolním rostlinám. U třídních rostlin jsme zaznamenali ve všech případech nižší spotřebu kyslíku, což je zvláště patrné při použití Benlatu. Obdobné výsledky, tj. snížení absorpce kyslíku vzhledem ke kontrolním rostlinám získali u ječmene odrůdy 'Jantar', 'Dvoran' a dalších Krátká et al. (1978).

Šestidenní a dvanáctidenní rostliny naopak již vykazují zvýšenou intenzitu dýchání proti kontrole. Toto zvýšení je zvláště patrné u odrůdy 'Mironovská'.

U osmnáctidenních rostlin jsou hodnoty intenzity dýchání vzhledem ke kontrole velmi nevyrovnané. U odrůdy 'Mironovská' je u jednotlivých

orgánů a částí rostlin toto zvýšení vyšší než u odrůdy 'Jubilar', což je především možné pozorovat při použití všech mořidel u prvního listu a jeho pochvy.

Literatura

- HYLASOVÁ, H.: Sbírká příkladů z experimentální statistiky. Praha, VŠZ, 1973, s. 69-76.
- KLEINZELLER, A. — MÁLEK, J. — VRBA, R.: Manometrické metody a jejich použití v biochemii. Praha, SNTL, 1954.
- KOTECOV, P.: Dějstvie na njakoj chimioterapevtični fungicidi vrchu dišaneto, peroxsidazata i katalazata v listata na Krušata. Nauč. Tr. Visš. selskostop. int., Plovdiv, 22, 1973, č. 3, s. 107-111.
- KRÁTKÁ, J. — PROCHÁZKA, M. — UJEVIČ, J.: Vliv fungicidů na některé metabolismické procesy a sladovnickou kvalitu ječmene. Agrochemia, 18, 1978, č. 2, s. 57-60.
- KRISTEVA, M. — KRISTEV, K.: Respiratory and photosynthetic rates in apple leaves treated with systemic fungicide benomyl. Acta Phytopath. Acad. Sci. hung., 6, 1971, s. 365-369.
- MILOSAVEJEVIC, M. — BOJOVIC, G. — VUJEVIC, R.: Aticaj benomyla na intenzitět fotosinteze udeo aminokiselina i ultrastrukturu čelija mezofila lista vinove loze. Arch. poljopr. Nauke, 28, 1975, s. 3-4.
- POLJAKOV, M. et al.: Aktivnost peroksidázy kak pokazatel chimičeskoj imunizacij. Dokl. VASCHNIL, 3, 1966, s. 50-55.

Došlo dne 15. 7. 1981

ВОСТРЖАКОВА, Б. — ГРЕЦ, Л. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Действие системных фунгицидных протравителей (дериватов бензимидазола) на интенсивность дыхания ростков пшеницы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 223-227.

В статье обобщены и подытожены результаты опытов, при которых изучалось влияние дериватов бензимидазола (бенлате, воронит С и бавистин) на интенсивность дыхания растений пшеницы сортов 'Мироновская' и 'Юбилар'. Интенсивность дыхания измерялась непосредственным методом Варбурга с помощью манометрического прибора, а именно как в надземной части растений, так и в корневой. Пробы растений отбирались спустя 3, 6, 12 и 18 дней с момента высева зерновок. При сравнении интенсивности дыхания с контрольными растениями было установлено, что дериваты бензимидазола (за исключением бенлате) вызывают в надземной и корневой частях растений обоих испытываемых сортов пшеницы повышенное усвоение кислорода. При первом взятии проб (после трех дней) эта повышенная интенсивность дыхания почти еще не проявилась, однако она имеет место, начиная со второго взятия проб (после шести дней).

Triticum aestivum L. var. *lutescens*

VOSTRÁKOVÁ, B. — GRÉC, L. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): The Effect of System Fungicide Disinfectants (Benzimidazole Derivates) on the Respiration Rate in Wheat Young Plants. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982 (3) : 223-227.

The results are presented and evaluated of experiments investigating the influence of benzimidazole derivatives (Benlate, Voronit C and Bavistin) on the respiration rate in wheat cultivars 'Mironovskaya' and 'Yubilar'. The respiration rate was measured by direct method using Warburg manometric apparatus, both in the aerial and in the root part of plants. Plants were sampled after 3, 6, 12 and 18 days following the caryopsis implantation. The respiration rate was compared with that of the control plants and it was found that benzimidazole derivatives (with the exception of Benlate) evoked in the aerial and root parts of both studied wheat cultivars an increased oxygen uptake. At the first sampling (after three days) the increased respiration rate was negligible, however, it became apparent beginning the second sampling (after six days).

Triticum aestivum L. var. *lutescens*

Adresy autorů:

Ing. Blanka Vostřáková, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, oddělení teorie šlechtění, 370 05 České Budějovice
Doc. ing. Ludvík Gréc, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchdol

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

30 LET PRÁCE ŮKZŮZ V OCHRANĚ ROSTLIN

V důsledku revolučních změn na naší vesnici a potřeb nastupující socialistické velkovýroby vznikl v roce 1951 Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Praze (ŮKZŮZ). Jeho činnost v oblasti karantény a ochrany rostlin v současné době zajišťuje odbor karantény a ochrany rostlin (OKOR) se sídlem v Brně. Odbor metodicky řídí oddělení karantény a ochrany rostlin jednotlivých krajských poboček ŮKZŮZ v ČSR. V tomto rámci působí síť inspektorů karantény a ochrany rostlin, přičemž jeden až dva správní okresy tvoří obvod působnosti jednoho inspektora. Kromě toho, v místech obzvláště vystavených náporu rostlinolékařských prohlídek při dovozu, průvozu a vývozu rostlinného materiálu, působí detašované pracovní skupiny inspektorů pro výkon vnější fytokarantény. Celkový počet pracovníků zajišťujících činnost karantény a ochrany rostlin v sestavě ŮKZŮZ činí v současné době 191 osoba všech kategorií, z toho v ústředí v Brně je jich 69. Tito pracovníci plní úkoly zkušebnictví ve smyslu § 31 zák. č. 61/1964 Sb. o rozvoji rostlinné výroby a odborné státní kontroly podle § 32 téhož zákona. V ústředí odboru KOR jsou současně plněny úkoly vyplývající ze zák. č. 30/1968 Sb. o státním zkušebnictví, hodnocení pesticidních výrobků oboru 252 v rámci Státní zkušebny 217 s celostátní působností pro ČSSR.

Činnost zajišťovaná odborem karantény a ochrany rostlin v historickém vývoji navazuje na tradice vzniku a vývoje institucionalizované ochrany rostlin v našem státě. První fytopatologické ústavy vznikly v r. 1919 a to Ústav ochrany rostlin Státních výzkumných ústavů zemědělských v Praze a Fytopatologická sekce zemského výzkumného ústavu zemědělského v Brně. Brněnský ústav od této doby pak prakticky nepřerušeně pokračoval ve své existenci až do současnosti.

Mimořádná pozornost byla od samého počátku věnována, a to i po stránce legislativní, otázkám fytokarantény. Význam fytokarantény, jako ochrany před zavlečením a dalším šířením zvláště nebezpečných škodlivých organismů vzrůstal v mezinárodním měřítku a tomu odpovídajícím způsobem i v jednotlivých státech. Proto od 1. 1. 1951 byl ústav ochrany rostlin v Brně rozhodnutím ministra zemědělství přeměněn na Ústřední fytokaranténní laboratoř, v rámci nově zřízeného ŮKZŮZ v Praze, již podléhaly oblastní fytokaranténní stanice v Praze, Bratislavě a Košicích. V r. 1956 byla Ústřední fytokaranténní laboratoř v Brně přejmenována na Odbor karantény a ochrany rostlin a stanice v Praze, Bratislavě a Košicích na Oddělení karantény a ochrany rostlin. Po federalizaci byla působnost OKOR v Brně omezena jen na ČSR a ve Slovenské socialistické republice byl zřízen samostatný Ústřední kontrolní a zkušební ústav poľnohospodársky se samostatným Odborem karantény a ochrany rostlin, s působností na území SSR. Jen Státní zkušebna 217 při OKOR v Brně má působnost pro celou ČSSR. Oddělení karantény a ochrany rostlin u jednotlivých krajských poboček ŮKZŮZ v Praze zůstala nadále a jen se jejich činnost prohloubila. Plnění úkolů na úseku fytokarantény je velmi náročné, neboť v současné době je v oficiálním seznamu škůdců vnitřní karantény zařazeno 47 organismů a v seznamu škůdců vnější karantény 110 organismů. Rovněž i dalším otázkám odborné státní kontroly včetně rostlinolékařského dozoru nad sklady rostlinných výrobků i přípravků na ochranu rostlin a množitelství plochami je věnována nepřetržitá pozornost. Význam této složky rostlinolékařské péče, zejména z celospolečenského pohledu, dokazuje řada právních předpisů. Průkopnický historický význam měl především zákon č. 165/1924 Sb. o ochraně výroby rostlinné. Ten dal vznik 13 vládním nařízením. V roce 1950 byla problematika ochrany rostlin zařazena do rámce zákona č. 188/50 Sb. o zvelebení rostlinné výroby.

Na principu legislativní fúze ochrany rostlin s ostatní problematikou rostlinné výroby byl vybudován i dosud platný zákon č. 61/64 Sb. o rozvoji rostlinné výroby. Je třeba připomenout, že tendence ve vyspělých státech socialistických i nesocialistických, je opačná. Ochrana rostlin, doprovázená odpovídajícími zásahy, má totiž dalekosáhlé důsledky. Ukazuje se žádoucí legislativní usměrňování v podobě samostatného zákona o ochraně rostlin, resp. rostlinolékařské péče, obdobě jako ve veterinární a humánně zdravotnické péči.

Zkoušení prostředků na ochranu rostlin je důležitým úsekem činnosti především proto, že je tak zabráněno, aby se do praxe dostávaly přípravky nedostatečně účinné, nevhodné pro naše podmínky, s biologicky nežádoucími účinky a ohrožující životní prostředí. I tato činnost svými kořeny sahá do minulosti. Na základě vydaného vládního nařízení 89/41 Sb. byl zveřejněn první seznam vyzkoušených a pro praxi doporučených přípravků na podkladě zkoušek autorizovaných ústavů a to Ústavu pro ochranu rostlin moravských zemských ústavů zemědělských v Brně (nynější ústředí OKOR) a Ústavu pro ochranu rostlin Státních výzkumných ústavů zemědělských v Praze.

Po zřízení ÚKZÚZ a vytvoření odboru karantény a ochrany rostlin bylo v době s ministerstvem zemědělství přikročeno k pravidelnému vydávání Metodik ochrany rostlin a později i Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin. Až do r. 1960 byly metodiky komplexní ochrany rostlin každoročně zpracovávány v cyklostylovaném vydání v rozsahu kolem 12 stran. Od r. 1961 jde již o pravidelnou tištěnou publikaci. Počínaje r. 1979 kromě toho zahájil odbor KOR ve spolupráci s ČSVTS vydávání Souboru návodů k ochraně zemědělských plodin proti škodlivým činitelům.

Tyto metodické publikace jsou v současné době vydávány v rozsahu kolem 320 stran. Od r. 1972 OKOR zpracovává a zajišťuje vydávání Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin jako obecně závazného předpisu federálního ministerstva zemědělství a výživy ČSSR. Jeho první vydání obsahovalo 254 registrované přípravky a poslední v r. 1981 již 526. Tento počet se snad může zdát z povrchního pohledu neúměrně vysoký. Avšak je průkazně prospěšné mít neustále k dispozici dostatečně širokou paletu přípravků ke každému účelu použití, a to jednak z hlediska usnadnění racionální zahraničně obchodní činnosti Petrimexu v Bratislavě a zejména je však prospěšné mít k dispozici ke každému účelu použití výběr několika přípravků pokud možno s odlišným mechanismem účinku k omezení možnosti vzniku či oddálení rezistence. Veškeré tyto publikace jsou fruktifikací rozsáhlé experimentální činnosti odboru KOR včetně inspektorů KOR (ročně kolem 190 polních pokusů na různých místech ČSR) úzce spolupracujícího z ÚKSÚP, se všemi specializovanými výzkumnými ústavy podle charakteru zkoušek, ČSAV, zemědělskými školami a výrobními zemědělskými podniky, S tímto úsekem činnosti, tj. se zkoušením přípravků úzce souvisí plnění úkolů spojených s celým registračním řízením o nových přípravcích, které byly na ústředí OKOR delegovány federálním ministerstvem zemědělství a výživy ve smyslu Směrnice č. 29/1979 Věstníku MZVŽ ČSR.

V průběhu registračního řízení je komplexně zhodnocena vhodnost daného přípravku, event. technologického postupu použití přípravku pro podmínky zemědělské velkovýroby v ČSSR, a to jednak z hlediska samotné biologické účinnosti, tj. vlivu přípravku na škodlivý organismus, plodinu, množství a jakost produktu, dále je posuzováno riziko přípravku pro uživatele (tj. zejména akutní a chronická toxicita, mutagenita, karcinogenita, teratogenita a další vlivy na živý organismus, rezidua přípravku v ošetřených substrátech a produktech) a pro životní prostředí (rezidua v půdě a vodě, vliv na včely, ryby, lovnou zvěř i domácí zvířata, půdní organismy, eventuální kumulaci v životním prostředí atd.).

Takovéto úvahy a úkazy jsou vedeny nejen pro účinnou látku, ale i pro významné nečistoty a event. metabolity a trvají pochopitelně poměrně dlouhou dobu. Registrační řízení tady trvá několik let, zpravidla dva až tři roky, často však i více. I když je do určité míry byrokratickým mezičlánkem mezi výrobcem a uživatelem přípravku a je pod touto záminkou často negativně hodnocen jak ze strany výrobců, tak ze strany obchodních organizací i přímých uživatelů, je však plně opodstatněné a zcela nezbytné. Jeho oprávněnost je prokázána také jeho existencí prakticky ve všech státech světa i např. faktem, že v průměru jen asi 40 % přípravků či technologických způsobů použití přípravků nabídnutých výrobcí projde s úspěchem registračním řízením a může být tedy u nás uvedeno do oběhu. Tento fakt značí, že okolo 60 % nabídnutých přípravků nesplňuje v našich podmínkách určitá kritéria, ať již povahy biologické účinnosti či selektivity, nebo rizika pro uživatele, spotřebitele ošetřených produktů či pro životní prostředí a jejich eventuálním použitím bez registračního řízení by došlo ke vzniku škod.

V rámci odboru KOR — ÚKZÚZ realizuje svou technickou činnost i Státní zkušebna 217 pro obor 252, tj. pro přípravky na ochranu rostlin. Praxe potvrzuje, že toto řešení umožňuje úzkou koexistenci s biologickým zkoušením přípravků, spoluprací a vzájemné využívání zkušeností. Vždyť např. k čemu by byl přípravek, který by měl např. vynikající fyzikálněchemické parametry a byl zkušebnou podle těchto hledisek výborně ohodnocen, když by byl v biologických zkouškách ohod-

nocen negativně z důvodu např. nízké selektivity či rezistence. Státní zkušebna vyvíjí na půdě ÚKZÚZ svou činnost od r. 1969 a na základě laboratorních rozborů hodnotí přípravky na ochranu rostlin vyráběné v ČSSR, ty které vyhovují po stránce biologické účinnosti zařazuje do příslušných jakostních skupin s cílem dbát na udržování a zvyšování jejich kvality. K tomuto účelu jsou k dispozici dostatečně účinné nástroje, spočívající na finančních odvodech za výrobky horší kvality.

V současné době nepodléhají povinnému hodnocení všechny přípravky na ochranu rostlin vyráběné u nás, nýbrž jen ty, které byly k povinnému hodnocení vybrány Úřadem pro normalizaci a měření. Jedná se však o rozšíření a upřesnění působnosti SZ — 217 pro další skupiny výrobků tak, aby byly účinně pokryty veškeré chemické vstupy zejména do rostlinné výroby. Zkušenosti prokazují účelnost založení působnosti zkušebny i schvalování výrobků ve smyslu zákona o státním zkušebnictví před jejich uvedením do oběhu.

Velmi významným je z hlediska ekonomiky i ochrany životního prostředí úsek prognózy a signalizace výskytu škodlivých činitelů zemědělských plodin. K jeho konstituování došlo v r. 1956 na základě podnětu mezinárodní konference o ochraně rostlin v Pekingu. Jde o nástroj účelné regulace použití chemických přípravků podle stavu výskytu a vývoje škůdců s ohledem na ostatní ekologické faktory. Každoročně je sledováno a signalizováno kolem 36 druhů závažných škodlivých organismů. Kromě prognostických celorepublikových přehledů je každoročně vydávána v součinnosti s ÚKSÚP rozsáhlá mapová publikace *Přehled o výskytu škodlivých činitelů*.

Rozsáhlá je činnost v oblasti odborných expertíz a racionalizačního poradenství na úseku ochrany a karantény rostlin. Každoročně je vydána řada posudků, rozborů a různých druhů expertíz v celkovém počtu případů kolem 1600. Dále v průběhu roku bývá předneseno zhruba 300 odborných přednášek, publikováno kolem 80 článků, realizováno 20—30 rozhlasových relací atd. Celkem 47 pracovníků na úseku karantény a ochrany rostlin je zapojeno v komplexních racionalizačních brigádách mimo ústav. Své renomé si v praxi vydobylo i účelové periodikum pravidelně vydávané odborem KOR již více jak 10 let pod názvem *Zprávy OKOR*.

V současnosti se odbor karantény a ochrany rostlin ve svém programu realizačních opatření k závěrům 16. sjezdu KSČ zaměřuje zejména na:

- národohospodářsky efektivnější využívání vědeckotechnického pokroku v soustavách ochrany zemědělských plodin proti škodlivým organismům a v aplikaci regulátorů růstu rostlin;
- akce vedoucí k národohospodářsky účelnějším licenčním a inovačním programům tuzemské fytofarmaceutické výroby;
- soustředěný tlak ke zkvalitňování pesticidních výrobků se zřetelem na jejich potřebnou užitnou hodnotu v praxi;
- zabránění neefektivních aplikací přípravků na ochranu rostlin zemědělskými podniky.

Zvláštní pozornost bude věnována zvýšení účinnosti odborné státní kontroly, zejména se zřetelem na dodržování podmínek efektivního využívání materiálových vkladů do ochrany zemědělských plodin. Přikročili jsme k novelizaci Směrnice ochrany proti virovým onemocněním. Počítáme zde s týmovým řešením tohoto problému za účasti příslušných institucí a specialistů a s využitím zahraničních poznatků. V zájmu postupného uplatnění principů integrované ochrany rostlin jsme zahájili spolupráci s ČSAV na vytváření podmínek k zavedení výroby biopreparátu *Beauveria bassiana* a využívání realizačních výstupů výzkumu umožňujících širší rozvinutí cílené ochrany při respektování ekologických souvislostí.

K tomu je žádoucí, aby specializované výzkumné ústavy poskytly komplexní technologické postupy pěstování rostlin harmonicky slučující agrotechnická a pěstitelská opatření se zřetelem na životní prostředí, výskyt škodlivých organismů a ekonomiku.

Budeme se intenzivně zabývat zpracováním koncepce inovace tuzemské výroby MCPA a výroby mecopropu, což považujeme za zásadní problémy, jejichž vyřešení může výrazně kladně ovlivnit ochranu rostlin, zejména obilnin u nás. V předregistračních zkouškách přípravků na ochranu rostlin prohloubíme sledování aspektů minimalizace aplikačních operací a zefektivnění využití pesticidů jejich účelnou kombinací. Při ověřování nových metod ochrany budeme klást mimořádnou váhu na vytvoření podmínek pro podstatné rozšíření všestranně výhodné pásové aplikace pesticidů, zejména v cukrovce. Budeme pokračovat v intenzivní pomoci při koncipování základních norem standardní leteckochemické činnosti na úseku ochrany rostlin.

V roce 1981 jsme již také zahájili plnění přijatého opatření ve vypracování metodického návrhu periodického ověřování rozhodujících funkčních parametrů postřikovačů na ochranu rostlin v provozu, jako podklad pro zřízení testačních středisek pro stroje k aplikaci pesticidů při ACHP, STS, JZD nebo společných podnicích.

Z hlediska historického srovnání lze konstatovat nesporný pokrok, k němuž došlo v minulosti na úseku karantény a ochrany rostlin. Přihlédneme-li však k zahraničním tendencím a dynamickému rozvoji zemědělství v ČSSR a jeho potřebám, ukazuje se, že je třeba revidovat názory a představy z doby před 17 až 30 lety, kdy se zrodil dosavadní zákon o rostlinné výrobě a konfrontovat je s výhledem do příštích 20 let. Je otázkou, zda dosavadní schéma vyplývající ze zákona č. 61/64 Sb. odpovídá vývojovým trendům. Jde především o problémy týkající se pracovní specializace, postavení ÚKZÚZ jako takového, charakterizovaného rozsáhlou mozaikou různých druhů činností, nepřesvědčivé a umělé separace zkušebnictví od výzkumné vývojové činnosti, absence výzkumné vývojové zázemí v oblasti fytokarantény, absence státní rostlinolékařské služby, její suplování pracovníky ÚKZÚZ, mlhavé hranice mezi organizační složkou řídící ochranu rostlin a složkou odborné státní kontroly atd. Dosavadní vývoj činnosti karantény a ochrany rostlin v rámci organizační struktury ÚKZÚZ představuje každopádně významnou etapu její institucionální změny. Je jádrem státního rostlinolékařského dohledu a přes četné reorganizační změny v historii rostlinolékařské služby v našem státě, plně prokázala svou konsolidovatelnost, existenci opodstatněnou i obětavou pomocí při nahrazování absence různých činností v zájmu úspěšné ochrany rostlin.

*Ing. Svatopluk Zábranský a kolektiv odboru karantény a ochrany rostlin
ÚKZÚZ*

K šesťdesiatinám ing. Jiřího Pozděna, ČSČ.

Po druhej svetovej vojne došlo k výraznému rozšíreniu skupiny pracovníkov v oblasti rastlinnej virológie. V roku 1951 sa v rámci Ústredného biologického ústavu do skupiny virológov zapojil aj Ing. Jiří Pozděna, ktorý sa v týchto dňoch dožíva svojich šesťdesiatin. Narodil sa 29. 4. 1922 v Prahe. Po absolvovaní reálneho gymnázia v Prahe (1941) nastúpil do zamestnania, najskôr ako robotník, po absolvovaní kurzu pre meračských technikov ako počtár a meračský technik. Na jar 1945 bol totálne nasadený na manuálne práce a neskôr bojoval na pražských bariádach. Po oslobodení a otvorení vysokých škôl začal študovať na Vysoké škole zemědělského a lesního inženýrství v Prahe, ktorú ukončil v roku 1948. Po skončení štúdia pracoval v Národnom pozemkovom fonde, odkiaľ prešiel do Ústavu ochrany rostlin Státních ústavů zemědělských v Prahe. Pracoval na výskume pásavky zemniakov, ktorá prenikla na územie Čiech zo Západného Nemecka a vykonával funkciu zmocnenca pre ochranu zeleniny pred chorobami a škodcami v Čechách až do reorganizácie, resp. rozčlenenia poľnohospodárskeho výskumu na kontrolnú a výskumnú zložku.

V rámci tejto reorganizácie prešiel do výskumu ako zástupca vedúceho oddelenia fytopatológie Ústredného biologického ústavu. Bol jedným z prvých čo obhájili kandidátsku dizertačnú prácu a získal hodnosť kandidáta vied (1957). Rozširoval svoje jazykové a odborné znalosti aj trojsemestrálnym postgraduálnym štúdiom tropického a subtropického poľnohospodárstva na Vysoké škole zemědělské v Prahe. S nástupom do Ústredního biologického ústavu sa vyhranila jeho špecializácia na oblasť vírusových chorôb rastlín so špeciálnym zameraním na sérológiu a možnosti jej využívania v rastlinnej virológii, najmä pri detekcii vírusových chorôb hospodársky významných rastlín. Jeho pozornosť upútali najmä vírusové choroby zemiakov, repy, skupina ochorení typu stolburu, hrachu, chmeľu, rajčiaka, cibule, kukurice, viniča, niektorých okrasných rastlín, ale aj niektorých lesných drevín ako smrek, borovice, topola a dub. Počas svojich pobytov na Kube (1963), vo Vietname a Kambodži (1975) venoval svoju pozornosť najmä virózam papáje, kaučukov-

nika, tabaku a rajčiaka. Väčšina prác s jednotlivými vírusovými chorobami je zameraná na využitie sérologie v diagnostike vírusov, na zvýšenie titra antisér a citlivosti sérologických reakcií, izoláciu protilátok z antisér, na možnosť využitia rádioaktívnych izotopov v sérologii, na stanovenie optimálneho pomeru antigénu a antisér, poznanie faktorov ovplyvňujúcich sérologické reakcie a hľadanie možnosti využitia sérologie v šľachtiteľskej praxi.

Jubilant za 34 rokov svojho pôsobenia vo fytopatológii odpublikoval 92 pôvodných vedeckých článkov v domácich a zahraničných časopisoch a zborníkoch z vedeckých sympózií a konferencií a ďalších 67 vedecko-popularizačných a odborných článkov v našich odborných časopisoch, najmä v Zemědělských novinách, Zahradnických listech, Ovocnických rozhledech, Příteli zahrad, Rádci zahrádkářů, Ovocnářství a zelinářství, Chmelářství, Za vysokou úrodu a iných. Významný podiel predstavujú aj práce venované písaniu kapitol do 13 knižných odborných a vedeckých publikácií, ktorých je autorom alebo spoluautorom, vydávaných v Academia (vydav. ČSAV), Státním zemědělském nakladatelství v Prahe, v nakladatelství Brázda alebo Slovenskom vydavateľstve poľnohospodárskej literatúry v Bratislave. Výsledky jeho prác viackrát ocenila ČSAV uznaniami a odmenami za vynikajúce hodnoty vedeckej práce.

Bohatá je angažovanosť jubilanta v spoločenskej praxi. Ide najmä o širokú spoluprácu s pracovne blízkymi alebo nadväzujúcimi pracoviskami či už v ČSAV, SAV a či rezortov poľnohospodárstva a lesníctva, ktoré majú rastlinu, hlavne zdravú rastlinu, ako svoj hlavný objekt produkcie. Významná je aj jeho spolupráca s vysokými školami poľnohospodárskeho smeru či už v oblasti vedy alebo výuky. Od roku 1973 prednáša v Prahe a Brne predmet rastlinná virológia pre poslucháčov postgraduálneho štúdia smeru ochrana rastlín. Uviest treba aj jeho zapojenie sa do činnosti v rámci Československé společnosti pro vědy zemědělské, lesnické, veterinární a potravinářské při ČSAV, ako aj Vědeckotechnické společnosti, kde plní funkciu predsedu krajskej sekcie rastlinolekárov a v Socialistické akademii Praha-západ, kde plní funkciu podpredsedu poľnohospodárskej sekcie. Okrem toho plní viacero významnejších funkcií v rámci ČSAV (člen pracovnej skupiny komisie prezidia ČSAV pre komplexný výskum rozvojových krajín), rezortu (člen pracovnej skupiny pre ochranu proti vírusovým chorobám pri federálnom MZVŽ), svojho pracoviska i mimo neho (napr. založenie laboratória pre výskum vírusových chorôb tropických rastlín na Kube, spolupráca a konzultácie s pracoviskami takmer všetkých socialistických krajín, účasť na viacerých poradách krajín RVHP ako špecialista v oblasti rastlinnej virológie a pod.).

Využívam príležitosť, aby som touto cestou vyslovil jubilantovi vďaka a uznanie za dlhoročnú a veľmi prospešnú spoluprácu, a to osobitne za pracoviská na Slovensku, najmä za Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, ale aj za Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky v Bratislave a za ostatné pracoviská. V mene pracovníkov týchto inštitúcií, konzultantov a jeho spolupracovníkov mu k jeho významnému životnému jubileu prajem veľa zdravia, sviežosti a ďalších úspechov v tvorivej a celospoločensky významnej práci.

Seznam knižních a původních prací ing. J. Pozděny, CSc.

Knižní publikace

- NEUBAUER, Š. — POZDĚNA, J.: Škůdci obilných skladišť, sýpek a mlýnů. Praha, Nakl. Brázda, 1951, 68 s.
- SVOBODOVÁ, J. — BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J.: Virové choroby konopí. In: ROTAJ, K.: Škůdci a choroby pěstných rostlin. Praha, St. zeměd. nakl., 1954, s. 149-155.
- POZDĚNA, J. — KAZDA, V.: Ochrana proti chorobám a škůdcům. In: Kolektiv: Polní zelinářství. Praha, St. zeměd. nakl., 1955, s. 406-454.
- POZDĚNA, J. — HERVERT, V.: Ochrana ovocných dřevin proti chorobám a škůdcům. In: Rádce zahrádkářů. 1. díl. Praha, St. zeměd. nakl., 1955, s. 251-331.
- POZDĚNA, J. — KAZDA, V.: Ochrana proti chorobám a škůdcům. In: Kolektiv: Polní zelinářství. 2. dopl. vyd., Praha, St. zeměd. nakl., 1958, s. 404-460.
- POZDĚNA, J.: Virové choroby kukuřice. In: HRUŠKA, J. a kol.: Monografie o kukuřici. Praha, St. zeměd. nakl., 1962, s. 625-628.
- POZDĚNA, J.: Sérologia virusových chorôb. s. 72-83; Ostatné metódy dôkazov vírusov. s. 83-89; Kvantitatívne stanovenie vírusov sérologicky. s. 141-142; Vírusové

choroby strukovín. s. 261-276; Vírusové choroby krmovín. s. 276-289. In: BOJŇANSKÝ, V. a kol.: Vírusové choroby rostlin. Bratislava, Slov. vydav. pôdohosp. lit., 1963.

POZDĚNA, J. — HERVERT, V.: Choroby a škůdci obilnin. Praha, St. zeměd. nakl., 1963, 154 s.

JERMOLJEV, E. — POZDĚNA, J.: Sérologie rostlinných patogenů. Praha, Academia 1972, 261 s.

POZDĚNA, J.: Rostlinná virologie. Brno, Vys. Šk. zeměd., 1973, 53 s.

POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M.: Stanovení odrůdové příslušnosti hlíz bramborů metodou elektroforézy. In: ZADINA, J. — JERMOLJEV, E.: Šlechtění bramborů. Praha, Academia 1975, s. 54-61.

POZDĚNA, J.: Choroby a škůdci tropického ovoce. In: POSPÍŠIL a kol.: Tropické ovocnářství. Praha, Academia 1975.

POZDĚNA, J.: Zemědělská fytopatologie virologie. Brno, Vys. Šk. zeměd., 1981, s. 1-29.

Vědecké práce

NEUBAUER, Š. — POZDĚNA, J.: Poznámky k výskytu mandelinky *Entomoscelis adonidis* Pall. Ochr. Rostl., 23, 1950, č. 1, s. 40-43.

POZDĚNA, J. — HERVERT, V. — BLATTNÝ, C.: Tabak kak polevaja proba sostajania zdorovja kartofelja v prigodnosti mestopoloženjaglavnym obrazom z afidologičeskoj točki zrenja — dlja polučeniya kartofelnoj possady. Čechoslov. Biol., 1, 1952, s. 325-331.

POZDĚNA, J.: Infiltracija rastitelných virusů v vakuume. Čechoslov. Biol., 2, 1953, s. 232-235.

POZDĚNA, J.: Antigennyje kačestva stolbura. Čechoslov. Biol., 3, 1954, s. 391-395.

POZDĚNA, J. — HELEBRANT, L. — BLATTNÝ, C.: Příspěvek k poznání přenosu žloutenky řepy cukrové semenem. Sbor. Českoslov. Akad. zeměd. Věd., A 27, 1954, s. 295-304.

POZDĚNA, J. — HERVERT, V. — POLÁK, Z. — BLATTNÝ, C.: Vlijanije letněj posadki kartofelja poraženno virusnymi zabolevanijami na uluščeniye sostojanija jevo zdorovja. Za social. selchoz. Nauku, Praha A 3, 1954, s. 160-169.

BLATTNÝ, C. — BRČÁK, J. — POZDĚNA, J. — DLABOLA, J. — LIMBERK, J. — BOJŇANSKÝ, V.: Die Übertragung des Stolburvirus bei Tabak und Tomaten und seine virogeographischen Beziehungen. Phytopath. Z., 22, 1954, s. 381-416.

SVOBODOVÁ, J. — BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J.: Virové choroby konopí. In: RATAJ, K.: Škůdci a choroby pěstovaných rostlin. Praha, St. zeměd. naklad., 1954, s. 149-152.

POZDĚNA, J.: Serologie jižního stolburu. Mater. Konf. Pest. a Spracov. Tabaku, Bratislava 1955 (VÚTP Báb), s. 224-226.

POZDĚNA, J. — SVOBODOVÁ, J. — PETRŮ, E. — LIMBERK, J. — BLATTNÝ, C.: K voprosu mozaiki gorocha v Čechoslovackoj respublike. Folia biol., Praha, 1, 1955, s. 298-299.

BOJŇANSKÝ, V. — BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J.: Vplyv horského prostredia Vysokých Tatier na prejav vírusových chorôb zemiakov. Sbor. Sekcie poľnosp. Vied SAV, 1, 1955, č. 1, s. 5-31.

BRČÁK, J. — BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J.: Další příspěvek k poznání stolburu v ČSR. Poľnosp. hospodárstvo, 2, 1955, s. 433-447.

POZDĚNA, J.: Příspěvek k diagnostice virosy smrku. [Kandidátská disertácia.] Praha, Ústav experimentální botaniky ČSAV, 1956, 90 s.

POZDĚNA, J.: Předběžné sdělení o užití syrských křečků v rostlinné serologii. Virové choroby. Sbor. ČSAZV a SAV, Praha, 1956, s. 3-4.

POZDĚNA, J. — BRČÁK, J.: Účinnost BEF proti červotoči špižnímu (*Stegobium paniceum* L.). Zool. Listy/Folia zool., 5, 1956, s. 173-177.

POZDĚNA, J. — ČECH, M.: Příprava protistolburového sera a vliv inhibitorů na sérologické reakce stolburu. Sbor. vedec. Konf. Stolbure a příbuz. Bezsemen., Smolenice 1956, Bratislava, Vydav. SAV, 1958, s. 198-204.

POZDĚNA, J. — ČECH, M. — BLATTNÝ, C.: Studie o antigenních vlastnostech viru kadeřavosti chmele. Preslia, 28, 1956, s. 23-33.

POZDĚNA, J. — ČECH, M.: K problematice serologického zjišťování nakažlivé neplodnosti a kadeřavosti chmele. Sbor. ČSAZV - Rost. Výroba, 3, 1957, s. 855-860.

ČECH, M. — POZDĚNA, J.: Příspěvek k možnosti mechanického přenosu kadeřavosti a nakažlivé neplodnosti chmele. Sbor. ČSAZV - Rost. Výroba, 3, 1957, s. 849-854.

- ČECH, M. — POZDĚNA, J. — BLATTNÝ, C.: Mechanical transmission of infectious sterility of hop. *Folia biol.*, Praha, 3, 1957, s. 314-318.
- POZDĚNA, J.: Serologická diagnosa virosy smrku. *Preslia*, 30, 1958, s. 366.
- POZDĚNA, J. — KRÍŽ, J. — ČECH, M.: Vztahy některých faktorů ovlivňujících efektivnost mechanického přenosu nakažlivé neplodnosti chmele (*Humulus lupulus* L.). *Sbor. ČSAZV - Rostl. Výroba*, 5, 1959, s. 971-988.
- JERMOLJEV, E. — POZDĚNA, J.: Povyšenijs titrov syvorotok pri pomošči immunizacii precipitat-antigenom iz rastitelnogo materiala. *Biologia Pl.*, 1, 1959, s. 302-309.
- POZDĚNA, J. — JERMOLJEV, E.: Tanninstoffe in den Hopfenpflanzen. *Preslia*, 32, 1960, s. 418.
- POZDĚNA, J. — KRÍŽ, J. — ČECH, M.: Mechanische Übertragung des Virus der infektiösen Sterilität des Hopfens. *Preslia*, 32, 1960, s. 417.
- JERMOLJEV, E. — POZDĚNA, J.: Stärkung von Tirern der Antisera mit Hilfe der Immunisation mittels Präzipitat-Antigen (Dunin 1958) aus dem Pflanzenmaterial. *Preslia*, 32, 1960, s. 398-399.
- ČECH, M. — POZDĚNA, J.: Über einige Eigenschaften des Virus der infektiösen Sterilität des Hopfens. *Preslia*, 32, 1960, s. 417.
- BATTNÝ, C. — BRČÁK, J. — PINTERA, A. — POZDĚNA, J.: K odumírání borovice černé a jiných druhů borovic a dubu letního. *Lesn. Pr.*, Praha, 39, 1960, s. 570-573.
- BLATTNÝ, J. — BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J.: Eine neue natürliche Vitamin-A-Quelle. — *Nahrung*, Berlin, 4, 1960, s. 816-824.
- ČECH, M. — POZDĚNA, J.: Isolace a charakterisace viru nakažlivé neplodnosti chmele. In: *Sbor. Thesí 2. celost. Sjezdu čs. Společ. Biochem. ČSAV*, Praha 1960, s. 54.
- BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J.: Virová pruhovitost kukuřice v ČSSR. *Živa*, Praha, 9, 1961, s. 3-6.
- DOLEŽALOVÁ, M. — POZDĚNA, J.: K voprosu obrazovanija mozaiki tabaka u pomidorov pri vyraščivanii ich v uslovijach rezkogo kolebania temperatury. *Biologia Pl.*, 3, 1961, s. 265-269.
- POZDĚNA, J. — JERMOLJEV, E.: Zjišťování obsahu tříslovin v rostlinách chmele během vegetace. *Sbor. ČSAZV - Rostl. Výroba*, 8, 1962, s. 375-378.
- JERMOLJEV, E. — ČECH, M. — POZDĚNA, J. — CHOD, J.: Sérodiagnostika proužkovitosti cibule (*Allium virus 1*, Melhus Smith). *Sbor. ČSAZV - Rostl. Výroba*, 8, 1962, s. 551-556.
- ČECH, M. — POZDĚNA, J.: Untersuchungen über die infektiöse Sterilität des Hopfens. *Phytopath. Z.*, 44, 1962, s. 273-281.
- BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J. — SVOBODOVÁ, J. — BRČÁK, J. — BOJŇANSKÝ, V. — LEONTOVÝČ, R. — PROCHÁZKOVÁ, Z.: Virusmosaik und virusverdächtige Erkrankungen der Pappeln (*Populus div. sp. et hybr.*). *Sbor. Nár. Musea Praha*, 18 B, 1963, s. 47-59.
- POZDĚNA, J. — ČECH, M. — KRÍŽ, J.: Vliv zahrívání na infekčnost viru nakažlivé neplodnosti chmele (*Humulus lupulus* L.). *Rostl. Výroba*, 9, 1963, s. 85-88.
- FIC, V. — POZDĚNA, J. — ČECH, M.: Pokusy se serologickou diagnosou nekrosy révy vinné. *Pokroky vo Vinohrad. a vinár. Výsk.* Bratislava, Vydav. Slov. Akad. Vied, 1963, s. 181-190.
- POZDĚNA, J. — ČECH, M.: CPF clearing test as a detection method for some plant viruses. In: *Plant Virology. (Proc. 5th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Praha 1962)* 1964 s. 90-91.
- POZDĚNA, J.: Algunos resultados obtenidos en los estudios realizados con las enfermedades virosas de la Fruta bomba (*Carica papaya* L.) en Cuba. *Inform. fitosan. Dep. Invest. Agric. Informe (La Habana, Cuba)*, 1964, č. 2, s. 1-4.
- PINTERA, A. — ČECH, M. — BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J.: Symptoms of the growth asymmetry of spruce transferred by aphids and their relation to the presence of virus particles ascertained by means of electron microscope. In: *Plant Virology (Proc. 5th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Praha 1962.)* 1964, s. 296-298.
- BLATTNÝ, C. — POZDĚNA, J. — PROCHÁZKOVÁ, Z.: Virusbedingte Rauhverzierung und Streifenkrankheit bei *Zea mays* L. *Phytopath. Z.*, 52, 1965, s. 105-130.
- POZDĚNA, J. — VACULÍK, P.: Informes sobre los estudios fitopatológicos y bioquímicos realizados en Cuba, en el año 1965. *Inf. Com. Nac. Acad. Cienc. (La Habana, Cuba)*. 1965.
- JERMOLJEV, E. — POZDĚNA, J.: Použití Kolmerovy metody ke kvantitativnímu stanovení rostlinných antigenů. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 2, 1966, s. 307-313.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — BLATTNÝ, ml. C.: Sérologická diagnosa latentních viróz třešní. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 3, 1967, s. 71-75.

- BLATTNÝ, C. — LIMBERK, J. — PROCHÁZKOVÁ, Z. — POZDĚNA, J.: Beobachtungen über die Kräuselkrankheit des Hopfens (*Humulus lupulus* L.) — *Phytopath. Z.*, 58, 1967, s. 334-356.
- WAJDA, L. — POZDĚNA, J. — JERMOLJEV, E.: Otrzymywanie koniugowanych globulin z surowicy uczulonej na wirusamozaike tytoniu. *Acta biol. Cracov. Ser. Bot.*, 10, 1967, s. 233-240.
- POZDĚNA, J. — VALDIVIESO, A. — LOPEZ, I. — QUINTERO, S.: Estudios de las enfermedades virosas de la Fruta bomba (*Carica papaya* L.) en Cuba. — *Revista Agric. (La Habana, Cuba)*, 2, 1968, s. 90-107.
- POZDĚNA, J. — WAJDA, L. — JERMOLJEV, E.: Vliv různých způsobů přípravy rostlinných preparátů na specifčnost reakcí s konjugovanými antiséry proti viru mozaiky tabáku. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 4, 1968, s. 47-52.
- POZDĚNA, J.: The papaya mosaic (*Carica papaya* L.) in Cuba and its serological determination. In: *Plant Virology. (Proc. 6th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Olomouc 1967)* 1969, s. 247-249.
- POZDĚNA, J. — VANEK, G.: Serological studies of Bratislava mosaic virus of grape-vine. *Biologia Pl.*, 10, 1969, s. 41-48.
- JERMOLJEV, E. — ALBRECHTOVÁ, L. — POZDĚNA, J.: Isolace protilátek z antisér proti rostlinným virům. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 5, 1969, s. 117-122.
- JERMOLJEV, E. — ALBRECHTOVÁ, L. — POZDĚNA, J.: Isolace gamaglobulinu z antisér proti rostlinným virům ionty hliníku nebo polyethylenglykolem. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 5, 1969, s. 259-264.
- JERMOLJEV, E. — POZDĚNA, J. — BALCAR, J.: Labeling of antibodies with radioactive isotopes in plant virus serology. *Biologia Pl.*, 12, 1970, s. 382-387.
- POZDĚNA, J. — JERMOLJEV, E.: A leaf disc method for determination of tobacco mosaic virus and potato X-virus in leaves by indirect serological reaction using ³⁵S. *Biologia Pl.*, 12, 1970, s. 401-404.
- POZDĚNA, J. — JERMOLJEV, E.: Izolace antigenu viru mozaiky tabáku z precipitátu. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 6, 1970, s. 203-206.
- POZDĚNA, J. — VANEK, C.: Some virus diseases of grapevine in Czechoslovakia, their purification and diagnosis. *Zesz. probl. Post. Nauk roln., Polsko*, 11, 1970, s. 159-164.
- VANEK, G. — POZDĚNA, J.: Sérologická diagnóza virových chorob révy vinné. *Sbor. vědec. Pr. 3. celost. Konf. Ochr. Rostl., Praha*, 1970, 1. část, 1970, s. 168-174.
- POZDĚNA, J. — JERMOLJEV, E.: Nové metody v sérodiagnostice rostlinných virů. In: *Sbor. Vys. Školy zeměd., provozu ekon. Fak. v Českých Budějovicích*, Spis č. 382, 1970, s. 199-203.
- POZDĚNA, J. — ŠINDELÁŘ, L. — MAKOVCOVÁ, O.: Stanovení optimálního poměru antigenu a antiséra metodou Brdičkovy reakce. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 8, 1972, s. 53-56.
- POZDĚNA, J. — JERMOLJEV, E.: K otázce standardizace postupu stanovení titrů antisér proti rostlinným virům. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 8, 1972, s. 121-127.
- POZDĚNA, J. — SMRŽ, J. — FILIGAROVÁ, M.: Sérologická identifikace viru žloutenky řepy v listech cukrovky metodou dvojí difuze v agaru. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 8, 1972, s. 249-252.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — JERMOLJEV, E.: Některé poznatky s použitím elektroforézy v agarovém a akrylamidovém gelu. In: *Sbor. vědec. Pr. 4. celost. Konf. Ochr. Rostl., Bratislava 1972*, č. část, 1972, s. 91-95.
- MOKRÁ, V. — ČECH, M. — POZDĚNA, J. — BRČÁK, J.: Tulip necrosis caused by tobacco mosaic virus. *Phytopathol. Z.*, 76, 1973, s. 46-56.
- POZDĚNA, J.: Vliv faktorů ovlivňujících sérologické reakce s rostlinnými viry. In: *Zbor. 1. Zjazdu slov. vědec. Prac. Poľnohosp. Lesn. a Potravn. SAV, Bratislava 1973*, s. 563-564.
- SMRŽ, J. — POZDĚNA, J.: Nové aspekty využití sérologie ve šlechtění proti viru žloutenky řepy. *Zbor. 1. Zjazdu slov. vědec. Prac. Poľnohosp. Lesn. a Potravn. SAV, Bratislava 1973*, 1973, s. 612-614.
- POZDĚNA, J. — JERMOLJEV, E.: Application of the isotope ³⁵S in serology of plant viruses. In: *Plant Virology (Proc. 7th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Vysoké Tatry 1971)*, 1973, s. 121-125.
- JERMOLJEV, E. — POZDĚNA, J.: Application of modified double diffusion method in agar for plant virus analysis. In: *Plant Virology. (Proc. 7th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Vysoké Tatry 1971)* 1973, s. 323-327.
- SMRŽ, J. — FILIGAROVÁ, M. — POZDĚNA, J.: The changes in the titre of the sugar beet yellows virus in sugar beet leaves in the course of the vegetation period. *Biologia Pl.*, 16, 1973, s. 127-131.

- SMRŽ, J. — PETRÁK, Z. — POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M.: Quantitative serologische Reaktionen in Abhängigkeit von der Toleranz der Zuckerrüben gegenüber der virösen Vergilbung. Zucker, 27, 1974, s. 136-139.
- POZDĚNA, J.: Zjednodušení postupů při přípravě virových antigenů. Sbor. vědec. Pr. 5. celost. Konf. Ochr. Rostl., Brno 1974, 1974, s. 149-153.
- VANEK, G. — POZDĚNA, J.: Vrásčitost dřeva révy vinné (rugose wood) — nový virus v ČSSR. Pokroky vinohrad. a vinár. Výsk., Vydav. Slov. Akad. Vied, Bratislava, 1975, s. 133-142.
- ŘIMSA, V. — POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M.: Sledování obsahu viru žloutenky řepy v kořenech cukrovky během vegetačního klidu. Rostl. Výroba, 21, 1975, s. 1041-1044.
- POZDĚNA, J. — VANEK, G.: The research of virus diseases of grapevine in ČSSR. Meded. Landbouwwet. Rijksuniv. Gent, 40, 1975, s. 823-827.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — ŘIMSA, V.: Kvantitativní sérologické zjišťování viru žloutenky řepy a možnosti jeho využití ve šlechtění. Zbor. Ref. Konf. Šlecht. a Ochr. cukr. Řepy. Bratislava, vydav. SAV, 1976, s. 103-109.
- BRČÁK, J. — POZDĚNA, J.: Some virus and virus-like diseases of tobacco, tomato, papaya and rubber tree in Vietnam and Cambodia. Biologia Pl., 18, 1976, s. 290-292.
- FILIGAROVÁ, M. — POZDĚNA, J. — ŘIMSA, V.: Změny v koncentraci viru žloutenky řepy u rostlin cukrovky pěstovaných ve skleníkových podmínkách. In: Sbor. Ref. mezinár. Konf. Ochr. cukrovky. 1976, s. 200-206.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — ŘIMSA, V.: Sérologické rozlišení náchylného a tolerantního šlechtitelského materiálu cukrovky k viru žloutenky řepy ve skleníkových podmínkách. In: Sbor. Ref. mezinár. Konf. Ochr. cukrovky. 1976, s. 214-220.
- POZDĚNA, J. — VANEK, G. — FILIGAROVÁ, M.: Virus mozaiky merlíku na révě vinné v ČSSR. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, s. 197-200.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — VANEK, G.: Některé sérologicky zjištěné nové viru na révě vinné v ČSSR. In: Sbor. vědec. Pr. 6. čs. Konf. Ochr. Rostl., 1976, s. 141-144.
- FILIGAROVÁ, M. — ČECH, M. — POZDĚNA, J. — BRANIŠOVÁ, M. — BLATTNÝ, C.: Virus latentní kroužkovitosti jahodníku v meruňce. In: Sbor. vědec. Pr. 7. čs. Konf. Ochr. Rostl., 1978, s. 102.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — ŘIMSA, V.: Hodnocení sérologických způsobů stanovení tolerantních a náchylných rodin řep k viru žloutenky řepy v polních podmínkách. Sbor. Ref. 2. Konf. Ochr. a Šlecht. cukr. Řepy, 1979, s. 110-114.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — VANEK, G. — MIKUŠOVÁ, A.: Protekání serologických reakcí v *Chenopodium quinoa* Willd. zaražených korotkouzlem vinohradu v různých srovnávacích posle infekci. — Ozdorovení vinogr. ot virusov. In: Zbor. 1. Konf. Ozdorov. Vinogr. i Inovaci Vinograd. bezvirus. Mater., Bratislava, Nakl. SAV, 1979, s. 87-92.
- ČECH, M. — BRANIŠOVÁ, H. — POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M.: Zjednodušená metoda diagnózy viroidů elektroforézou v polyakrylamidovém gelu. In: Sbor. vědec. Pr. 8. čs. Konf. Ochr. Rostl. Praha, 1980, s. 97-98.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — ŘIMSA, V.: Užití polyethylenglykolu při sérologické diagnóze viru žloutenky řepy. In: Sbor. vědec. Pr. 8. čs. Konf. Ochr. Rostl., Praha, 1980, 1980, s. 111-112.
- ČECH, M. — POZDĚNA, J.: Jednoduché odsávací zařízení k nesterilnímu potlačování odběru krve z ušní žíly králíků pro sérodiagnostické účely. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, s. 259-262.
- POZDĚNA, J. — ČECH, M. — SMRŽ, J. — FILIGAROVÁ, M. — BRANIŠOVÁ, H.: Host range and some properties of chichory blotch virus. Tag. Ber., Akad. Landwirtschaft. Wiss. DDR (Berlin), 184, 1980, s. 45-51.
- POZDĚNA, J.: Some special arrangements of immunodiffusion tests for plant viruses. In: Plant Virology, (Proc. 8th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Bratislava 1976), 1980, s. 271-276.
- ČECH, M. — FILIGAROVÁ, M. — POZDĚNA, J. — BRANIŠOVÁ, H.: Strawberry latent ringspot and cucumber green mottle mosaic viruses in apricots with the bare twig and unfruitfulness diseases syndrome. — Acta Phytopath. Acad. Sci. hung., 15, 1980, s. 391-396.
- POZDĚNA, J. — FILIGAROVÁ, M. — VANEK, G. — MIKUŠOVÁ, A.: Serological investigation of the alfalfa mosaic virus distribution on grapevine in Czechoslovakia. In: Plant Virology, (Proc. 9th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Brno 1981), 1981, s. 137-140.

Doc. ing. V. Bojňanský, DrSc.

12. února letošního roku jsme vzpomněli 100. výročí narození prof. dr. Jaroslava Smoláka, DrSc., který se narodil v Cerveném Hrádku na Kolínsku ve staré učitelské rodině. Po gymnaziálních studiích v Kolíně a v Praze studoval od r. 1901 přírodní vědy se specializací na botaniku na filosofické fakultě UK. Byl jedním z prvních žáků akademika B. Němce, u něhož pracoval a na jehož popud se věnoval fytopatologii. Od roku 1904 pracoval jako asistent botanického oddělení Národního musea. Dobrou průpravu pro fytopatologii získal jako asistent u význačného mykologa prof. Bubáka na bývalé královské české zemské hospodářské akademii v Táboře a později i u prof. Blackmanna v Londýně. Další svou badatelskou činnost ve fytopatologii spojil s dráhou učitele přírodopisu na středních školách, nejprve na gymnáziích v Praze a v Rakovníku a od r. 1908 na zemské střední hospodářské škole v Roudnici n. L. V roce 1910, kdy byl též promován na doktora filosofie na KU po předložení disertační práce O mnohojaderných buňkách Euphorbiaceí, založil v Roudnici Stanici pro mikroskopický výzkum a pro choroby rostlin, kterou sám řídil. Její činnost, zaměřenou původně na diagnostickou a poradenskou službu, rozšířil od r. 1916 vybudováním sítě důvěrníků pro informační ochrannou službu s rozsáhlým pracovním programem. Tato vzorná zpravodajská, evidenční a poradenská služba spojená s vydáváním informačních letáků a zorganizovaná zpočátku ve 20 okresech, dala podnět a stala se i základem pro pozdější organizaci rostlinolékařské služby v novém státě. Po habilitaci z fytopatologie na Vysoké škole zemědělské v Brně v r. 1921, zajišťoval do roku 1925 výuku tohoto předmětu na této škole. Aby výsledky vědecké práce rychle pronikly mezi pěstitelé, dal v roce 1921 spolu s dr. Rambouskem, vedoucí osobností cukrovarnického výzkumu u nás, podnět k založení časopisu Ochrana rostlin, jehož byl prvním vědeckým redaktorem. Tento časopis, který od r. 1926 dostal vědecký charakter a měl na svou dobu vysokou úroveň, si záhy získal mezinárodní ohlas a vycházel většinou za jeho redakce nebo spoluredakce jako Věstník fytopatologické komise Svazu výzkumných ústavů zemědělských s kratšími přestávkami až do r. 1950, kdy byla tato komise zrušena. Časopis byl přímým předchůdcem dnešního Sborníku ÚVTIZ - Ochrana rostlin, který tak vychází vlastně již 55. rok.

V roce 1922 byl prof. Smolák jmenován ředitelem státní vyšší školy ovocnicko-vinařské a zahradnické na Mělnice, kde roku 1923 založil stanici pro choroby rostlin, zaměřenou ve větší míře na zahradní kultury a révu vinnou. V roce 1925 se habilitoval pro obor fytopatologie ještě na Vysoké škole zemědělské a lesního inženýrství v Praze, kde pak působil jako soukromý docent. Do této doby spadají též jeho četné studijní cesty po evropských zemích a hlavně pak jeho organizátorská a odborná práce jako jednoho z osmi členů zakladatelského sboru Čs. akademie zemědělské, jejíhož VI. odboru byl předsedou v letech 1924—1949. V třicátých letech působil jako ředitel bývalého zemského pomologického ústavu v Ruzyni, který byl nově vybudován. Zde založil stanici pro choroby zahradních rostlin podobnou mělnické stanici a působil zde až do okupace, kdy byl předčasně penzionován. Po druhé světové válce přednášel v roce 1945 a 1946 zemědělskou a lesnickou fytopatologii na Vysoké škole zemědělské a lesního inženýrství ČVUT v Praze a od r. 1948 na téže škole předmět ochrana rostlin. Po vytvoření samostatné Vysoké školy zemědělské v Praze (1952) zajišťoval kromě této disciplíny též přednášky z některých dalších předmětů rostlinolékařské specializace. V roce 1955 byl na této škole ustanoven docentem a v r. 1957 profesorem pro obor ochrana rostlin. V letech 1957—1959 zastával funkci děkana agronomické fakulty. Po penzionování (1959) zůstal na VŠZ činným v různých funkcích a přednášel posluchačům dálkového studia až do svého vysokého věku (do r. 1967).

Ve shodě s požadavky své doby musel zvládnout fytopatologii v celé její šíři a problematice, včetně živočišných škůdců. Zpočátku se sice zabýval studiemi anatomickými, cytologickými a morfologickými, avšak brzy, jak vyžadovalo jeho učitelské povolání i průkopnická práce v praktické ochraně rostlin, jsou jeho práce věnovány jak chorobám houbovým, k nimž měl nejbližší, tak i chorobám fyziologickým, bakteriovým a rostlinným škůdcům a ve shodě s požadavky praxe i všeobecným problémům zemědělským, zahradnickým a problematice zemědělského výzkumnictví. Mnohé z jeho prací přinesly významné objevy a některé mají i světovou prioritu. Nemálo prací je věnováno otázkám školským a didaktickým a svědčí o jeho vyhraněném zájmu o pedagogickou práci. Po druhé světové válce se výzkumně věnoval hlavně virologii a zaměřil se v ní na virózy zahradních kultur

a dřevin. Jeho publikace z té doby (až do r. 1968) přináší četné u nás zcela nové a mnohé i světové prioritní poznatky, i když některé zůstaly bohužel nepovšimnuty vzhledem k malé publicitě časopisů, v nichž byly uveřejněny. Podrobný výčet jeho prací se stručným zhodnocením uvádí J. B. Novák (*Česká Mykologie*, 16, 1962, s. 1-5 a *Preslia*, 34, 1962, s. 303-306) a A. Pilát (*Česká Mykologie*, 26, 1972, s. 119-120).

Ruku v ruce s dlouholetou pedagogickou činností jde i jeho práce na učebnicích. Průkopnickou prací je jeho *Rostlinná pathologie*, která dosáhla od svého prvního vydání r. 1913, jako první naše učebnice fytopatologie vůbec, několika vydání, přepracovaných podle vývoje vědy. Je psána vytříbeným slohem, stejně jako brilantní a poutavé byly jeho přednášky. Velký zájem mezi posluchači i praktiky vzbudila i jeho vysokoškolská učebnice, která vyšla v r. 1954 a 1955 a další středoškolská učebnice a vysokoškolská skripta. Bohatá byla i jeho činnost vědecko-popularizační, v níž se kromě vzpomínutých oborů zabýval i všeobecnými otázkami zdravotnickými, zvláště ve spojitosti s rostlinami nebo rostlinnými chorobami. Původní je mezi nimi obšírná práce o původu tzv. žďárské choroby koní, kdysi endemické v jižních Čechách a vyvolané toxiny starčku bludného.

Za své celoživotní dílo došel zasloužených uznání, mj. mu byla udělena medaile ČSAV za rozvoj zemědělské vědy, zlatá plaketa G. Mendela od ČSAV a vyznamenání J. E. Purkyně za významné práce v oboru experimentálních věd. Zemřel 17. 8. 1971.

Doc. ing. J. B. Novák, CSc.

RECENZE

MIKOLOGISCHES WÖRTERBUCH IN 8 SPRACHEN

MYKOLOGICKÝ SLOVNÍK V OSMI JAZYCÍCH

Jena, VEB Gustav Fischer Verlag, 1980, 432 s., 138 obr. Cena 240 Kčs.

První terminologický odborný slovník mykologický obsahuje 3190 pojmů, výrazů, termínů v osmi jazycích. Je abecedně uspořádan podle základních termínů v němčině a ve vedlejších sloupcích jsou tomu odpovídající výrazy anglické, francouzské, španělské, latinské, české, polské a ruské. Termíny jsou průběžně číslovány. V obrázkových tabulkách jsou u obrázků čísla odpovídající číslu u příslušného termínu ve slovníku. V knize je též abecední index všech výrazů v jazycích použitých ve slovníku, vyjma němčiny, která je základem slovníků. Čtenář si může např. u termínu rakovina topolů s č. 1904 najít pod tímto číslem tomu odpovídající pojmy v ostatních sedmi jazycích. Na vnitřních stránkách obalových desek jsou rovněž k příslušným zkratkám v němčině uvedeny ekvivalenty a vysvětlivky ve zbývajících sedmi jazycích.

Do obsahu slovníku jsou zahrnuty nejdůležitější pojmy týkající se hub, jejich makro- i mikromorfologie, anatomie a fyziologie s výrazy používanými u chorob rostlin, v technické i potravinářské mykologii, jakož i výrazy týkající se nejdůležitějších pěstovaných rostlin. Nejsou zde zahrnuty termíny bakteriologické, cytologické a genetické, které však najdeme v jiných slovnících.

Slovník je vhodnou pomůckou pro vědecké i odborné pracovníky a studující vysokých škol a jiných oborů zabývajících se teoretickou, praktickou i aplikovanou mykologií a pro širokou obec fytopatologů a rostlinolékařů ve všech odvětvích zemědělské velkovýroby. Usnadní studium cizojazyčné literatury a pochopení některých speciálních výrazů používaných v odborných textech. Autorský kolektiv je si vědom, že slovník není dokonalý a bude vděčen za připomínky a návrhy, které by se daly realizovat v eventuálním dalším vydání slovníku. Zajímavé motto slovníku „Slovník můžeme přirovnat k turistické mapě. Slouží k orientaci, ale jít musí každý sám a zbloudění nelze vyloučit“ je výstižné.

Doc. RNDr. B. A. Kvíčala, DrSc., a doc. ing. Z. Čáča, CSc.

PŘEHLED A ČESKÉ NÁZVY ZÁSTUPCŮ RODŮ *GLOBODERA* A *HETERODERA* ČELEDI *HETERODERIDAE* (NEMATODA)

V posledních letech bylo objeveno a nově popsáno mnoho nových druhů cystotvorných háďátek z rodu *Heterodera* a *Globodera*. Ve snaze usnadnit orientaci u jmenovaných rodů jsme podle světové nematologické literatury zpracovali přehled jejich zástupců známých do r. 1980. V české odborné literatuře se používá latinských vědeckých názvů háďátek, protože většina druhů nemá české názvy. Tento nedostatek jsme se pokusili napravit a proto seznam latinských názvů je doplněn o názvy české. Vodítkem pro český druhový název nám byla nejčastěji hlavní hostitelská rostlina, případně jsme použili překlad z ruštiny nebo z jiného jazyka.

Cystotvorná háďátka, parazitující na rostlinách ochuzují hostitelské rostliny o asimilační produkty, mechanicky je poškozují, škodí jim vylučováním svých sekretů, celkově své hostitele oslabují a umožňují dalším patogenům, např. bakteriím a houbám napadat postižené rostliny.

Do roku 1975 byly všechny druhy cystotvorných háďátek zařazovány do rodu *Heterodera*. V roce 1975 Behrens zařadil druhy vytvářející cysty kulovitého nebo hruškovitého tvaru do rodu *Globodera* a k rodu *Heterodera* patří druhy s citronovitým tvarem cyst.

Rod *Globodera* Behrens, 1975

- Globodera leptonepia* Cobb et Taylor, 1953 — háďátko peruánské
- Globodera mali* Behrens, 1975 — háďátko jabloňové
- Globodera millefolii* Kirjanova et Krall, 1965 — háďátko řebríčkové
- Globodera mirabile* Kirjanova, 1971 — háďátko nocenkové
- Globodera pallidae* Stone, 1973 — háďátko bramborové
- Globodera rostochiensis* Wollenweber, 1923 — háďátko bramborové
- Globodera solanacearum* Millet et Gray, 1972 — háďátko lilkové
- Globodera tabacum* Lownsberry et Lownsberry, 1954 — háďátko tabákové
- Globodera virginiae* Miller et Gray, 1968 — háďátko viržinské

Rod *Heterodera* Schmidt, 1871

- Heterodera arenaria* Cooper, 1955 — háďátko kamýšové
- Heterodera amaranthi* Stojanov, 1972 — háďátko laskavcové
- Heterodera amygdali* Kirjanova et Ivanova, 1975 — háďátko mandloňové
- Heterodera avenae* Wollenweber, 1924 — háďátko ovesné
- Heterodera betulae* Hirschmann et Riggs, 1969 — háďátko břízové
- Heterodera bifenestra* Kirjanova et Krall, 1971 — háďátko dvouokénkové
- Heterodera cacti* Filipjev, 1941 — háďátko kaktusové
- Heterodera carjani* Koshi, Swaruo et Sethi, 1950 — háďátko hrachorové
- Heterodera cardiolata* Kirjanova et Ivanova, 1969 — háďátko bermudské
- Heterodera carotae* Jones, 1950 — háďátko mrkvové
- Heterodera cruciferae* Franklin, 1945 — háďátko zelné
- Heterodera cyperi* Golden, Ran et Cobb, 1962 — háďátko šachorové
- Heterodera elachista* Oshima, 1974 — háďátko japonské
- Heterodera estonica* Kirjanova et Krall, 1963 — háďátko estonské
- Heterodera fici* Kirjanova, 1954 — háďátko fikusové
- Heterodera galeopsidis* Goffart, 1936 — háďátko konopnicové
- Heterodera glycines* Ichinshe, 1952 — háďátko sojové
- Heterodera göttingiana* Liebscher, 1892 — háďátko hrachové
- Heterodera graduni* Kirjanova, 1971 — háďátko pohankové
- Heterodera graminis* Stynes, 1972 — háďátko travní
- Heterodera hordecalis* Anderson, 1975 — háďátko švédské
- Heterodera humuli* Filipjev, 1934 — háďátko chmelové
- Heterodera iri* Mathews, 1971 — háďátko irské

Heterodera latipons Franklin, 1965 — háďátko širokomůstkové
Heterodera lespedezae Golden et Cobb, 1963 — háďátko lespedezové
Heterodera leuceilyma Di Edwardo et Perry, 1964 — háďátko Augustinovo
Heterodera longicaudata Seidel, 1972 — háďátko dlouhochosté
Heterodera longicolla Golden et Dickerson, 1973 — háďátko buvolí
Heterodera mani Matheus, 1971 — háďátko travní
Heterodera medicaginis Kirjanova, 1971 — háďátko vojtěškové
Heterodera moths Khan et Husain, 1965 — háďátko šáchorové
Heterodera oryzae Luc et Brizuela, 1961 — háďátko rýžové
Heterodera oxiana Kirjanova, 1962 — háďátko amudarjaské
Heterodera paratrilolii Kirjanova, 1963 — háďátko jetelové
Heterodera punctata Thorne, 1928 — háďátko pšeničné
Heterodera aquatica Kirjanova, 1971 — háďátko žabníkované
Heterodera rossii Duggan et Brennan, 1966 — háďátko šťovíkové
Heterodera rumicis Pogosjan, 1961 — háďátko šťovíkové
Heterodera sacchari Luc et Merny, 1963 — háďátko třtinové
Heterodera salixophila Kirjanova, 1969 — háďátko jívové
Heterodera schachtii Schmidt, 1871 — háďátko řepné
Heterodera sclerantii Kaktynja, 1951 — háďátko chmerkované
Heterodera sonchophila Kirjanova et Krall, 1976 — háďátko mléčové
Heterodera tadžikistanica Kirjanova et Ivanova, 1966 — háďátko tadžikistanské
Heterodera thorney Golden et Raski, 1977 — háďátko Thorneho
Heterodera trifolii Goffart, 1932 — háďátko jetelové
Heterodera turcomanica Kirjanova et Šagalina, 1965 — háďátko turkmenské
Heterodera urticae Mathews, 1970 — háďátko kopřivové
Heterodera ustini Kirjanova, 1969 — háďátko ukrajinské
Heterodera vigni Edward et Misra, 1968 — háďátko dlouhatcové
Heterodera weissi Steiner, 1979 — háďátko rdesnové
Heterodera zeae Koshy, Swarup et Sethi, 1970 — háďátko kukuičné

Literatura

- EGLITIS, V. K. — KAKTYNJA, K.: O heteroderidach latvijskoj SSR. Trudy geľmint. lab., 1959, s. 403-406.
 KIRJANOVA, E. S. — KRALL, E. L.: Parazitičeskije nematody rastenij i mery borby s nimi. Akad. Nauk, Leningrad, 1971, 521 s.
 THORNE, G.: Principles of Nematology. 1961, 553 s.
 PARAMONOV, A. A.: Osnovy fitogeľmintologii. IAN Moskva, 1962, 479 s.
 DECKER, H.: Phytoneumatologie. Berlin, 1969, 526 s.

Došlo dne 9. 4. 1981

Ing. Ladislav Vinduška, Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, 294 46
 Semčice

Polák J., Chod J., Zadina J.: Porovnání spolehlivosti diagnózy Y viru bramboru latexovým a biologickým testem v rostlinách bramboru odrůdy 'Krasava'	161
Šindelář L., Hanušová M., Makovcová O.: Vliv dusičnanů na reprodukci viru zelenoskvřinaté mozaiky okurky, obsah proteinů, DNK, RNK a aktivitu nitrátreduktázy u okurky	167
Novák J. B., Lanzová J.: Virus mozaiky huseníku na reveni, okurce a křenu v Československu	177
Kúdela V., Švecová M., Lebeda A.: Průzkum původců bakterií fázolu v ČSSR	181
Šrobárová A.: Ultrastruktúra, klíčení a rast huby <i>Pseudopeziza medicaginis</i>	193
Bartoš P., Teršová R., Hladká O.: Fyziologická specializace rzi pšeničné <i>Puccinia recondita</i> f. sp. <i>tritici</i> v Československu v letech 1977—1980	201
Veselý D., Hejdánek S., Staněk M.: Vliv kmenového spektra mykroparazita <i>Pythium oligandrum</i> na stupeň inhibiční účinnosti k <i>Pythium ultimum</i>	209
Zemánek J.: Vliv termínu aplikace na účinek herbicidů proti chundelce metlice (<i>Apera spica-venti</i>) a heřmánkovci přímořskému (<i>Tripleurospermum maritimum</i> ssp. <i>inodorum</i>)	217
Vostráková B., Gréc L.: Působení systémových fungicidních mořidel (derivátů benzimidazolů) na intenzitu dýchání mladých rostlin pšenice	223
Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA	
Zábranský S. a kol.: 30 let práce ÚKZÚZ v ochraně rostlin	228
Bojňanský V.: K šesťdesiatinám ing. J. Pozděnu, CSc.	231
Novák J. B.: K stému výročí narození prof. dr. Jaroslava Smoláka, DrSc.	237

AKTUALITY

Vinduška L.: Přehled a české názvy zástupců rodů <i>Globodera</i> a <i>Heterodera</i> čeledi <i>Heteroderidae</i> (Nematoda)	239
--	-----

RECENZE

Chod J., Blanchard R. O., Tattar T. A. — Field and laboratory guide to tree pathology	180
Chod J., Zuckerman B. M., Rohde R. A. (Eds.) — Plant parasitic nematodes	192
Kvíčala B. A.: Staněk M., Čatská V. (Eds.): Fyziologie a ekologie fytopatogenních mikroorganismů	200
Kvíčala B. A.: Hrdý I., Hrdličková H. (Eds.): Integrovaná ochrana chmele proti škodlivým činitelům	207
Baumgartnerová H.: Paulechová K. — Štúdium vírusových chorób kôstkovin I. Slivky	216
Kvíčala B. A., Čača Z.: Mikologisches Wörterbuch in 8 Sprachen	238

СОДЕРЖАНИЕ

Полак Я., Ход И., Задина Й.: Сравнение надежности диагноза Y-вируса картофеля с помощью латексового и биологического тестов в растениях картофеля сорта 'Красава'	166
Шинделарж Л., Ганушова М., Маковцова О.: Влияние нитратов на репродукцию зеленопятнистой мозаики огурца, на содержание протеинов, ДНК, РНК и на активность нитратредуктазы у огурца	175
Новак Й., Ланцова Ю.: Вирус мозаики резухи (arabis mosaic virus) на ревете, огурце и хлене в Чехословакии	179
Кудела В., Швецова М., Лебеда А.: Обследование возбудителей бактериозов фасоли в ЧССР	193
Шробарова А.: Ультраструктура, прорастание и рост гриба <i>Pseudopeziza medicaginis</i>	199
Бартош П., Тершова Р., Гладка О.: Физиологическая специализация ржавчины <i>Puccinia recondita</i> f. sp. <i>tritici</i> в Чехословакии в 1977—1980 гг.	206
Веселы Д., Гейданек С., Станек М.: Влияние штаммного гиперпаразита <i>Pythium oligandrum</i> на степень ингибирующего воздействия на <i>P. ultimum</i>	206
Земанек И.: Влияние срока применения на действие гербицидов от метлицы обыкновенной (<i>Apera spica-venti</i>) и трехреберника приморского (<i>Tripleurospermum maritimum</i> ssp. <i>inodorum</i>)	222
Востракова Б., Грек Л.: Действие системных фунгицидных протравителей (derivatov bezimidazola) на интенсивность дыхания ростков пшеницы	227



Polák J., Chod J., Zadina J.: A Comparison of the Reliability of Diagnosing Potato Virus Y by Latex Test and Bioassay in Potato Plants of the Cultivar 'Krasava'	166
Šindelář L., Hanušová M., Makovcová O.: The Influence of Nitrates on the Reproduction of Cucumber Green Mottle Mosaic, on Protein, DNA, RNA Content and on the Nitrate Reductase Activity in Cucumber	175
Novák J. B., Lanzová J.: Arabis Mosaic Virus on Rhubarb, Cucumber and Horse-Radish in Czechoslovakia	179
Kůdela V., Švecová M., Lebeda A.: A Study on the Causative Agents of Bean Bacteriosis in the Czechoslovak Socialist Republic	191
Šrobárová A.: Ultrastructure, Germination and Growth of the Fungus <i>Pseudopeziza medicaginis</i>	199
Bartoš P., Teršová R., Hladká O.: Physiological Specialization of Leaf Rust <i>Puccinia recondita</i> f. sp. <i>tritici</i> in Czechoslovakia in 1977—1978	207
Veselý D., Hejdánek S., Staněk M.: The Effect of the Strain Spectrum of the Hyperparasite <i>Pythium oligandrum</i> on the Degree of Inhibitive Effect on <i>Pythium ultimum</i>	215
Zemánek J.: The Influence of Application Term on the Effect of Herbicides on Silky Bent Grass (<i>Apera spica-venti</i>) and Scentless Mayweed (<i>Tripleurospermum maritimum</i> ssp. <i>inodorum</i>)	222
Vostřáková B., Gréc L.: The Effect of System Fungicide Disinfectants (Benzimidazole Derivates) on the Respiration Rate in Wheat Young Plants	227

INHALT

Polák J., Chod J., Zadina J.: Vergleich der Verlässlichkeit der Diagnose des Y-Virus mit Hilfe des Latex- und des biologischen Testes bei den Kartoffelpflanzen der Sorte 'Krasava'	166
Šindelář L., Hanušová M., Makovcová O.: Nitrateneinfluß auf die Reproduktion der grünfleckigen Gurkenmosaik, ferner auf den Gehalt an Proteinen, DNS, RNS und auf die Aktivität der Nitratreduktase bei Gurken	176
Novák J. B., Lanzová J.: Virus der Arabis mosaik-Virus (arabis mosaic virus) an Rhabarber, Gurken und Meerrettich in der Tschechoslowakei (E)	179
Kůdela V., Švecová M., Lebeda A.: Untersuchung der Erreger der Bohnenbakteriosen in der ČSSR (E)	191
Šrobárová A.: Ultrastruktur, Keimung und Wuchs des Pilzes <i>Pseudopeziza medicaginis</i> (E)	199
Bartoš P., Teršová R., Hladká O.: Die physiologische Spezialisierung des Braunrostes des Weizens <i>Puccinia recondita</i> f. sp. <i>tritici</i> in der Tschechoslowakei in Jahren 1977—1980 (E)	207
Veselý D., Hejdánek S., Staněk M.: Einfluß des Stammspektrums des Hyperparasiten <i>Pythium oligandrum</i> auf den Grad der Inhibitionswirksamkeit gegenüber <i>Pythium ultimum</i> (E)	215
Zemánek J.: Einfluß des Applikationstermins auf die Herbizidenwirkung gegen Ackerwindhalm (<i>Apera spica-venti</i>) und gegen <i>Tripleurospermum maritimum</i> ssp. <i>inodorum</i> (E)	222
Vostřáková B., Gréc L.: Wirkung fungizider Systembeizmittel (Benzimidazolderivate) auf die Atmungsintensität junger Weizenpflanzen (E)	227

Rukopis odevzdán k tisku 10. 5. 1982 — Podepsáno k tisku 25. 6. 1982

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