

VĚDECKÝ
ČASOPIS

SBORNÍK ÚVTI



Ochrana rostlin

2

ROČNÍK 9 (XLVI)
PRAHA
KVĚTEN 1973
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTI –

OCHRANA ROSTLIN

Redakční rada: RNDr. ing. Jaroslav Zakopal (předseda), ing. Pavel Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., ing. Stanislav Gahér, ing. Jiří Chod, CSc., ing. Ján Jasič, CSc., prof. dr. ing. Augustin Kalandra, člen koresp. ČSAV, doc. RNDr. Bohumír A. Kvíčala, CSc., ing. Jozef Molnár, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Řezáč, CSc., ing. Juraj Synak, CSc., dr. Josef Šedivý, CSc., dr. ing. Vladimír Zacha, doc. ing. Jiří Zemánek, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jarmila Zezulková.

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

Vědecký časopis Sborník ÚVTI uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených ukolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie a historie zemědělství. Vychází měsíčně. Práce s tematikou ochrana rostlin vycházejí ve 4 číslech ročně označených SBORNÍK ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Cena výtisku 10 Kčs.

Научный журнал Sborník ÚVTI публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиораций, социологии и истории сельского хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год, обозначенных Sborník ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN. Издает Институт научно-технической информации. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTI publishes in the series OCHRANA ROSTLIN studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of plant protection. Published by the Institute for Scientific and Technical Information. Editorial office: 120 56 Prague, Slezská 7. Price of one copy Kčs 10,–.

Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTI veröffentlicht in der Reihe OCHRANA ROSTLIN Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Aufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Redaktion: 120 56 Prag 2, Slezská 7. Preis eines Exemplars Kčs 10,–.

Le journal scientifique Sborník ÚVTI publie dans la série OCHRANA ROSTLIN les études, analyses et traités scientifiques des tâches de recherches résous dans le domaine de protection des plantes. Publié par l'Institut des informations, scientifiques et techniques. Rédaction: 120 56 Prague 2, Slezská 7. Prix d'un exemplaire Kčs 10,–.

VLIV NĚKTERÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK NA KLÍČIVOST CHLAMYDOSPOR *USTILAGO NUDA* (JENS.) ROSTR.

J. KRÁTKÁ

KRÁTKÁ J. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně). *The Effect of Some Organic Substances on the Germinability of the Chlamydospores of Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (2) : 73–77, 1973

The effect of some organic compounds on the germinability of the chlamydospores of *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. *in vitro* was examined in the study. The organic compounds tested are the following: ethyl alcohol, acetaldehyde, acetic acid, lactic acid, succinic acid, pyrogallol and hydroquinone. It was found that the mentioned substances totally killed the chlamydospores only at the concentrations of 1M, and some of them at the concentration of 10^{-1} M. The concentration of 10^{-2} M does not kill the chlamydospores in any of the substances; in some cases it even stimulates chlamydospore germinability. The lowest concentrations tested (10^{-6} M) stimulate the germinability of chlamydospores in all the mentioned compounds. The effect of the extracts from disinfected caryopses does not differ from that of the extracts from undisinfected caryopses, in all concentrations. Chlamydospore germinability was stimulated in all cases.

organic substances

V současné době je využíván zemědělskou praxí anaerobní způsob moření osiva ječmene proti prašné sněti. I když byl sledován vliv anaerobního a aerobního prostředí za různých teplot, vlhkosti a doby jejich působení na obilku ječmene (Ujevič 1958, 1963, Zemánek, Bartoš 1959), podstata účinku těchto faktorů na parazita nebyla prozatím uspokojivě vysvětlena.

Někteří autoři se domnívají, že parazit je ničen řadou toxických látek, které se vytvářejí jako produkty metabolismu obilky při anaerobním nebo termickém moření. Pichler (1956) přikládá hlavní význam etylalkoholu a acetaldehydu, které se tvoří po termickém a anaerobním moření v obilkách. Tyner (1953, 1957) se domnívá, že vedle těchto dvou metabolitů se podílejí na účinku proti prašné sněti i chinony. Leben, Scott, Army (1956) zjistili, že při anaerobním zásahu se zvyšuje množství některých mikroorganismů na obilce. Autoři se domnívají, že vznikající metabolity mikroorganismů, zejména organické kyseliny mravenčí, mléčná, jantarová, octová, působí na parazita a nevylučují ani možnost, že jde o metabolity obilky.

Zemánek, Bartoš (1959) zjišťovali fungitoxicitu extraktů z obilke ječmene po anaerobním moření na chlamydospory *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Jejich inhibiční účinnost však nedokázali. Ujevič (1958, 1963) studoval vzájemné závislosti mezi teplotou, vlhkostí, anaerobními podmínkami a dobou působení při komplexním působení těchto faktorů na parazita a obilku. Parazit projevoval větší citlivost než obilka a této skutečnosti bylo využito s úspěchem při vypracování anaerobního způsobu moření v praxi. Z těchto poznatků vyplynuly jiné teoretické závěry než u předcházejících autorů. Podle dosavadních zjištění lze usuzovat na přímé působení uvedených faktorů na parazita (Ujevič 1963).

Uvedené práce byly podnětem k revizi názorů o podstatě účinků anaerobního moření proti prašné sněti ječmenné. Na rozdíl od dosud převládajících názorů o účinku metabolitů obilky, vznikajících při anaerobním moření, byl vysloven předpoklad, že jde o přímé působení na parazita.

Ujevič, Krátká (1972) sledovali vliv anaerobních podmínek, teploty, vlhkosti a doby jejich působení na chlamydospory a mycelium *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. *in vitro* a zjistili, že při komplexním působení těchto faktorů dochází k usmrcení chlamydospor i mycelia houby.

V této práci jsem sledovala vliv některých látek na klíčení chlamydspor uvedeného parazita *in vitro*. Chtěli jsme ověřit stupeň toxicity některých látek, o kterých se předpokládá, že vznikají jako metabolity při anaerobním moření v obilce, na klíčivost chlamydspor.

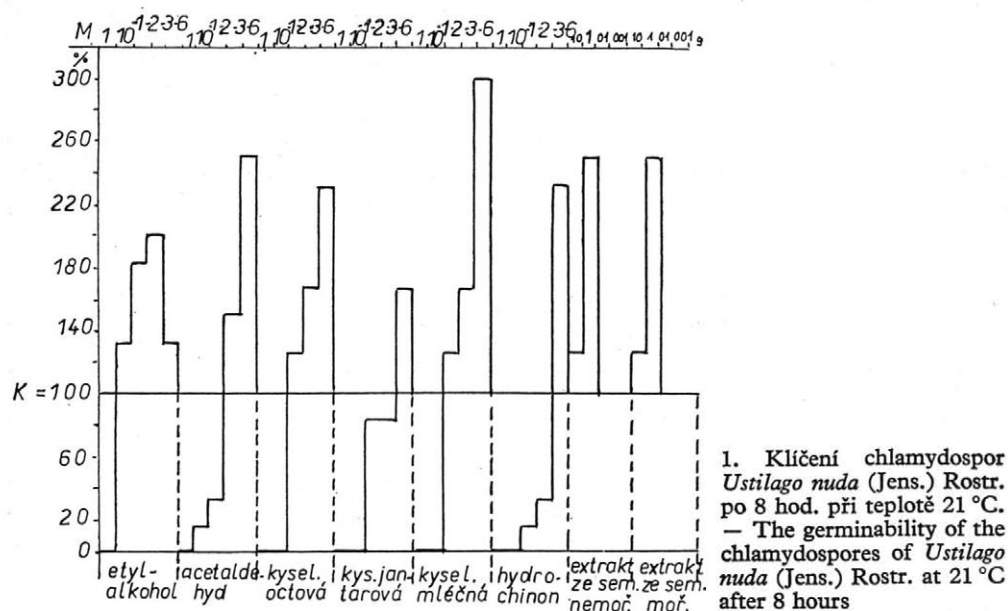
MATERIÁL A METODA

Jako materiál jsem použila chlamydospory prašné sněti [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] sebrané v porostu ječmene odrůdy 'Jantar' v červnu 1972. Chlamydospory uvolněné z klasů jsem vysušila při pokojové teplotě v exsikátoru po dobu 24 hod. Do připraveného sladinkového agarů po ochlazení na 40 °C jsem přidala etylalkohol, acetaldehyd, kyselinu octovou, jantarovou, mléčnou, pyrogallol a hydrochinon tak, abych získala roztoky 1,10⁻¹, 10⁻², 10⁻³, 10⁻⁶ M. Vedle těchto roztoků jsem připravila extrakt z mořených a nemořených obilí ječmene odrůdy 'Jantar' ve vodě a přidala do sladinkového agarů v množstvích 10 g; 1 g; 0,1 g; 0,01 g na 1000 ml sladinkového agarů. Extrakt byl připraven tak, že semena byla homogenizována ve sterilní destilované H₂O v homogenizátoru a po 2 hod. byl homogenát sterilně filtrován. Filtrát byl přidán k vypočítanému množství sladinkového agarů při teplotě 40 °C. Homogenizace, extrakce a filtrace probíhala při pokojové teplotě. Jako kontrolu jsem použila čistý sladinkový agar.

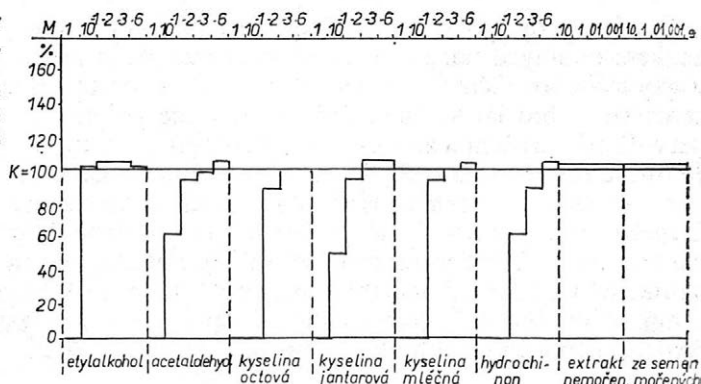
Vysušené chlamydospory jsem nanášela na agarové plotny obsahující uvedené sloučeniny a uložila při teplotě 21 °C. Klíčivost chlamydospor jsem sledovala po 8 a 24 hod. ve čtyřech opakováních u každé varianty.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na základě hodnocení pokusu po 8 hod. jsem zjistila, že vysoké koncentrace zkoušených látek usmrcují chlamydospory *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Koncentrace 1M všech uvedených látek a koncentrace 10^{-1} M kyseliny octové, mléčné, jantarové, pyrogallolu a hydrochinonu potlačily úplně klíčení chlamydospor (obr. 1). Acetaldehyd při koncentraci 10^{-1} M inhiboval klíčení chlamydospor proti kontrole, ale etylalkohol klíčení stimuloval. Nižší koncentrace (10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-6} M) v žádném případě zcela nepotlačily klíčení chlamydospor, ve většině případů je naopak stimulovaly (obr. 1). Extrakty z obilek všech použitých koncentrací stimulovaly klíčivost chlamydospor a nezjistila jsem žádné rozdíly mezi extrakty z obilek mořených a nemořených.



2. Klíčení chlamydospor
Ustilago nuda (Jens.) Rostr.
po 24 hod. při teplotě 21 °C.
— The germinability of the
chlamydospores of *Ustilago*
nuda (Jens.) Rostr. at 21 °C
after 24 hours



Klíčivost chlamydospor sledovaná po 24 hod. dává podobný obraz. Koncentrace 1M a 10^{-1} M kyseliny octové, mléčné, pyrogallolu a hydrochinonu zcela potlačily klíčení chlamydospor, ostatní, s výjimkou etylalkoholu, klíčení inhibovaly. Výraznější inhibice se projevila při použití hydrochinonu a pyrogallolu v koncentraci 10^{-2} a 10^{-3} M; při použití ostatních sloučenin byla klíčovost přibližně stejná jako kontroly s malými odchylkami jak ve směru inhibice, tak stimulace. Nižší koncentrace všech sloučenin stimulovaly klíčovost chlamydospor (obr. 2). Výsledky se všemi koncentracemi hydrochinonu a pyrogallolu byly shodné, proto uvádím pouze hydrochinon.

Extrakty z obilí mořených a nemořených mírně stimulovaly klíčení chlamydospor. Mezi použitými extrakty obilí mořených a nemořených a jejich různými koncentracemi jsem nezjistila žádné rozdíly v klíčovosti chlamydospor (obr. 2).

Z výsledku vyplývá, že poměrně vysoká koncentrace zejména etylalkoholu (10^{-1} M), kyseliny octové, jantarové a mléčné (10^{-2} M) neinhibují klíčení chlamydospor, naopak v některých případech je stimulují. Zaleskij (1935) ve své práci uvádí, že při anaerobním moření se tvoří v obilkách 0,002 % etylalkoholu. Zemánek a Bartoš dokázali rovněž přítomnost této látky. Etylalkohol této koncentrace jako produkt metabolismu těžko může ovlivnit klíčovost chlamydospor, což dokládají uvedené pokusy (obr. 1, 2).

I když pokusy *in vitro* nevystihují přesně poměry v obilce, vzniklé narušením metabolismu po anaerobním moření, je patrné, že poměrně vysoké koncentrace, jako např. při použití etylalkoholu, neovlivňují životnost chlamydospor. Koncentrace 10^{-3} M roztoku acetaldehydu je 0,0044% roztok této látky ve sladinkovém agaru a je nepravděpodobné, že by v obilce při anaerobním moření došlo k nahromadění této látky v koncentraci řádově vyšší. A přece, jak ukázaly pokusy, nebyla klíčovost chlamydospor inhibována, právě naopak. Přítomnost acetaldehydu v mořených semenech dokázali Zemánek a Bartoš (1958).

Při použití pyrogallolu a hydrochinonu (10^{-3} M), i když je při pokusech patrná nejvyšší inhibice, je nutno zdůraznit, že jde o 0,012% roztok látky ve sladinkovém agaru — tedy poměrně silnou koncentraci. Tyner (1957) se domnívá, že při dlouhodobém máčení se vytvářejí fenolové látky, toxické pro mycelium houby. Zemánek a Bartoš (1958) fenolové látky po moření v obilkách ječmene nedokázali. Michalíková (1971) při sledování inhibice glykolýzy a dýchání chlamydospor *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. uvádí, že klíčovost chlamydospor byla inhibována hydrochinonem v rozmezí koncentrace 10^{-2} — 10^{-1} M. Řada autorů se domnívá, že přítomnost polyfenolů zvyšuje odolnost hostitele vůči houbovým parazitům (Wood 1967, Goodman, Király, Zaitlin 1967, Rubin, Arcichovskaja 1968).

Otázkou tedy zůstává, zda přítomnost fenolových látek v obilce není především znakem odolných odrůd. Mimoto je známo, že polyfenoly hrají důležitou úlohu v oxidačně redukčních pochodech buňky a v tomto případě jde o nepatrné koncentrace těchto látek. Inhibiční koncentrace polyfenolů se tedy pravděpodobně netvoří při narušení a změnách v metabolismu obilky, ale je odrůdovou vlastností. Je nutno rovněž zdůraznit, že extrakty z obilky anaerobně mořených neinhibovaly klíčivost chlamydospor ve všech uvedených koncentracích, právě naopak, a tento účinek se vůbec neliší od účinku extraktů z obilky nemořených. Na základě pokusů lze usuzovat, že žádná ze zkoušených látek přicházejících v úvahu jako metabolit vznikající v obilce při anaerobním moření, v předpokládaných koncentracích není schopna inhibovat klíčivost chlamydospor. Vliv uvedených látek na mycelium prašné sněti ječmenné bude předmětem dalšího sdělení.

Literatura

- GASSNER G., 1933, Neue Wege zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes durch Beizung. Phytopath. Z. 5 : 407—433.
- GOODMAN R. N., KIRÁLY Z., ZAITLIN M., 1967, The biochemistry and physiology of infectious plant disease. D. van Nostrand Company (Canada), s. 354.
- HOLLRUNG M., 1921, Das Lauwasserbad als Entbrandungsmittel. Frühlings Landw. Ztg.: 96—110.
- LEBEN C., SCOTT R. W., ARNY D. C., 1956, On the nature of the mechanism of the water-soak method for controlling diseases incited by certain seed-borne pathogens. Phytopath. 46 : 273 až 277.
- MICHALÍKOVÁ A., 1971, Vplyv inhibitorov na klíčenie chlamydospor *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 7, 2 : 99—106.
- PICHLER E., 1956, Zur Behandlung der Warmwasserbehandlung des Saatgutes bei der Flugbrandbekämpfung. II. Mitteilung. PflSchBer. 17 : 1—26.
- RUBIN B. A., ARCICHOVSKAJA E. V., 1968, Biochimija i fiziologija immuniteta rastenij. Moskva, s. 416.
- TYNER L. E., 1957, Factors influencing the elimination of loose smut from barley by water soak treatments. Phytopat. 47 : 420—422.
- UJEVIĆ I., 1958, Studium o možnosti potírání sněti prašné ječné [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.] mořením přirozeně infikovaného osiva za různých teplot v rozličných podmínkách. Rostl. výr. 4 : 1043—1072.
- , 1963, Nové způsoby anaerobního moření semen ječmene proti prašné sněti — *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Rostl. výr. 9 : 9—26.
- UJEVIĆ I., KRÁTKÁ J., 1972, Different temperatures moisture content and different time of exposure under anaerobic conditions on the chlamydospor and mycelium of loose smut of barley- *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Zbl. f. Bakt. Par. Infekt. und Hyg. (v tisku).
- WOOD R. K., 1967, Physiological plant pathology. Oxford and Edinburgh.
- ZALESKI V., 1935, Metod anaerobioza dlja bor'by s pyľnoj golovnej pšenicy. Zašč. rast. 1 : 135—138.
- ZEMÁNEK J., BARTOŠ P., 1961, Studium způsobu účinku dlouhodobého máčení a anaerobního moření osiva ječmene proti prašné sněti ječmenné. I. Sb. ČSAZV - Rostl. výr. 7 : 935—950.
- , 1972, Studium způsobu účinku dlouhodobého máčení a anaerobního moření osiva ječmene proti prašné sněti ječmenné. II. Sb. ČSAZV - Rostl. výr. 8 : 1237—1286.

Došlo dne 2.10.1972

KRÁTKÁ J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). Vliv některých organických látek na klíčivost chlamydospor *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 73—77, 1973

Byl zjišťován vliv některých organických sloučenin na klíčivost chlamydospor *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. *in vitro*. Jsou to etylalkohol, acetaldehyd, kyselina octová, mléčná, jantarová, pyrogallol a hydrochinon. Bylo zjištěno, že uvedené látky totálně usmrcují chlamydosporu jen při koncentracích 1 M a některé při koncentraci 10^{-1} M. Koncentrace 10^{-2} M všech zkoušených látek již chlamydosporu neusmrcuje, v některých případech jejich klíčivost stimuluje. Koncentrace 10^{-3} M s výjimkou

pyrogallolu a hydrochinonu klíčivost stimuluje. Nejnižší zkoušené koncentrace ($10^{-6}M$) všech uvedených látek stimulují klíčivost chlamydospor. Účinek extraktů z obilek mořených se neliší od účinku extraktů z obilek nemořených ve všech koncentracích. Ve všech případech byla klíčivost chlamydospor stimulována.
organické látky

KRÁTKÁ I. (Institut защиты растений, Прага-Рузыне). Влияние некоторых органических веществ на всхожесть хламидоспор пыльной головки (*Ustilago nuda* [Jens.]) *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (2): 73—77, 1973

Было установлено влияние некоторых органических соединений на всхожесть хламидоспор *Ustilago nuda* [Jens.] Rostl. in vitro. Сюда относятся этанол, ацетальдегид, уксусная кислота, молочная кислота, янтарная кислота, пирогаллол и гидрохинон. Было установлено, что указанные вещества полностью умерщвляют хламидоспоры только при концентрациях $1M$ а некоторые при концентрации $10^{-1}M$. Концентрация $10^{-2}M$ всех испытуемых веществ хламидоспоры уже не умерщвляет, в некоторых случаях их всхожесть стимулирует. Концентрация $10^{-3}M$ за исключением пирогаллола и гидрохинона стимулирует всхожесть. Самые низкие из испытуемых концентрации ($10^{-6}M$) всех указанных веществ стимулируют всхожесть хламидоспор. Действие экстрактов из зерновок протравленных ничем не отличается от действия экстрактов из зерновок не протравленных во всех концентрациях. Во всех случаях всхожесть хламидоспор была стимулирована.
органические вещества

KRÁTKÁ J. (Institut für Pflanzenschutz, Prag-Ruzyně). Einfluß einiger organischer Stoffe auf die Keimfähigkeit der Chlamydosporen *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (2) 73:—77, 1973

Der Einfluß einiger organischer Verbindungen auf die Keimfähigkeit der Chlamydosporen *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. in vitro wurde ermittelt. Es sind dies: Äthylalkohol, Azetaldehyd, Essigsäure, Milchsäure, Jantarsäure, Pyrogallol und Hydrochinon. Man stellte fest, daß die angeführten Stoffe Chlamydosporen nur bei Konzentrationen von $1M$ und einige bei der Konzentration von $10^{-1}M$ total töten. Die Konzentration von $10^{-2}M$ der sämtlichen geprüften Stoffe tötet Chlamydosporen nicht mehr; in einigen Fällen stimuliert sie ihre Keimfähigkeit. Die Konzentration von $10^{-3}M$ — mit Ausnahme von Pyrogallol und Hydrochinon — stimuliert die Keimfähigkeit. Die niedrigsten geprüften Konzentrationen ($10^{-6}M$) der sämtlichen angeführten Stoffe stimulieren die Keimfähigkeit von Chlamydosporen. Die Wirkung von Extrakten aus gebeizten Getreidekörnern unterscheidet sich nicht von der Wirkung von Extrakten aus ungebeizten Getreidekörnern in allen Konzentrationen. In sämtlichen Fällen wurde die Keimfähigkeit der Chlamydosporen stimuliert.
organische Stoffe

Adresa autora:

Jiřina Krátká, prom. biol., Výzkumný ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

MEZINÁRODNÍ SYMPOSIUM O DEZINFEKCI PŮDY

Ve dnech 24.—28. září 1973 se koná v Heverlee-Leuven, Belgie toto symposium, které je organizováno mezinárodní společností zahradnických věd (International Society for Horticultural Science—IHSH).

Jednání symposia se v několika pracovních skupinách bude zabývat těmito tématy: 1. Růst a tvorba makroflóry v ošetřených půdách. 2. Vliv dezinfekce půdy na mikroflóru, její vnímavost a přežívání. 3. Dezinfekční účinek na mikrofaunu. 4. Virové choroby přenosné půdou v dezinfikovaných půdách. 5. Vliv dezinfekce na půdní saprofyty, antagonisty a problémy reinfestace. 6. Analýza parazitického spektra v půdě. 7. Vliv fumigace půdy na následné uvolňování půdních živin. 8. Kontrola fumigantů v půdě. 9. Technika půdní dezinfekce. 10. Problémy únavy půdy a zvláštní problémy u některých plodin. 11. Rezidua a příbuzné problémy. 12. Biologická degradace použitých fumigantů v půdě.

V každé skupině se předpokládají alespoň tři přednášející a délka referátu včetně diskuse je plánována na 30 minut. Oficiální řeči na symposiu je francouzština a angličtina. Přihlášky k účasti, případně s názvem referátu a event. dalšími dotazy zasílejte na adresu:

prof. C. VAN ASSCHE, Lab. for Phytopathology and Plant Protection, Kardinaal Mercierlaan, 92, 3030 HEVERLEE, Belgium.

Doc. Dr. B. A. Kvíčala, CSc.

VLIV VÝŽIVY NA NÁCHYLNOST JARNÍHO JEČMENE K PADLI TRAVNÍMU *ERYSIPHE GRAMINIS* DC.

M. VÁŇOVÁ

VÁŇOVÁ M. (Research Institute of Cereal Crops, Kroměříž). *The Effect of Nutrition on the Susceptibility of Spring Barley to Powdery Mildew Erysiphe graminis* DC. *Ochrana rostlin* (Praha) 9 (2): 79–88, 1973

The effect of nutrition on the susceptibility of spring barley to powdery mildew (*Erysiphe graminis* DC.) was examined, the redox potential and pH measured and their relation to susceptibility was studied. The nutrient solution with $N-NO_3$ increased the susceptibility of barley under sufficient lighting, and reduced the redox potential, in comparison with the plants grown in solutions without N. With a lower light intensity, the effect of $N-NO_3$ was not so apparent. $N-NH_4$ and $N-(NH_2)_2$ CO reduced the infestation with powdery mildew, in comparison with $N-NO_3$, and increased the values of the redox potential. The nutrient solution with K reduced the mildew infestation of barley and the value of the redox potential of leaves, in comparison with the plants growing in the nutrient solution containing no K. PO_4^{++} did not exert any apparent influence on susceptibility and on the redox potential. The different effects of K and N are being discussed.

Náchylnost hostitelské rostliny vůči parazitickému onemocnění může být podstatně ovlivněna podmínkami vnějšího prostředí, tj. teplotou, světlem, vlhkostí a minerální výživou (Yarwood, Vlamis 1962, Tapke 1953, Sharp 1962). Ze základních živin pravděpodobně nejvíce ovlivňuje náchylnost dusíkatá výživa.

Velmi často se uvádí, že dusík podporuje náchylnost hostitelské rostliny vůči padli travnímu, ale i některým jiným chorobám (Last 1952), ovšem jsou i případy, kdy dusík naopak zvyšoval odolnost (Longheim, Pehl 1962).

Na druhé straně se uvádí, že fosfor a draslík působí snížení výskytu padli (*Erysiphe graminis* DC.) (Glyne 1959, Last 1952). Tak jako existují rozdíly mezi účinkem jednotlivých živin, jsou rozdíly i mezi jednotlivými formami téže živiny. Uvádí se, že $N-NH_4$ a $N-(NH_2)_2$ CO snižuje napadení proti $N-NO_3$ (Hirata 1957, Wijngaarden a Ellen 1969, Walerych, Wojciechowski a Borys 1970). Problém výživy a náchylnosti nebo odolnosti je komplikovaný a souvisí s fyziologií hostitele a parazita a jejich vzájemnou interakcí při ovlivnění vnějšími podmínkami.

MATERIÁL A METODA

Bylo použito jedné odrůdy jarního ječmene 'Diamant', náchylného k padli travnímu (*Erysiphe graminis* DC.). Rostliny byly pěstovány v živných roztocích, jejichž složení je uvedeno v jednotlivých tabulkách. Byly voleny extrémní kombinace, v nichž jedna varianta dostala plnou dávku živin a druhá neměla jednu živinu vůbec.

Redoxní potenciál (RP) byl měřen metodou popsanou Benadou (1968) a hodnoty jsou udány v mV. V suspenzi pletiv bylo měřeno pH metodou uvedenou v práci Benadové (1966c). V jednom pokusu bylo měřeno 10 listů, pokud není v tabulce uveden jiný údaj. První listy byly očkované padlím – fyziologickou rasou C_5 . Mikroskopické pozorování bylo provedeno za 48 hod. spočítáním konidií s vytvořeným haustoriem a myceliem v 10 zorných polích na každém listu a spočítáním konidií, které měly vytvořeny jen appresoria (Benada 1970). Z uvedených hodnot bylo vypočítáno procento napadení.

VÝSLEDKY

V tab. I je uveden vliv živného roztoku bez dusíku a živného roztoku s $N-NO_3$ na redoxní potenciál a napadení listů ječmene padlím. Listy z rostlin rostoucích v živném roztoku s $N-NO_3$ při dostatečném osvětlení měly ve všech případech průkazně nižší hodnoty redoxního potenciálu a průkazně zvýšené napadení padlím.

V tab. II je uveden vliv živných roztoků s PO_4^{3-} a bez PO_4^{3-} na redoxní potenciál a na napadení ječmene padlím. Ve dvou pokusech byl naměřen vyšší redoxní

I. Vliv živného roztoku bez N a s $N-NO_3$ na redoxní potenciál a napadení ječmene padlím (*Erysiphe graminis* DC).
I. redox potential and on the infestation of barley with powdery mildew (*Erysiphe graminis* DC).

Pokus č.	Datum měření	RP					
		$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.
		I	II	I	II		
1	18. 8.	+52	+19	2,2	1,9	33	xx
	19. 8.	+64	+35	0,26	1,7	29	xx
2	25. 8.	+63	+32	3,7	2,3	31	xx
	28. 8.	+57	+23	2,3	1,6	34	xx
3	7. 9.	+54	+25	1,8	2,1	29	xx
4	9. 9.	+51	+5	2,2	1,7	46	xx
	10. 9.	+76	+1	2,5	1,4	75	xx
5	14. 9.	+71	+23	3,0	1,8	48	xx
	15. 9.	+74	+20	3,1	2,0	54	xx

II. Vliv živného roztoku bez PO_4 a s PO_4 na redoxní potenciál a napadení listů ječmene padlím. —
tion with powdery mildew

Pokus č.	Datum měření	RP					
		$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.
		I	II	I	II		
1	14. 11.	+20	+28	1,5	2,2	8	x
2	10. 11.	+10	+18	1,9	1,6	8	x
	11. 11.	+29	+33	3,7	2,5	4	—
3	25. 10.	+55	+54	1,5	1,4	2	—
4	22. 10.	+42	+42	2,2	1,9	0	—
	23. 10.	+45	+50	3,7	1,8	5	—
5	20. 10.	+55	+52	1,2	1,4	3	—
	21. 10.	+43	+43	2,3	1,6	0	—

potenciál listů rostlin, rostoucích v živném roztoku s PO_4^{3-} . Tento rozdíl byl průkazný. V ostatních (6) případech nebyly rozdíly průkazné. Průkazné zvýšení napadení padlím listů ječmene rostoucího v živném roztoku s PO_4^{3-} bylo zjištěno jednou. Rozdíly ve všech ostatních pokusech nebyly průkazné.

Vliv živného roztoku bez draslíku a s draslíkem na redoxní potenciál a náchylnost listů ječmene k padli je uveden v tab. III. Redoxní potenciál listů z rostlin rostoucích v živném roztoku s draslíkem byl ve všech případech průkazně snížen. Také napadení těchto listů padlím bylo ve všech případech průkazně nižší.

siphe graminis DC.) — The effect of the nutrient solution without N and with N— NO_3 on the

Napadení v %						pH	
$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.		
I	II	I	II			I	II
5,7	29,4	1,7	3,0	23,7	xx	5,50 5,54	5,85 5,42
0	22,2	—	5,5	22,2	xx	5,39 5,48	5,70 5,61
6,4	43	1,8	3,6	36,6	xx	5,70	5,78
5,7	30	1,9	3,6	24,3	xx	5,39 5,34	5,66 5,66
0	21	—	5,2	21	xx	5,58 5,48	5,76 5,50

Průkaznost x — 95 %, xx 99 %

I. Richtrův roztok bez N

II. Plný Richtrův roztok

The effect of the nutrient solution without and with PO_4 on the redox potential and leaf infesta-

Napadení v %							
$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.	pH	
I	II	I	II			I	II
29	26	3,4	26	3	—	5,87	6,08
12,6	13,2	2,7	3,5	6	—	5,90 5,90	5,90 5,93
11	14	3,0	2,0	3	—	5,60	5,65
15	21	1,7	1,9	6	x	5,90 5,81	5,77 5,77
21	26	4,69	3	4	—	5,66 5,92	5,61 5,81

I. Knopův roztok bez PO_4

II. Plný Knopův roztok

III. Vliv živného roztoku s K a bez K na redoxní potenciál a na napadení listů ječmene padlím. — infestation with powdery mildew

Opako- vání	Datum měření	RP					
		$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.
		I	II	I	II		
1	7. 12.	+76	+15	2,9	1,5	61	xx
	8. 12.	+97	+36	1,9	4,8	61	xx
2	15. 12.	+78	+47	2,5	1,6	26	xx
	16. 12.	+98	+56	2,2	4,8	42	xx
3	21. 12.	+94	+56	2,3	3,7	38	xx
	22. 12.	+108	+95	3,4	3,0	15	x

IV. Vliv zastínění na redoxní potenciál a napadení listů ječmene padlím při pěstování v živném roztoku s K a bez K. — infestation with powdery mildew in plants grown in a nutrient solution without N and with N—NO₃

Opako- vání	Datum měření	RP					
		$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.
		I	II	I	II		
1	3. 6.	+81	+96	1,9	1,9	15	xx
	4. 6.	+81	+99	2,3	1,9	18	—
2	18. 8.	+77	+81	1,3	4,4	4	—
	19. 8.	+89	+98	3,0	3,8	9	—
3	25. 8.	+112	+113	2,2	2,6	1	—
	26. 8.	+112	+103	3,0	2,5	9	—
4	14. 9.	+130	+123	5,8	2,6	7	—
	15. 9.	+137	+127	2,3	4,4	10	—

V. Vliv živných roztoků s různou formou N na redoxní potenciál a napadení listů ječmene padlím. — infestation of barley leaves with powdery mildew

Opa- ková- ní	Datum měření	RP							
		$\bar{x}$				$s_{\bar{x}}$			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	12. 10.	+55	+38	+25	+92	1,2	2,2	1,0	1,5
	13. 10.	+46	+23	+4	+84	1,7	2,8	2,4	1,0
2	14. 10.	+15	+4	-7	+73	2,8	1,4	0,2	1,4
	15. 10.	+39	+25	+11	+78	1,4	1,8	0,3	2,4

I. Rychtrův roztok bez N

II. Rychtrův roztok se sníženou dávkou N (0,05 g KNO₃) + postřik 15% močovinou na list

The effect of the nutrient solution with and without K on the redox potential and barley leaf

Napadení v %						pH	
$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.		
I	II	I	II			I	II
21	16	3,7	4,4	5	xx	5,64 5,48	5,79 6,05
33	9	3,9	4,4	29	xx	5,55 5,33	5,83 5,73
34	13	4	1,8	21	xx	5,32 5,64	5,83 6,04

I. Hoaglandův roztok bez K

II. Plný Hoaglandův roztok

roztoku bez N a s N — NO₃. — The effect of shading on the redox potential and barley leaf in-

Napadení v %						pH	
$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.		
I	II	I	II			I	II
19	10	2,8	1,4	9	x		
31	29	2,9	6,6	2	—	5,57 5,63	5,87 5,87
48,7	29,2	5,7	3,7	19	x	5,79 5,71	5,92 5,86
19	51	7,5	4,2	32	xx	5,78 5,43	5,90 5,80

Živný roztok je týž jako v tab. 1.

— The effect of nutrient solutions with different forms of N on the redox potential and on the

Napadení v %								pH			
$\bar{x}$				$s_{\bar{x}}$							
I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
8,6	8,1	20,3	0	2,8	2,3	2,4	0	5,59 5,57	5,58 5,62	5,72 5,92	5,63 5,70
10	11	18	6	1,7	3,1	1,6	2,4	5,34 5,56	5,49 5,60	5,85 5,90	5,76 5,70

III. plný Richtrův roztok,

IV. Hiltnerův roztok — dusík ve formě NH₄

VI. Vliv živného roztoku se zvýšenou dávkou $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ a KNO_3 na napadení ječmene padlím proti and KNO_3 on the infestation of barley with powdery mildew, as compared with contents lower

Opako- vání	Datum měření	RP					
		$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.
		I	II	I	II		
1	7. 12.	+27	+27	2,7	2	0	—
	8. 12.	+46	+40	3,8	1,5	4	—
2	15. 12.	+52	+40	2,5	3,3	12	xx
	16. 12.	+54	+53	4,2	4,1	1	—
3	21. 12.	+64	+61	3	3,7	3	—
	22. 12.	+72	+95	5,0	4,8	23	xx

V tab. IV je uveden vliv zastínění na rostliny rostoucí v živném roztoku bez dusíku a v roztoku s $\text{N}-\text{NO}_3$ na redoxní potenciál a napadení ječmene padlím. Průkazný rozdíl mezi hodnotami redoxního potenciálu byl zjištěn pouze jednou. V ostatních (7) případech nebyl rozdíl průkazný. Rozdíly v napadení je velmi obtížné hodnotit. V jednom případě byly průkazně více napadeny listy rostlin rostoucích v roztoku s $\text{N}-\text{NO}_3$. Jeden případ nebyl průkazný a ve dvou případech byly průkazně více napadeny listy rostlin z živného roztoku bez dusíku.

Vliv různých forem dusíkaté výživy na napadení a RP je uveden v tab. V.

Listy rostlin rostoucích v roztoku s $\text{N}-\text{NH}_4$ měly nejvyšší hodnoty redoxního potenciálu a byly nejméně napadené. Nižší redoxní potenciál byl naměřen u listů rostoucích v Richtrově živném roztoku bez dusíku. Ještě nižší byly hodnoty

VII. Vliv osvětlení na redoxní potenciál listů ječmene, pěstovaného v živných roztocích. — The effect of lighting on the redox potential of the leaves of barley grown in nutrient solutions

Pokus č.	Da- tum	Intenzita osvětlení	RP				pH		<i>d</i>	Průk.
			$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$					
			I	II	I	II	I	II		
1.	12. 2.	osvětlení intenzivní	+78	+54	1,2	3,6	5,65	5,73	24	xx
a) 2.	12. 2.	noční měření	+63	+59	3,1	3,0	5,35	5,58	4	—
3.	15. 2.	snížená intenzita	+76	+70	1,8	1,9	5,34	5,87	6	—
1.	12. 2.	intenzivní osvětlení	+71	+40	3,1	1,3	5,36	5,82	31	xx
b) 2.	12. 2.	noční měření	+82	+59	3,0	2,8	5,28	5,50	23	xx
3.	15. 2.	snížená intenzita	+87	+58	1,0	2,3	5,35	5,80	20	xx

- a) I. Richtrov roztok bez N ,
 II. plný Richtrov roztok,
 b) I. Hoaglandův roztok bez N ,
 II. plný Hoaglandův roztok

dávce pětikrát menší. — The effect of a nutrient solution with an increased content of $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ five times

Napadení						pH	
$\bar{x}$		$s_{\bar{x}}$		d	průk.		
I	II	I	II			I	II
19	10	2,8	4,3	9	—	5,77 5,75	5,92 5,91
9,6	8,5	2,1	2,3	1,1	—	5,69 5,77	5,76 5,82
13,6	12,7	2,6	2,7	0,9	—	6,04 5,91	5,77 5,64

I. plný Richtrův roztok,

II. Richtrův roztok, kde byla pětikrát zvýšena dávka $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ a KNO_3

redoxního potenciálu listů rostlin v Richtrově živném roztoku s malou dávkou dusíku a s postřikem 15% močovinou na list. Nejnižší hodnoty redoxního potenciálu měly listy rostlin z Richtrova živného roztoku s plnou dávkou $\text{N}-\text{NO}_3$. Tyto rostliny byly také nejvíce napadeny. Napadení listů padlím v roztoku bez dusíku a s malou dávkou dusíku + 15% močovinou na list, bylo přibližně stejné (rozdíl není průkazný).

V tab. VI je uveden vliv zvýšené dávky $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ a KNO_3 na redoxní potenciál a na napadení ječmene padlím. Pouze v jednom případě pětinasobné zvýšení množství těchto solí průkazně snížilo redoxní potenciál. V jednom případě došlo k průkaznému zvýšení a v ostatních případech nebyl naměřený rozdíl průkazný. Rozdíl v napadení padlím nebyl průkazný.

V tab. VII je uveden vliv osvětlení na redoxní potenciál listů ječmene pěstovaného v živných roztocích:

- plný Richtrův roztok — II,
Richtrův roztok bez N — I,
- plný Hoaglandův roztok — II,
Hoaglandův roztok bez K — I.

Při vyšší intenzitě světla měly listy rostlin rostoucích v Richtrově živném roztoku s $\text{N}-\text{NO}_3$ průkazně nižší hodnoty redoxního potenciálu než rostliny z živného roztoku bez N. Tento rozdíl nebyl zjištěn při snížené intenzitě osvětlení, ani při nočním měření. Rostliny pěstované v plném Hoaglandově roztoku, měly průkazně nižší hodnoty redoxního potenciálu naměřené v listech, než rostliny pěstované v Hoaglandově živném roztoku bez K. Tento rozdíl byl průkazný i při nižší intenzitě světla a i při nočním měření.

DISKUSE

Účelem bylo zjistit vliv hlavních živin na náchylnost listů ječmene vůči padlí travnímu. Náchylnost byla vyjadřována číslem, které udává poměr vyklíčených konidií s appresorii, ke konidiím s vytvořeným haustoriem a myceliem. Při zjišťování náchylnosti v závislosti na výživě byly zároveň měřeny i některé biofyzikální stavy, jako je redoxní potenciál a pH, aby bylo ověřeno na dalším materiálu, jaký je vztah náchylnosti k těmto biofyzikálním stavům.

V literatuře se uvádí, že $N-NO_3$ podstatně zvyšuje náchylnost rostlin vůči parazitickému onemocnění. Někteří autoři se domnívají, že důležitou úlohu hrají specifické bílkoviny (Allen 1942). Walerych, Wojciechowski a Borys (1970) sledovali napadení brambor *Phytophthora infestans* při aplikaci různých forem dusíkatých hnojiv. Nejvíce byly napadeny rostliny, které obdržely $N-NO_3$. V listech těchto rostlin bylo zjištěno nejmenší množství celkového N, P, K a S, ale velký obsah organických kyselin, Ca a Mg. Předpokládají tedy, že některé organické kyseliny a některé organické formy dusíku, jsou vhodnějším médiem pro růst parazita.

Király (1963) se domnívá, že snížená odolnost pšenice vůči rzi travní po aplikaci vysokých dávek dusíkatých hnojiv je způsobena poklesem obsahu fenolů, které vyvolává dusíkaté hnojení. V našich pokusech dusík ve formě NO_3 zvyšoval náchylnost listů ječmene vůči padlí při dostatečném osvětlení. Při nižší intenzitě osvětlení však obsah NO_3 v živném roztoku neměl tak jednoznačný vliv. Podobně při dané intenzitě osvětlení se zvýšená dávka NO_3 neprojevila zvýšenou náchylností nebo odolností.

Z pokusu lze tedy vyvozovat, že působení NO_3 je složité a že nezáleží jen na obsahu NO_3 v živném roztoku, ale také na dalších vnějších faktorech, z nichž bylo sledováno osvětlení. Jestliže vezmeme při posuzování vlivu NO_3 , popř. jiných forem N na náchylnost, v úvahu i vliv na redoxní potenciál, dostáváme některé závislosti, které změní v náchylnosti mohou vysvětlit. V těch případech, kdy NO_3 způsobí snížení RP, proti kontrole bez NO_3 , byly listy náchylnější. Když zvýšená dávka NO_3 neovlivnila jednoznačně RP, nebyla jednoznačně ovlivněna ani náchylnost. Nepodařilo se najít přímou závislost mezi náchylností a RP v tom smyslu, že když se změní RP o určitý počet mV, změní se i náchylnost o úměrnou hodnotu.

Opačné působení než NO_3 měl K ve srovnání s živným roztokem bez K. Živný roztok s K způsobil pokles náchylnosti, ale zároveň i pokles RP. Naproti tomu se ukázalo stejně jako u NO_3 , že kde pětinašobné zvýšení K v živném roztoku nepůsobilo jednoznačnou změnu v RP, ani náchylnost nebyla změněna. Mezi roztoky s PO_4 a bez PO_4 , nebyly zjištěny ani rozdíly v náchylnosti, ani v hodnotách RP.

Z rozdílného působení NO_3 a K je zřejmé, že ani při změnách RP vlivem výživy nebyla nalezena přímá závislost mezi náchylností pletiv a určitou hodnotou RP, ale že asi spíše záleží na změnách hodnot RP a délce jejich trvání, včetně nočního období. Zde zřejmě K a NO_3 působí rozdílně. Tento rozdíl může spočívat v různém posunutí RP během noci, které způsobuje K a NO_3 . Orientačními pokusy bylo totiž zjištěno, že ani příliš vysoké, ani příliš nízké RP nejsou příznivé pro infekci padlím. RP rostlin rostoucích v živném roztoku s K, zůstává i během noci na nižší hodnotě, naproti tomu RP rostlin rostoucích v živném roztoku s NO_3 byl vyšší. Za daných světelných podmínek K způsobuje větší pokles RP než NO_3 .

Literatura

- ALLEN P. J., 1942, Changes in metabolism of wheat leaves induced by infection with powdery mildew. Amer. Jour. Bot. 29 : 425—435.
 BENADA J., 1966, The occurrence of telia of moss and of cleistothecia of powdery mildew on cereals and an attempt to find a factor conditioning it. Zent. Bak., Par., Infek., Hygiene II. Abt. —, 1958, The measurement of redox potential in plants and some applications on the growth and development of cereals. Flora Ant. A 159 : 104—124.
 GLYNE M. D., 1959, Effect of potash on powdery mildew in wheat. Plant Pathology 8 : 15—16.
 HIRATA K., TOGASHI H., 1957, Some observations on the relation between the penetration hypha and haustorium of the barley mildew and the host cell. Annals of the Phyt. Society of Japan. 22, 4—5 : 230—236.

- KIRÁLY Z., 1964, Effect of nitrogen fertilization on phenol metabolism and stem rust susceptibility of wheat. *Phytopathologische Zeitschrift* 51, 7 : 253—261.
- LANGBEIN H., PEHL P., 1962, Einfluß der Stickstoffversorgung auf den *Phytophthora*-Befall der Kartoffeln. *Meded. Land. Hoegesch. Ghent* 27, 3 : 1186—1198.
- LAST F. T., 1952, Effects of nutrition on the incidence of barley powdery mildew. *Plant Pathology* 11, 3 : 133—135.
- SHARP E. L., 1962, Effect of pre-inoculation host temperature on infection of cereal seedlings by *Puccinia striiformis*. *Nature* 194, 4828 : 593—594.
- TAPKE V. F., 1953, Further studies on barley mildew as influenced by environment. *Phytopathology* 43 : 162—166.
- VLAMIS J., YARWOOD, 1962, Effect of liming of soil on barley powdery mildew. *Plant Disease Report* 46 : 886—887. In: RAM 1963 : 42—378.
- WALERYCH H., WOJCIECHOWSKI J., BORYS M. W., 1970, Resistance of tomato leaves to *Phytophthora infestans* de Bary, as affected by $N-NO_3$, $N-NH_4 NO_3$ or $H. (NH_2)_2 CO$. *Phytopathologische Zeitschrift* 68, 3 : 224—257.
- WIJNGAARDEN, ELLEN, 1969, An observation on the influence of nitrogen fertilization on the attack of peas by powdery mildew. *Plant and Soil* 30, 1 : 143—144.

Došlo dne 12. 5. 1972

VÁŇOVÁ M. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž). *Vliv výživy na náchylnost jarního ječmene k padlí travnímu*. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (2) : 79—88, 1973

Byl sledován vliv výživy na náchylnost jarního ječmene k padlí travnímu (*Erysiphe graminis* DC.), měřen redoxní potenciál a pH a sledován jejich vztah k náchylnosti. Živný roztok s $N-NO_3$ zvyšoval náchylnost ječmene při dostatečném osvětlení a snižoval redoxní potenciál proti rostlinám z živného roztoku bez N. Při nižší světelné intenzitě nebyl vliv $N-NO_3$ jednoznačný. $N-NH_4$ a $N-(NH_2)_2 CO$ snižoval napadení padlím ve srovnání s $N-NO_3$ a zvyšoval hodnoty redoxního potenciálu. Živný roztok s K snižoval napadení ječmene padlím a také hodnotu redoxního potenciálu listů ve srovnání s rostlinami rostoucími v živném roztoku bez K. PO_4^{++} neovlivňoval jednoznačně ani náchylnost, ani redoxní potenciál. Je diskutováno rozdílné působení K a N.

ВАНЕВА М. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства Кромержиж). *Влияние питания на восприимчивость ярового ячменя против мучнистой росы злаков*. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (2) : 79—88, 1973.

Изучалось влияние питания на восприимчивость ярового ячменя к мучнистой росе злаков (*Erysiphe graminis* DC) измерялся окислительно-восстановительный потенциал и pH и изучалось их отношение к восприимчивости. Питательный раствор с $N-NO_3$ повышал восприимчивость ячменя при достаточном освещении и понижал окислительно-восстановительный потенциал в отличие от растений из питательного раствора без азота. При низкой интенсивности освещения влияние $N-NO_3$ не было однозначно. $N-NH_4$ и $N-(NH_2)_2 CO$ понижало поражение мучнистой росой по сравнению с $N-NO_3$ и повышало окислительно-восстановительный потенциал. Питательный раствор с K понижал поражение ячменя мучнистой росой, а также величину окислительно-восстановительного потенциала листьев по сравнению с растениями, растущими в питательном растворе без K. PO_4^{++} не однозначно влияло на восприимчивость и на окислительно-восстановительный потенциал. Проблематично различное влияние K и N.

VÁŇOVÁ M. (Forschungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž). *Einfluß der Ernährung auf die Anfälligkeit der Sommergerste gegen echten Mehltau*. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (2) : 79—88, 1973

Man beobachtete den Einfluß der Ernährung auf die Anfälligkeit der Sommergerste gegen echten Mehltau (*Erysiphe graminis* DC.), man maß das Redoxpotential und den pH-Wert und beobachtete ihre Beziehung zur Anfälligkeit. Die Nährlösung mit $N-NO_3$ erhöhte die Anfälligkeit der Gerste bei ausreichender Beleuchtung und setzte das Redoxpotential herab, im Vergleich zu den Pflanzen aus einer Nährlösung ohne N. Bei einer geringeren Lichtintensität war der Einfluß von $N-NO_3$ nicht eindeutig. $N-NH_4$ und $N-(NH_2)_2 CO$ setzte den Befall durch den Mehltau herab, im Vergleich zu

N-NO₃ und erhöhte die Redoxpotentialwerte. Eine Nährlösung mit K setzte den Befall der Gerste durch den Mehltau sowie den Redoxpotentialwert der Blätter herab, im Vergleich zu den Pflanzen, die in einer Nährlösung ohne K wuchsen, PO₄⁺⁺ beeinflusste eindeutig weder die Anfälligkeit noch das Redoxpotential. Die unterschiedliche Wirkung von K und N wird diskutiert.

Adresa autora:

Ing. Marie Váňová, Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

FYZIOLOGICKÉ RASY *PUCCINIA CORONATA* CDA. VAR. *AVENAE* FRASER ET LED. V ČESKOSLOVENSKU V LETECH 1967 A 1968

J. ŠEBESTA

ŠEBESTA J. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně). *Physiological Races of Puccinia coronata Cda. var. avenae Fraser et Led. in Czechoslovakia in 1967 and 1968*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 89–94, 1973

Fourteen races were isolated in 1967, fifteen in 1968 (Table I). Again, races 228, 231, 239 and 240 were the most frequent. However, the proportion of race 265 significantly increased in 1968. Races 203, 216, 259, 264, 274 and 294 were isolated for the first time. It is believed that at least a part of the inoculum of *Puccinia coronata avenae* may be of the South-East-European origin. The varieties 'Dodge' and 'Garland', affected only by race 264, are the most resistant. The variety 'Garry' and the new-selected variety 'Garry' × 'Český žlutý' (290-1-1) are resistant to races 228, 229, 231, 232, 234, 239 and 240; the variety 'Rodney' is resistant also to race 201, in addition to the resistance to the races mentioned above. The varieties 'Delphin' and 'Julius' are practically immune to the mentioned seven races.

Obsahem této druhé studie o fyziologické specializaci rzi ovesné v Československu jsou údaje o lokalizaci a frekvenci výskytu ras rzi ovesné izolovaných v letech 1967 a 1968 a reakci typů odolnosti diferenciatních odrůd k rasám, jež byly nově izolovány.

Z praktického hlediska jsou velmi důležité zejména údaje o reakci československého novošlechtění 'Garry' × 'Český žlutý' (290-1-1), jež bylo vyšlechtěno na Šlechtitelské stanici v Krukanicích a odrůd 'Delphin' a 'Julius', které byly nedávno vytvořeny v NSR a u kterých se podařilo úspěšně spojit hospodářsky důležité vlastnosti s vertikální rezistencí k řadě ras rzi ovesné.

MATERIÁL A METODA

Většinou byl analyzován materiál sbíraný v uředílní fázi. Jen v r. 1968 byly také analyzovány aecidie z řeteláku (*Rhamnus cathartica* L.) na lokalitě Krukanice. V r. 1967 byly identifikovány 33 izoláty ze 16 lokalit, v r. 1968 49 izolátů z 19 lokalit.

Rasové identifikace (Simons, Michel 1964, Šebesta 1970a, b), stejně jako testy dalších odrůd, byly realizovány ve fázi 1–3 listů ve skleníku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V r. 1967 jsme izolovali 14 ras, v r. 1968 15 ras (tab. I). Fyziologické rasy 228, 231, 239 a 240 patřily opět k nejfrekventovanějším jako v r. 1966 (Šebesta 1970a, b), ale je zřejmý vzestup virulentnější rasy 265, kterou jsme v r. 1968 izolovali na sedmi lokalitách.

V r. 1967 byly poprvé izolovány rasy 203, 216, 259 a 274, v r. 1968 rasy 264 a 294. Jejich patogenita na standardních diferenciatorech je patrna z tab. II. Ve všech případech jde o rasy s vyšší patogenitou, jejichž geny pro virulenci jsou účinné alespoň ke čtyřem typům odolnosti. Nejvirulentnější je rasa 264, která napadá všechny diferenciatní odrůdy s výjimkou odrůdy 'Saia', jež patří ke druhu *Avena strigosa*.

I. Rozšíření fyziologických ras rzi ovesné (*Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led.) v Československu v letech 1967 a 1968. — The spreading of the physiological races of crown rust of oats (*Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led.) in Czechoslovakia in 1967 and 1968

Kraj	Okres	Lokalita	Fyziologická rasa																		
			201	202	203	214 ?	216	228	229	231	232	234	235	239	240	259	264	265	274	282	294
Středočeský	Mělník	Kralupy n. Vlt.									b		b				b				
	Praha 6 Praha 9	Veltrusy Ruzyně Prosek						b		b	b		b b	b b				b	b		
Západočeský	Plzeň — jih Plzeň - sever	Lužany Krukanice		b ¹⁾				b ¹⁾		a			a a	a							
Jihočeský	Č. Budějovice	Č. Budějovice						b	b				b	b b							
	Č. Krumlov Písek Tábor	Dobruška Vyšné Větrov Slapy							a b	b a			a a	b b b	a						
Severočeský	Č. Lípá	Holany													b						
Východočeský	Chrudim Svitavy	Nasavrky Hradec n. Svit. Svitavy						b	b		a	a	a					b			

Tab. I (pokračování)

Kraj	Okres	Lokalita	Fyziologická rasa																		
			201	202	203	214 ?	216	228	229	231	232	234	235	239	240	259	264	265	274	282	294
Jihomoravský	Břeclav	Krumvíř					a	a				b	b		b			b	a	b	b
		Podivín												a							
	Kroměříž	Pohořelice															b	a			
	Třebíč	Kroměříž	b					a		a				a			b	b	a	b	b
	Žďár n. S.	Jaroměřice n. R.																			
		Bystřice n. P.												b							b
		Domanín												a							b
Severomoravský	Bruntál	Rýmařov				a		ab				a		b	b			b	b		
	Přerov	H. Mošténice												a				b			
	N. Jičín	Kujavy													a			b			
Západoslovenský	Galanta	Sládkovičovo							a					a					a		
	Trnava	Piešťany																			
Středslovenský	B. Bystrica	B. Bystrica																a			
Východoslovenský	Košice	Haniska			a									a							

a = rasa izolována v r. 1967, b = rasa izolována v r. 1968,

¹⁾ rasy izolovány z acidofilních vzorků

II. Napadení standardních diferenciacních odrůd nově izolovanými rasami rzi ovesné (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.) — The infestation of the standard differentiating varieties with the new-isolated races of crown rust of oats (*Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led.)

Diferenciační odrůda	Fyziologická rasa					
	203	216	259	264	274	294
Anthony	4	4	4	3-4	0-2;	0;
Victoria	2 (2-3)	4	4	3-4	3	2 (2-3)
Appler	4	4	4	4	3-4	4
Bond	4	4	0;	4	4	4
Landhafer	2	2	0-2;	4	2	4
Santa Fé	2	2	0-2;	3-4	0-2;	3-4
Ukraine	3-4	3	4	3-4	3	3
Trispermia	2 (2-3)	2	2	3-4	2	2
Bondvic	2 (2-3)	2	2	3	2	2
Saia	0;	0-2;	0;	0;	0-2;	0;

III. Reakce vybraných odrůd ovsa k rasám rzi ovesné (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.). — The response of selected oat varieties to crown rust of oats (*Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led.)

Fyziologická rasa Odrůda	Český žlutý	Delphin	Diadém	Dodge	Garland	Garry	Garry × Český žlutý 290-1-1	Julius	Rodney
201	S	S	S	R	R	S	S	S	R
202	S	S	S	R	R	S	S	S	S
203	S	S	S	R	R	S	S	S	S
211	S	S	S	R	R	S	S	S	S
214 (?)	S	S	S	R	R	S	S	S	S
216	S	S	S	R	R	S	S	S	S
228	S	R	S	R	R	R	R	R	R
229	S	R	S	R	R	R	R	R	R
231	S	R	S	R	R	R	R	R	R
232	S	R	S	R	R	R	R	R	R
234	S	R	S	R	R	R	R	R	R
239	S	R	S	R	R	R	R	R	R
240	S	R	S	R	R	R	R	R	R
259	S	S	S	R	R	S	S	S	S
264	S	S	S	S	S	S	S	S	S
265	S	S	S	R	R	S	S	S	S
294	S	S	S	R	R	S	S	S	S
CS 1	S	S	S	R	R	S	S	S	S

Z acidií, sebraných na řešetláku (*Rhamnus cathartica* L.) na lokalitě Krukanice v r. 1968, jsme izolovali rasy 202 a 228, jež byly obě už předtím prokázány v urediální fázi (Šebesta 1970b).

Skutečnost, že rasy 201, 294 a 264, které také zjistil Kostič (1964, 1965) v jihovýchodní Jugoslávii, jsme izolovali jen z jihomoravských lokalit, podporuje domněnku, že alespoň část inokula *Puccinia coronata avenae* má v obou oblastech společný původ anebo, že dochází k jeho výměně, jak to předpokládáme u rzi travní pšeničné (Blatný 1938, Zadoks 1965, Šebesta, Bartoš 1969).

Z dalších odrůd testovaných skupinou 18 ras, (tab. III) měly nejvyšší rezistenci odrůdy 'Dodge' a 'Garland', které jsou náchylné jen k vysoce virulentní rase 264.

Naše novošlechtění 'Garry' × 'Český žlutý' (290-1-1), jež reaguje stejně jako mateřská odrůda 'Garry', je rezistentní k nejrozšířenějším rasám 228, 231, 239 a 240 a dále ještě k rasám 229, 232 a 234. Novošlechtění 'Garry' × 'Český žlutý' (290-1-1) obsahuje také dominantní gen *Pg 4* (B) pro odolnost ke všem našim rasám rzi travní ovesné (Šebesta, Bartoš 1968, Šebesta 1972).

Odrůdy 'Delphin' a 'Julius' byly k rasám 228, 229, 231, 232, 234, 239 a 240 prakticky imunní. Naproti tomu odrůdy 'Garry' a 'Garry' × 'Český žlutý' (290-1-1) byly k rasám 228 a 232 vysoce rezistentní, k rase 231 rezistentní, k rasám 239 a 240 středně rezistentní až vysoce rezistentní a k rasám 229 a 234 středně rezistentní.

Literatura

- BLATTNÝ C., 1938, Krátké zprávy. Ochrana rostlin 14 - 97.
- KOSTIČ B., 1964, Physiologic races of *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. and the susceptibility of some oat varieties. Robigo 16 : 6-10.
- , 1965, Fyziologické rasy *P. cor.* Cda var. *avenae* Fraser et Led. i stepen osetlivosti nekih sorti i hibrida ovsa prema njima. Zaštita bilja 83 : 99-108.
- SIMONS M. D., MICHEL L. J., 1964, International register of pathogenic races of *Puccinia coronata* var. *avenae*. Pl. Dis. Repr. 48 : 763-766.
- ŠEBESTA J., 1970a, Fyziologické rasy rzi ovesné (*Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led.) v Československu a odolnost ovsa k nim. In: Sb. věd. prací ze III. celost. konference o ochraně rostlin, I. část. Praha 1970 : 275-285.
- , 1970b, Fyziologická specializace *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. v ČSSR v letech 1965 a 1966. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 6 : 83-88.
- , 1972, Škodlivost rzi travní ovesné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.) jako rasová a odrůdová zvláštnost. In: Sb. věd. prací ze IV. celost. konference o ochraně rostlin, I. část. Bratislava 1972 (v tisku).
- ŠEBESTA J., BARTOŠ P., 1968, Zur physiologischen Spezialisierung einiger Getreiderostarten und der Widerstandsfähigkeit des Weizens und Hafers gegen dieselben in der Tschechoslowakei. Bericht über die Arbeitstagung 1968 der Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtler, Bundesversuchsanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein bei Irnding (Österreich) : 105-114.
- , 1969, Fyziologická specializace rzi travní pšeničné v Československu v letech 1964 a 1965. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 5 : 139-146.
- ZADOKS J. C., 1965, Epidemiology of wheat rusts in Europe. FAO Plant Protection Bulletin 13, 5.

Došlo dne 22. 8. 1972

ŠEBESTA J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) Fyziologické rasy *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. v Československu v letech 1967 a 1968. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 89-94, 1973

V r. 1967 bylo izolováno 14 ras, v r. 1968 15 ras (tab. I). Rasy 228, 231, 239 a 240 patřily opět k nejfrekventovanějším, ale významně se zvýšil podíl rasy 265 v r. 1968. Poprvé byly izolovány rasy 203, 216, 259, 264, 274 a 294. Je vyslovena domněnka, že alespoň část inokula *Puccinia coronata* *avenae* může mít svůj původ v jihovýchodní Evropě. Odrůdy 'Dodge' a 'Garland', které napadá jen rasa 264, jsou nejodolnější. Odrůda 'Garry' a novošlechtění 'Garry' × 'Český žlutý' (290-1-1) jsou odolné k rasám 228, 229, 231, 232, 234, 239 a 240, odrůda 'Rodney' je kromě toho odolná ještě k rase 201. Odrůdy 'Delphin' a 'Julius' jsou k uvedeným sedmi rasám prakticky imunní.

ШЕБЕСТА Я. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне), Физиологические расы *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* et Led. в Чехословакии в 1967—1968 гг. Охрана растений [Praha] 9 (2) : 89-94, 1973.

В 1967 году было изолировано 14 рас, в 1968 г. — 15 рас (табл. I). Расы 228, 239 и 240 принадлежали к самым распространенным, но заметно повысилась доля расы 265 в 1968 году. Впервые были изолированы расы 203, 216, 259, 264, 274 и 294.

Существует мнение, что хотя бы часть инокулы *Puccinia coronata avenae* может иметь свое происхождение в юго-восточной Европе. Сорты 'Додже' и 'Гарланд', которые поражает только раса 264, являются самыми устойчивыми. Сорт 'Гарри' и вновь отселекционированный 'Гарри' х 'Чешский желтый' (290-1-1) устойчивы против рас 228, 229, 231, 232, 234, 239 и 240, сорт 'Родней', кроме того, устойчив еще против расы 201. Сорты 'Делфин' и 'Юлиус' против указанных семи рас практически иммунные.

ŠEBESTA J. (Institut für Pflanzenschutz, Prag-Ruzyně). *Physiologische Rassen von Puccinia coronata Cda var. avenae Fraser et Led. in der Tschechoslowakei in den Jahren 1967 und 1968*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 89-94, 1973

Im Jahre 1967 wurden 14 Rassen, im Jahre 1968 15 Rassen (Tab. I) isoliert. Die Rassen 228, 231, 239 und 240 gehörten wiederum zu den am meisten frequentierten; jedoch auch der Anteil der Rasse 265 erhöhte sich im Jahre 1968 in wesentlichem Maße. Zum ersten Mal wurden die Rassen 203, 216, 259, 264, 274 und 294 isoliert. Es wird die Hypothese ausgesprochen, daß zumindest ein Teil des Inokulums von *Puccinia coronata avenae* seine Herkunft in Südosteuropa zu haben vermag. Die Sorten 'Dodge' und 'Gerland', die nur von der Rasse 264 befallen werden, sind die widerstandsfähigsten. Die Sorte 'Garry' und die Neuzüchtung 'Garry' x 'Český žlutý' (290-1-1) sind gegen die Rassen 228, 229, 231, 232, 234, 239 und 240 widerstandsfähig; die Rasse 'Rodney' ist außerdem noch gegen die Rasse 201 widerstandsfähig. Die Rassen 'Delphin' und 'Julius' sind gegen die angeführten sieben Rassen praktisch immun.

Adresa autora:

Ing. Josef Šebesta, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

ZÍSKÁVÁNÍ DOSPĚLCŮ BZUNKY JEČNÉ PRO LABORATORNÍ TESTY INSEKTICIDŮ

R. PERUTÍK

PERUTÍK R. (Research Institute of Cereal Crops, Kroměříž). *Obtaining the Adults of Frit Fly (*Oscinella frit* L.) for Laboratory Tests with Insecticides*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) 95—97, 1973

In the time of oat maturity frit flies are being caught in the stands by means of an entomological sack. In the selector shown in the figure the insects (individuals) greater in size or those injured at the catching are separated. The second selection takes place at the time of transferring the frit flies under a glass cover, when testing the insecticides by the method of a rotatory table. This method was verified in a common practice.

Možnost testovat biologickou účinnost vyvíjených perspektivních pesticidů na co nejširší druhové spektrum škůdců, pocházejících z polních podmínek, bývá často omezoována nedostatkem vhodného hmyzu, zvláště těch druhů, u kterých je značně obtížné získat potřebný počet jedinců z laboratorních chovů. Takovým škůdcem je i bzunka ječná, která je v současné době jedním z nejvýznamnějších faktorů, limitujícím výnosy ovsa.

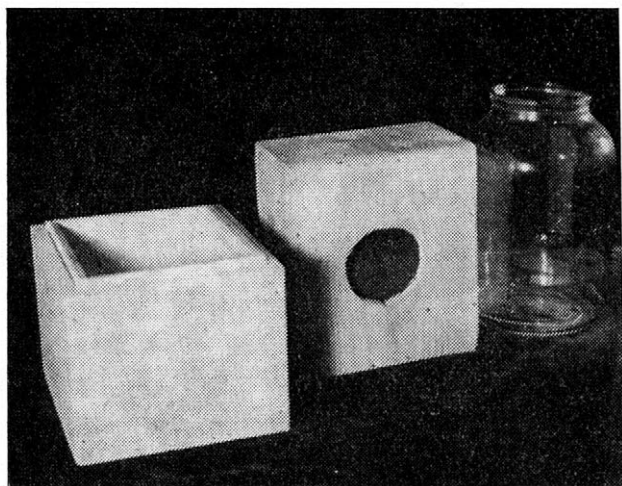
K omezení škod, které způsobuje na mladých rostlinách a na obilkách (Perutík 1965, 1971), byly v posledních letech vypracovány metodiky chemické ochrany (Perutík 1971), jejichž efektivnost může být dále zvyšována používáním účinnějších insekticidů (Perutík 1971). Jejich vyhledávání v širokém spektru světového sortimentu insekticidů umožňují i laboratorní testy na dospělých bzunkách ječné, které je možno získat a připravit velmi snadno a v jakémkoliv požadovaném množství.

Základem metodiky získávání dospělých bzunk ječné pro laboratorní testy je skutečnost, že v době sklizně tvoří entomocenózu porostů ovsa (zvláště ve vyšších polohách) často i více, než 90 % dospělých bzunk ječné. Z ostatního hmyzu, převážně menšího nežli bzunky, jsou to parazité z řádu blanokřídlých (*Hymenoptera*) a třásněnky (*Thysanoptera*), které lze velmi lehce odlišit od bzunek, obdobně jako zcela ojediněle se vyskytující zástupce čeledi zelenuškovitých (*Chloropidae*), kteří jsou odlišné zbarvení. Z hmyzu většího nežli bzunky, se ve vzorcích entomocenózy ovsa vyskytují z řádu dvoukřídlých převážně pestřenky (*Syrphidae*) a ojediněle lupcovití (*Dolichopodidae*). Z jiných řádů hmyzu jsou to především slunéčkovití (*Coccinellidae*), křísové (*Cicadoidae*) a klopouškovití (*Miridae*).

Bzunky (spolu s ostatním hmyzem) se loví smýkáním entomologickou sítí z řidšího silonu. Smýkání se provádí lehce, aby se ulovený hmyz v síti neporanil. Z takto získaného materiálu (vzorků entomocenózy) se oddělují bzunky od jiného hmyzu vhodně upraveným fotoeklektorem. Je to dřevěná (nebo z jiného materiálu zhotovená) krabice, kterou je možno v půli rozevřít a opět zavřít. V horní polovině je otvor se sítí s oky o velikosti 1 až 1,2 mm², přes které mohou prolézat bzunky a stejně velký nebo menší hmyz, ale větší nikoliv. Nad tento otvor se umístí skleněná láhev dnem nahoru, aby fototaxicky silně reagující hmyz mohl přelézt přes síť do této láhve.

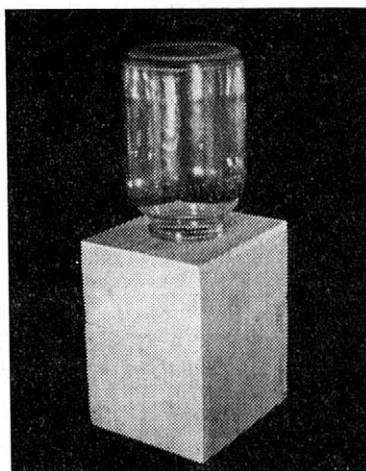
PRACOVNÍ POSTUP

Nasmýkaný hmyz se převrácením entomologické sítě naruby přemístí do spodní části fotoeklektoru a ihned přiklopí částí horní, na níž se umístí skleněná nádoba,



1. Jednotlivé části fotoeklektoru pro přípravu dospělce bzunky ječné pro laboratorní testy biologické účinnosti insekticidů. — Different parts of photoeclector for the preparation of adults of frit fly for laboratory tests of biological effectiveness of insecticides.

A spodní část fotoeklektoru,
B horní část fotoeklektoru se sítí,
C láhev pro dospělé bzunky ječné



2. Fotoeklektor v provozním sestavení.

např. pětilitrová láhev, ve které probíhá další chov bzunek (obr. 1). V tomto stavu se ponechá fotoeklektor 5 až 10 min. (obr. 2). Během této doby nejaktivnější bzunky (nepoškozené při smýkání) prolezou sítí do láhve. Poškozený (málo aktivní) hmyz zůstává v první části fotoeklektoru nebo na stěnách a „stropu“ části druhé. Tímto způsobem dochází k první selekci při získávání kvalitního materiálu pro testy. Postup je možno několikrát opakovat a tak získat do jedné láhve až 2000 jedinců. Je důležité nepracovat na přímém slunci, neboť pak dochází k opocení vnitřní strany stěny láhve. Po naplnění hmyzem se láhev obrátí a vloží se do ní (i před naplněním) 5 až 10 lat ovsu, na který bzunky rády usedají. Pak se přidá potrava, kterou je buď 5% roztok cukru, nebo převařená směs, obsahující jeden díl suchého mléka, dva díly medu a čtyři díly vody. Při této potravě a v prostředí s teplotou 14–25 °C a vlhkosti vzduchu 80–90 % žijí bzunky až 60 dní (Komarevič 1966). Potrava se předkládá na navlhčené buničité vatě. Láhev se pak uzavře tkanivem s oky 0,4 až 0,6 mm, kterými může prolézt pouze drobnější hmyz, zvláště třásněnky.

Druhý výběr probíhá při napouštění bzunek do zvonů při testování metodou otočného stolu (popřípadě jinými metodami — podstata zůstává stejná). Po odstranění tkaniva uzavírajícího otvor láhve, se láhev zaklopí obrácenou nálevkou, přes kterou bzunky procházejí do zvonů, nebo jiných pracovních (testovacích) prostor. Při průchodu bzunek nálevkou je možno vcelku snadno odpočítat pro napouštění potřebný počet jedinců. Méně aktivní bzunky opět zůstávají v láhvi. K rychlejšímu postupu nálevkou je vhodné láhev s bzunkami zatemnit (tmavý obal), aby fototaxe přinutila bzunky k rychlejšímu postupu. Technologie vlastního testu metodou otočného stolu (či jinou), zůstává pak stejná jako při práci se standardním hmyzem.

Uvedená metodika byla přezkoušena ve Výzkumném ústavu obilnářském v Kroměříži a ve Výzkumném ústavu agrochemické technologie v Bratislavě při studiu možnosti chemické ochrany ovsa proti napadení obilek bzunkou ječnou.

Literatura

- KOMAREVIČ S. V., 1966, Do rozrobki metodiki vedennja laboratornoi kulturi švedskoj muchi. In: Materiali konferencii molodich včenic biolog. fakultetu Kijev: 39—41.
- PERUTÍK R., 1965, Hospodářský význam ochrany jarních obilnin proti napadení odnoží larvami bzunek (*Oscinella* sp.). In: Vědecké práce Výzkumného ústavu obilnářského v Kroměříži : 135 až 147.
- PERUTÍK R., 1968, Studium ochrany odnoží jarních a ozimých obilnin proti larvám dvoukřídých (*Diptera*). Kandidátská disertační práce VŠZ Brno, Kroměříž.
- PERUTÍK R., 1971, K chemické ochraně ovsa proti napadení obilek bzunkou ječnou (*Oscinella frit* L.). In: Sb. věd. prací ze III. celostát. konference o ochraně rostlin, II : 79—86.

Došla dne 21. 1. 1973

PERUTÍK R. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž) *Získávání dospělců bzunky ječné pro laboratorní testy insekticidů. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 95—97, 1973*

V době zrání ovsa se loví bzunky v porostech smýkáním entomologickou sítí. Pomocí fotoeklektoru, který je vyobrazen, se oddělí mrtvý nebo smýkáním poškozený hmyz. Druhá selekce probíhá při napouštění bzunek do „zvonů“ při testování metodou otočného stolu apod. Metoda byla provozně ověřena.

ПЕРУТИК Р. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства Кромержиж) *Получение взрослых шведских мух для лабораторных опытов по изучению инсектицидов. Охрана растений (Прага) 9 (2): 95—97, 1973.*

В период созревания овса шведские мухи ловятся в посевах при помощи энтомологической сетки. При помощи изображенного фотоэлектрора поврежденные от волочения сетки или мертвые насекомые изолируются. Вторая селекция происходит при выпуске шведских мух под колокол при тестировании по методу вращающегося стола и т. п. Метод был проверен на практике.

PERUTÍK R. (Forschungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž) *Die Gewinnung von Vollkerfen der Fritfliege für Laboratoriumsteste der Insektizide. Ochrana rostlin (Praha), 9 (2): 95—97, 1973*

Zur Zeit des Heranreifens von Hafer werden Fritfliegen in den Beständen durch Schleifen des entomologischen Netzes gefangen. Mittels eines Photoelektors, dessen Abbildung angeschlossen ist, werden tote oder durch das Schleifen beschädigte Insekten abgesondert. Die zweite Selektion verläuft beim Einlassen von Fritfliegen in „Glocken“ bei der Testung durch die Methode des drehbaren Tisches u. ähnl. mehr. Die Methode wurde im Betrieb überprüft.

Adresa autora:

RNDr. Radomír Perutík, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

VÝSKYT BRANIČNATKY PLEVOVÉ, *SEPTORIA NODORUM* BERK. V ČSSR V LETECH 1969—1971

J. ŠIRŮČEK

ŠIRŮČEK J. (Plant-Breeding Station, Branišovice). *The Occurrence of Glume Blotch (Septoria nodorum Berk.) in Czechoslovakia in 1969—1971*. Ochrana rostlin 9 (2): 99—104, 1973

The occurrence and intensity of the infestation of wheat grain with the fungus *Septoria nodorum* Berk. were studied under laboratory conditions. The tests were performed with 2,681 samples of winter and spring wheat varieties. The samples were collected in 43 sites (varieties-testing stations) in Czechoslovakia in the years 1969, 1970 and 1971. It was found that the infestation of wheat grain tended to increase from the maize-production region (where it was at a minimum level) through the beet-production region to the potato-growing and mountain regions (where it reached the highest level). The occurrence and intensity of the infestation of different wheat varieties in different sites varied with the years of growing. The infestation of the varieties 'Kavkaz', 'Aurora', 'Grana' observed only in specific regions of growing testifies to the fact that the fungus produces biotypes of different pathogenicity. Spring wheat varieties showed a lower occurrence of the fungus *Septoria nodorum* Berk. on grain, as compared with the winter varieties; it does not exceed 20 % of grains infested, in any case.

Braničnatka plevová (*Septoria nodorum* Berk.) patří mezi škodlivé činitele, kteří způsobují v některých oblastech značné ztráty výnosu pšenice. Ztráty jsou závislé na povětrnostních podmínkách a činí podle Zwatz (1966) 2—30 %, Schuhmanna (1967) 2—5 %, při silném napadení až 50 %. Jenkins a Morgan (1969) uvádějí ztráty 10—35 %, Scharen a Krupinský (1969) 24 %, Block (1959) 12 %.

Braničnatka plevová se podílí na vyzimování ozimé pšenice (Kietreiberová 1968). Napadená zrna pšenice pomalu a nestejnoměrně vzházejí, takže jsou po delší dobu vystavena všem nepříznivým meteorologickým činitelům a půdním parazitům. Při napadení listů se zmenšuje asimilační plocha stejně jako jinými listovými chorobami. K největším škodám však dochází v době zrání, kdy houba napadá pluchy a osiny, které jsou v tomto období hlavními asimilačními orgány. Braničnatka plevová se tak podílí na zasychání zrna, což se projeví snížením váhy tisíce zrn, a tím i celkového výnosu.

Houbu poprvé popsal v Anglii Berkeley (1845), který ji nazval *Depazea nodorum* Berk., v r. 1850 změnil označení na *Septoria nodorum* Berk. Tento název se v odborných kruzích vžil a je používán běžně i v současné odborné literatuře. Nezávisle popsali tuto houbu Passerini (1877) jako *Septoria glumarum* Passer., a Kühn (1896) jako *Phoma honnobergii* (Kühn) Berk. et Vogl a *Hendersonia nodorum* (Berk.) Petr. Plodnice houby našli Davis (1919) a Weber (1922). Perfektní stadium houby popsal také Müller (1952) a nazval je *Leptosphaeria nodorum* Müller.

Podle Schmiedeknechta (1967) byla houba nalezena na pšenici v celém světě. U nás zaznamenal výskyt houby Zacha (1949), který ji našel ve vyšších polohách zvláště na polehlém porostu pšenice. V posledních letech máme záznamy o výskytu této houby v polních zápiscích šlechtitelských stanic a odrůdových zkušeben ÚKZÚZ. Význam braničnatky plevové u nás vzrostl v posledních letech v souvislosti s intenzivním pěstováním obilnin, zejména pšenice po pšenici po několik let a pak rozšířením západoevropských odrůd pšenice ('Jubilar', 'Salzmünder Bartweizen' aj.). Jde o odrůdy s delší vegetační dobou, které jsou touto houbou silně napadány. Šlechtitelé se setkávají se zvýšeným výskytem braničnatky plevové při použití *Triticum timopheevi* jako zdroje rezistence pšenice ke rzím a padlí.

Ke zjišťování braničnatky plevové na zrně pšenice jsou používány přímé metody nebo metody nepřímé. Standardní přímá metoda propracovaná Ponchetem (1960), používaná Kietreiberovou (1961) spočívá v tom, že pšeničná zrna vyložíme na agarovou živnou půdu do Petriho misek a necháme 6 dnů při teplotě 22 °C. Podle barvy, tvaru a růstu mycelia houby se určuje procento napadených zrn. Další přímou metodu uvádí Kietreiberová (1961). Vzorok pšenice se vyseje do půdy a nechá se vyklíčit při teplotě 8–10 °C ve tmě. Po dvou až třech týdnech se rostliny vyjmou z půdy. V perikarpu zbytků zrn napadených houbou najdeme pyknidy s pyknosporami. U 100% napadeného vzorku bylo nalezeno 46 % zrn s pyknidami. Nepřímou metodu ke stanovení výskytu braničnatky plevové na zrně pšenice vypracoval Germ a Kietreiberová (1950). Metoda spočívá v tom, že zrno pšenice je vyloženo na vlhký filtrační papír. Po přikrytí druhým filtračním papírem se vše svine do ruličky. Takto vyložená zrna se nechají klíčit 14 dní při teplotě 8–10 °C ve svislé poloze. Napadení zrna houbou je hodnoceno podle ztlustění, zakřivení, hnědých skvrn a hrbolků na koleoptylích. Další nepřímou metodu vypracovala Kietreiberová (1961). Metoda spočívá v tom, že zrna pšenice se vyloží na vlhký filtrační papír do Petriho misky a nechají se klíčit 14 dní při teplotě 8–10 °C ve tmě. Na napadení zrna houbou se usuzuje podle ztlustění, vyklenutí, hnědých skvrn a hrbolků na koleoptylích.

MATERIÁL A METODA

Výskyt braničnatky plevové na zrně byl zjišťován u všech vzorků ozimých a jarních pšenice zkoušených ve státních odrůdových pokusech (SOP) na 43 lokalitách v ČSSR. Za tři roky bylo prozkoušeno celkem 2685 vzorků. Ke zjišťování houby na zrně pšenice bylo použito metody popsané Kietreiberovou (1965). Průměrné vzorky pšenice jsme vyložili na vlhký filtrační papír do Petriho misky, po 50 zrnech ve čtyřech opakováních tak, aby vzdálenost zrn byla 1,5–2 cm od sebe. Takto vyložené vzorky jsme nechali klíčit ve tmě při teplotě 8–10 °C. Po 14 dnech jsme hodnotili výskyt houby na základě typického poškození klíčků (obr. 1). Klíčky napadených zrn jsou deformované, ztlustělé, zkrácené, s typickými hrbolky a hnědými skvrnami.

VÝSLEDKY

Na základě popsaného materiálu a metody jsme dospěli k výsledkům, které jsou pro přehlednost souborně uvedeny v tab. I.

Z tab. I je zřejmé, že výskyt houby na zrně pšenice je největší v bramborářském a horském výrobním typu. Silný výskyt houby je také v některých lokalitách řepářského výrobního typu (Opava, Beluša, Čáslav, Sedlec). Minimální výskyt houby je ve výrobním typu kukuřičném. Intenzita napadení jednotlivých odrůd v průběhu let 1969–1971 značně kolísala, a to i na témže stanovišti. Zkoušený soubor obsahuje odrůdy, na jejichž zrně nebyla houba zjištěna ani v oblastech se silnou intenzitou napadení ostatních odrůd.

Sledované odrůdy je možno zařadit do tří skupin, podle intenzity napadení zrna braničnatkou plevovou:

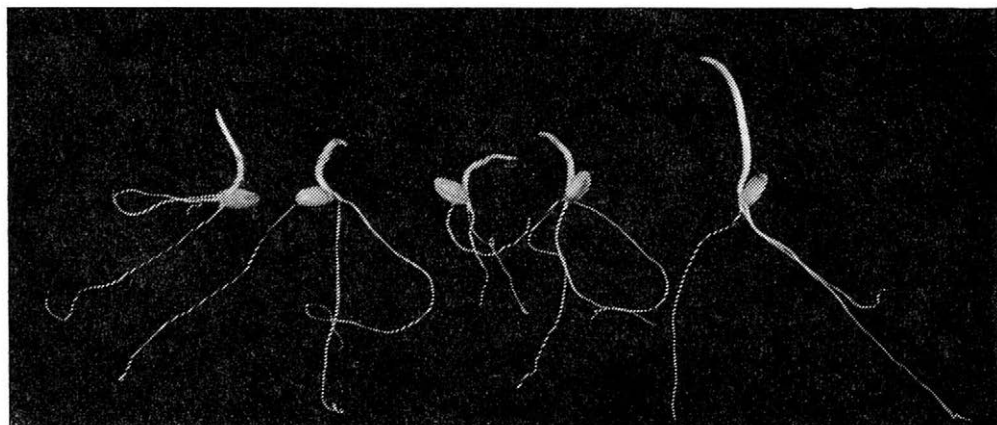
I. skupina 1–10 % napadených zrn

ozimá pšenice: 'Aurora', 'Bělocerkovská', 'Bezostá 11', 'Mironovská 808', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Diana II', 'Oska', 'Draga', 'D III', 'Ra 89', 'Florian';

jarní pšenice: 'Zlatka', 'Carola', 'Praga', 'Solo'.

I. Výskyt braničnatky plevové (*Septoria nodorum* Berk.) na obilkách pšenice v ČSSR v letech 1969 až 1971. — The occurrence of glume blotch (*Septoria nodorum* Berk.) on the caryopses of wheat in Czechoslovakia in 1969–1971

Výrobní typ	Počet lokalit	Počet vzorků	Průměrné napadení
Kukuřičný	9	402	0,25
Řepářský	13	643	2,22
Bramborářský	18	785	5,00
Horský	3	86	6,77



1. Symptomy vyvolané houbou *Septoria nodorum* Berk. na ko. eoptylích pšeníc. Vpravo zdravá rostlina (Foto Kokeš) — Symptoms caused by the fungus *Septoria nodorum* Berk. on the coleoptiles of wheat. Right — an unaffected plant.

- II. skupina od 10 do 30 % napadených zrn
ozimá pšenice: 'Zora', K 988/5, K 1228/1, 'Lada';
jarní pšenice: 'Janus', 'Kolibri'.
- III. skupina — více než 30 % napadených zrn
ozimá pšenice: 'Kaštická osinatka', 'Fakir', 'Jubilar', 'Pantus', 'Poros',
'Hadmerslebener Qualitas'.

Napadení zrna jarních pšeníc bylo všeobecně slabší než ozimých pšeníc a nepřevyšuje nikde 20 %.

DISKUSE

Metoda stanovení výskytu braničnatky plevové na zrna pšeníc, kterou jsme použili je všeobecně používána ke stanovení osivové hodnoty pšeníc v Rakousku. Pšenice s větším výskytem *Septoria nodorum* na zrna než 40 % není uznána jako osivo (Kietreiberová 1965). Použitá metoda se ukázala plně spolehlivou a reprodukovatelnou už při zkoušení 100 zrn průměrného vzorku. Je-li však osivo současně také napadeno houbami z rodu *Fusarium*, je třeba zkoušet 200 zrn vzorku, aby bylo možno spolehlivě obě choroby rozlišit. Uvedená metoda je dosti citlivá na dodržení teploty klíčení 8–10 °C. Při teplotě klíčení 12–15 °C se již typické příznaky na klíčcích vytvoří jen ojediněle, nebo se nevytvoří vůbec. Při teplotě klíčení nižší než 8 °C se prodlužuje inkubační doba. Jsme si vědomi toho, že braničnatka plevová nepřechází vždy z pluch na zrna. Vhodné meteorologické podmínky tomu mohou totiž zabránit. Stanovením výskytu houby na zrna zjistíme však napadení, které způsobuje ztráty na výnosu. Současně se vyhneme chybám ve vizuálním hodnocení symptomů parazita na poli, které je ovlivněno řadou podobných příznaků vyvolaných jinými parazity (padlí, fusariózy, bakteriózy apod.).

Naše zjištění, že procento napadení jednotlivých odrůd pšeníc vzrůstá od výrobního typu kukuřičného přes řepařský až po bramborářský a horský, se shoduje s výsledky, kterých dosáhla řada autorů. Např. Brönnimann (1968), Zwatz (1958), Block (1959), Schmiedeknecht (1967), kteří uvádějí výskyt braničnatky plevové v závislosti na meteorologických podmínkách, zejména na množství atmosférických srážek. Důvody, že některé odrůdy jsou bez napadení zrna a jiné

jsou parazitem silně napadány jsou dány jednak genotypem parazita, jednak vlivem prostředí (Brönnimann 1968, Bockmann 1958, Block 1959, aj.). V tomto směru budou zaměřena naše další studia. Zajímavé je napadení odrůd 'Aurora' a 'Kavkaz' v r. 1969 a 1970 v oblasti Opavy, když všude jinde jsou tyto odrůdy téměř bez napadení. V r. 1970 zůstávají bez napadení houbou právě na Opavsku odrůdy 'Pantus' a 'Poros', které jsou jinde nejvíce napadené i když výskyt houby na ostatních odrůdách je na běžné výši.

Další zajímavostí je odrůda 'Grana', zkoušená v r. 1971, která vykazuje napadení zrna ve všech oblastech pěstování. Zjistili jsme u ní výskyt houby na znu dokonce i v kukuřičném výrobním typu (Haniska 14 %, Michalovce 19 % napadených zrn). V Rožnově pod R., kde bývá výskyt houby pravidelný a značně silný, zůstala odrůda 'Grana' bez napadení zrn. Můžeme se domnívat ve shodě s řadou autorů (Kietreiberová 1966, Scharen a Krupinský 1969, Brönnimann 1968), že houba vytváří biotypy s různou patogenitou. Bude třeba se zabývat otázkou, jde-li o určitou genotypovou odolnost odrůd, u kterých nebyla houba na znu zjištěna ani v oblastech se silným výskytem parazita.

V r. 1969 byla sledována odrůda 'Pilot', u níž byl zjištěn silný výskyt houby, dále odrůdy 'Kaštická II', 'Diana I', 'Manella', 'Chlumecká 12', 'Iva', 'Pavlovická 198', 'Krasnodarská', 'Stepowa', 'Oděská 51', 'Naděžda 2', 'Veselopodoljanskaja', 'Skorospělka', 'Rannaja 12', Nšl. P - 64 vesměs se slabším výskytem houby. V r. 1971 odrůda 'Grana' vykazovala středně silný výskyt houby na znu a odrůda 'Orlando' byla ve všech oblastech pěstování bez napadení zrna.

Literatura

- BERKELEY M. J., 1845, Disease in the wheat crop. Gard. Chron.: 601.
- BLOCK G., 1959, Untersuchungen über die Braunfleckigkeit-Spelzenbräune des Weizens (*Septoria nodorum* Berk.), insbesondere in bezug auf Infektionsbedingungen, Sortenanfälligkeit und wirtschaftliche Bedeutung des Pilzes. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau 4 : 435–458.
- BOCKMANN H., 1958, Künstliche Freilandinfektionen mit den Erregern der Fuß- und Ährenkrankheiten des Weizens. Phytopathologische Zeitschrift 3 : 135–139.
- BRÖNNIMANN A., 1968, Zur Kenntnis von *Septoria nodorum* Berk. dem Erreger der Spelzenbräune und eine Blattdürre des Weizens. Phytopathologische Zeitschrift 62 : 101–146.
- , 1968, Prüfung der Pathogenität einiger Stämme von *Septoria nodorum* Berk. Phytopathologische Zeitschrift 62 : 190–194.
- DAVIS J. J., 1919, Notes on parasitic fungi in Wisconsin IV–VI. Trans. Wisconsin Acad. Sci 19 : 671–727.
- GERM H., KIETREIBER M., 1950, Zur Methodik der Triebkraftprüfung von Getreide in Keimrollen. Die Bodenkultur 1 : 15–22.
- JENKINS J. E. E., MORGAN W., 1969, The effect of *Septoria* diseases on the yield of winter wheat. Plant Path. 18 : 152–156.
- KIETREIBER M., 1961, Die Erkennung des *Septoria*-Befalles von Weizenkörnern bei der Saatgutprüfung. Pflanzenschutz-Berichte 9/10 : 129–157.
- , 1962, Der *Septoria*-Befall von Weizenkörnern. (Zur Methodik der Erkennung.) Proc. Int. Seed Test. Ass. 27, 3 : 843–855.
- , 1965, Der *Septoria*-Befall des Weizensaatgutes. Sonderdruck aus Bericht über die Arbeitstagung 1965 der Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtler im Gumpenstein am 1.–3. Dezember 1965 : 301–309.
- , 1966, Atypische *Septoria nodorum* Symptome an Weizenkeimlingen. (Das Verhalten der Sorte Probus). Proc. Intern. Seed Test. Assoc. 31 : 179–186.
- , 1968, Der Gesundheitszustand der Saatgutproben. Sonderdruck aus: Die Bodenkultur 19 : 40–45.
- KÜHN J., 1878, *Phoma Hennebergii* nov. spec. Die landwirtschaft. Versuchsstat. 19 : 40–45.
- MÜLLER E., 1952, Pilzliche Erreger der Getreideblattdürre. Phytopathologische Zeitschrift 19 : 403–416.
- PASSERINI G., 1877, La nebbia dei cereali (abs.). Nuovo Gior. Bot. Ital. 9 : 111.
- PONCHET I., 1960, La détection des parasites transmis par les semences de blé. Proc. I. S. T. A. 25 : 539–553.

- SCHAREN A. L., KRUPINSKY J. M., 1969, Effect of *Septoria nodorum* infection on CO₂ absorption and yield of wheat. *Phytopathology* 59 : 1298—1301.
- SCHMIEDEKNECHT M., 1967, Die Braunfleckigkeit des Weizens. *Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst* 3 : 54—60.
- SCHUHMAN G., 1967, Saatgutbeizung gegen die Braunfleckigkeit des Weizens (*Septoria nodorum* Berk.). *Gesunde Pflanzen* 19 : 231—235.
- WEBER G. F., 1922, *Septoria* diseases of wheat. *Phytopathology* 12 : 537—558.
- ZACHA V., 1949, Zajímavá choroba na pšenici. *Ochrana rostlin* 22 : 257.
- ZWATZ B., 1966, Die *Septoria* (*Septoria nodorum*) — eine gefährliche Weizenkrankheit in niederschlagsreichen Jahren (Fortsetzung). *Pflanzenarzt* 18 : 83—84.

Došlo dne 12. 5. 1972

ŠIRŮČEK J. (Šlechtitelská stanice, Branišovice). *Výskyt bramičnatky plevové Septoria nodorum Berk. v ČSSR v letech 1969—1971. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 99—104, 1973*

V laboratorních podmínkách byl zjišťován výskyt a intenzita napadení zrna pšenic houbou *Septoria nodorum* Berk. Bylo zkoušeno celkem 2685 vzorků ozimých a jarních pšenic. Vzorky byly odebrány na 43 lokalitách (odrůdových zkušebnách) v ČSSR v letech 1969, 1970 a 1971. Bylo zjištěno, že napadení zrna pšenic vzrůstá od kukuřičného výrobního typu, kde je minimální, přes řepařský až po bramborářský a horský výrobní typ, kde je nejvyšší. Výskyt a intenzita napadení jednotlivých odrůd pšenic na různých lokalitách pěstování byla v různých letech různá. Napadení odrůdy 'Kavkaz', 'Aurora', 'Grana' jen v určité oblasti pěstování ukazuje, že houba vytváří biotypy o různé patogenitě. Na jarních pšenicích byl zjištěn slabší výskyt houby *Septoria nodorum* Berk. na zrnu než na ozimých pšenicích a nepřevyšuje nikde 20 % napadených zrn.

ШИРУЧЕК И. (Селекционная станция, Бранишовице). *Случаи Septoria nodorum Berk. в ЧССР, наблюдаемые в 1969—1971 гг. Охрана растений (Прага) 9 (2) : 99—104, 1973.*

В лабораторных условиях определялось наличие и интенсивность поражения зерна пшеницы грибом *Septoria nodorum* Berk. Всего было изучено 2685 образцов озимых и яровых пшениц. Образцы были взяты в 43 местах (на сортоиспытательных станциях) в ЧССР в 1969, 1970 и 1971 годах. Было установлено, что поражение зерна пшениц возрастает, начиная с кукурузного производственного типа, где оно минимально, через свекловичный вплоть до картофельного и горного производственного типа, где поражение максимально. Поражение и интенсивность поражения отдельных сортов пшеницы в различных местах выращивания в разные годы были различными. Поражение сорта 'Кавказ', 'Аврора', 'Грана' только в определенных областях выращивания свидетельствуют о том, что грибок создает биотипы с различной патогенностью. На яровых пшеницах наблюдалось более слабое поражение грибом *Septoria nodorum* Berk. зерна, чем на озимых пшеницах, и нигде не превышает 20 % пораженного зерна.

ŠIRŮČEK J. (Pflanzenzuchtstation, Branišovice). *Das Vorkommen von Blattfleckenkrankheit Septoria nodorum Berk. in der ČSSR in den Jahren 1969—1971. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 99—104, 1973*

Unter Laborbedingungen untersuchte man das Vorkommen und die Intensität des Befalles der Weizenkörner durch den Pilz *Septoria nodorum* Berk. Insgesamt überprüfte man 2685 Winter- und Sommerweizenproben. Die Probenentnahme geschah an 43 Lokalitäten (Sortenprüfungsstellen) in der ČSSR in den Jahren 1969, 1970 und 1971. Dabei stellte man fest, daß der Befall des Weizenkorns einen Anstieg aufweist, u. zw. beginnend mit dem Maisproduktionstyp, wo dieser minimal ist, über den Rübenproduktionstyp bis zum Kartoffel- und Gebirgsproduktionstyp, wo der Befall am höchsten ist. Das Vorkommen und die Intensität des Befalles der einzelnen Weizensorten an verschiedenen Lokalitäten des Anbaus war in verschiedenen Jahren unterschiedlich. Der Befall der

Sorten 'Kavkaz', 'Aurora', 'Grana' nur in einem bestimmten Anbaugebiet weist darauf hin, daß der Pilz Biotypen von verschiedener Pathogenität bildet. Bei Sommerweizensorten konnte ein schwächeres Vorkommen des Pilzes *Septoria nodorum* Berk. auf dem Korn als bei Winterweizensorten ermittelt werden und übersteigt nirgends 20 % der befallenen Körner.

Adresa autora:

Ing. Jiří Širůček, Šlechtitelská stanice, Branišovice, okr. Znojmo

VZTAH MEZI S, M A K VIRY BRAMBOR, IDENTIFIKACE A DIFERENCIACE SÉROLOGICKÝMI TESTY

J. ZADINA

ZADINA J. (Institute for Potato Research, Havlíčkův Brod) *The Relation between the S, M and K Viruses of Potatoes, Identification and Differentiation by Serological Tests*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 105–110, 1973

The relation between the S, M and K viruses of potatoes was examined by serological tests performed in 87 varieties of the world potato assortment in the collection of the Research Institute of Potato-Growing. First, the diagnostic sera were checked for specificity to the different viruses in preliminary tests. It was found that the diagnostic sera against the viruses S and M had been prepared so as to exclude undesirable responses resulting from the possible affinity of viruses. The serum against the virus M showed the same reaction as that against the virus K. The tests showed that there was a highly significant negative correlation ($r = -0.581^{++}$) between the viruses S and M. The same is true of the viruses S and K ($r = -0.565^{++}$). These negative correlations allow for the identification and differentiation of the viruses S and M which is highly important for the breeding of varieties for resistance to these viruses. On the other hand, there is a highly significant positive correlation between the viruses M and K ($r = +0.995^{++}$) demonstrating the identity of the two viruses. potatoes; potato viruses

Virům S, M a K je v posledních letech u brambor věnováno neméně pozornosti jako virům X, Y a svinutce brambor.

Virus S (De Bruyn Outbater 1952) je na převážné většině odrůd brambor silně rozšířen a značná část odrůd je jím zcela zamořena (Rozendaal a Brust 1955, Zadina 1971, aj.). I přes nižší škodlivost tohoto viru (Brust 1959 — cit. Mac Arthur 1956, Rozendaal, Brust 1955, Münster a Pelet 1954, Scholz 1962, aj.) je v řadě států (NSR, PLR aj.) ukládáno produkovat sadbu prostou i tohoto viru. Stejně tak se rozvíjí záměrné šlechtění brambor na rezistenci proti viru S a to na bázi relativní rezistence (Dziewonská a Pochitonowová 1971), přecitlivělosti (při vyžití *S. andigenum* P. I. 258901) (Baerecke 1967) a extrémní rezistence (Bagnall a Young 1968, 1972).

Virus M (Larson 1956 — cit. Bagnall a kol. 1956) je u brambor rovněž značně rozšířen (Scholz 1965, Zadina 1970 aj.). Silný výskyt je zjišťován především u odrůd majících svůj původ z mezidruhového křížení (Bode 1966). Ve šlechtění na rezistenci je možno používat jednak relativní rezistenci (Zadina 1973), jednak přecitlivělost (při vyžití *S. megistacrobolus*; Ross 1971 — osobní sdělení).

Virus K (Köhler 1941 — cit. Klinkowski, Kegler 1962) je většinou pokládán za identický s virem M, přesto však někteří autoři (např. Ambrosov 1964, 1966, Adamov 1967, Konvalov 1969 aj.) používají označení K. Köhler (1943 — cit. Klinkowski, Kegler 1962) prokázal identitu viru K s „leaf rolling mosaic virus“ zjištěným Schultzem a Folsomem (1923 — cit. Klinkowski, Kegler 1962) v USA a virem E, zjištěným Dykstrou (1939). Bagnall a kol. (1959) řadí tyto viry („leaf rolling mosaic virus“, virus E, virus K) a některé další („interveinal mosaic virus“ — Schultz 1951, izolát D 11 02 — Köhler 1955 a „paracrincl virus“ — Rozendaal a van Slogteren 1958) k typům viru M. Reifmann a kol. (1969) označují virus K jako kmen viru M.

Účelem naší práce bylo zjistit možnost využití sérologických testů k identifikaci a rozlišení virů S a M, pro potřeby rezistentního šlechtění proti těmto virům, a dále objasnit problematiku viru M a K.

I. Výsledky testů na specifčnost diagnostických sér proti virům *S*, *M* a *K*. — Results of tests for the specificity of diagnostic sera against the viruses *S*, *M* and *K*

Odrůda		Reakce s diagnostickým sérem proti viru		
název	nositel viru	<i>S</i>	<i>M</i>	<i>K</i>
Blaník	<i>S</i>	+	—	—
Cosima	<i>S</i>	+	—	—
Poet	<i>S</i>	+	—	—
Oslava	<i>M</i>	—	+	+
Tatry	<i>M</i>	—	+	+
Saco ⁺	<i>M</i>	—	+	+

+ = odrůda byla uměle infikována

Pro sérologickou diagnózu je důležité zjištění, že viry *S* a *M* mají menší společnou antigenní skupinu a větší samostatné antigenní skupiny, které je navzájem odlišují (Klinkowski a Kegler 1962). Při sérologickém testování těchto virů je proto třeba určité opatrnosti.

K identifikaci a diferenciaci virů *S* a *M* je možno též používat různých indikátorových, resp. diferenciacních rostlin. Jejich přehled podává např. Klinkowski a Kegler (1962), Jermoljev (1967), Ross (1968), Krylov (1969) aj.

MATERIÁL A METODA

Vztah mezi *S*, *M* a *K* viry brambor a jejich identifikace resp. diferenciac byla zjišťována sérologickými testy (podle Jermoljeva a Hrušky 1947) u 87 odrůd brambor světového sortimentu kolekce Výzkumného ústavu bramborářského. Ze 100 hlíz každé odrůdy byla vysazena ve skleníku očka do květináčů o průměru 8 cm. Testovány byly dobře rozrostlé rostliny (přihnojeno průmyslovými hnojivy) vysoké cca 20 cm.

Diagnostická séra byla získána jednak z fytopatologického oddělení VÚB (proti virům *S* a *M*), jednak z Věsnavského ústavu ochrany rostlin v Leningradě (diagnostické sérum proti viru *K*). Uvedená séra byla použita v pracovním ředění 1 : 20. Před vlastními testy byla orientačně přezkoušena na odrůdách — nositelích jednotlivých virů.

Výsledky sérologických testů byly, vzhledem k tomu, že všechna očka nevzešla, vyjádřeny procentuálně. Sledované vztahy mezi údaji, vyjadřujícími výskyt jednotlivých virů v testovaných odrůdách, byly vyjádřeny koeficienty korelace.

VÝSLEDKY

Orientační přezkoušení diagnostických sér

III. Vztah mezi výskytem virů *S*, *M* a *K* u 87 odrůd světového sortimentu brambor kolekce VÚB zjištěný sérologickými testy. — The relation between the occurrence of the viruses *S*, *M* and *K* in 87 varieties of the world potato collection in the assortment of the Institute for Potato Research (determined in serological tests)

Vztah mezi viry	Testováno odrůd	Koeficient korelace <i>r</i>
<i>S</i> : <i>M</i>	87	-0,581 ⁺⁺
<i>S</i> : <i>K</i>	87	-0,565 ⁺⁺
<i>M</i> : <i>K</i>	87	+0,995 ⁺⁺

$P_{0,01} = \pm 0,227$

Šlo o zjištění specifčnosti jednotlivých sér na viry, pro jejichž diagnózu byla připravena. Výsledky testů jsou uvedeny v tab. I. Vyplývá z nich, že použitá séra byla připravena tak, aby nedocházelo k nežádoucím reakcím mezi viry *S* a *M*, resp. *S* a *K*.

Testy odrůd světového sortimentu brambor na viry *S*, *M* a *K*

Výsledky sérologických testů jsou uvedeny v tab. II. Tabulka uvádí jednak seznam testovaných odrůd, jednak procentuální výskyt jednotlivých virů v jednotlivých odrůdách zjištěný sérologickými testy. Koeficienty korelace vyjadřující vztah mezi jednotlivými vi-

II. Výsledky sérologických testů 87 odrůd světového sortimentu brambor na viry *S*, *M* a *K* (r. 1971). — The results of serological tests for the viruses *S*, *M* and *K* in 87 varieties of the world potato collection (1971)

Odrůda	Procento rostlin vykazujících přítomnost viru		
	<i>S</i>	<i>M</i>	<i>K</i>
Aal	82,4	42,8	38,5
Ali	66,0	0,0	0,0
Alpha	68,0	0,0	0,0
Arran Cairn	6,0	100,0	100,0
Atlanta	71,7	4,3	6,5
Auriga	100,0	1,4	4,2
Avenir	83,8	0,0	5,0
Axilia	4,0	0,0	0,0
Beteka	76,8	2,1	5,3
Bojar	20,0	0,0	0,0
Canso	69,6	7,1	14,3
Carla	4,0	96,0	82,0
Catriona	97,7	0,0	0,0
Citrus	83,5	1,0	0,0
Climax	98,7	16,0	12,0
Comandeur	36,0	6,0	4,0
Condea	97,9	0,0	1,0
Cornelia	96,8	0,0	0,0
Cosima	100,0	0,0	0,0
Crusador	32,0	0,0	0,0
Cuculus	80,0	12,0	10,0
Doon Star	85,2	0,0	0,0
D.S. × Aspl. I.	98,9	0,0	0,0
Earlaine	98,4	1,6	0,0
Eba	64,0	0,0	0,0
Elsa	97,0	0,0	0,0
Emergo	76,0	0,0	0,0
Falenskij	93,1	0,0	0,0
Feuergold	94,9	0,0	1,0
Firmula	64,0	8,0	8,0
Flava	84,9	0,0	3,2
Frisa	46,0	6,0	6,0
Frona	16,0	4,0	4,0
Frühperle	99,0	0,0	0,0
Glasg. Favoriet	100,0	0,0	0,0
Gondúzo	100,0	0,0	0,0
Chibiny	97,8	0,0	4,2
Ideal	96,9	0,0	0,0
Jowisz	55,0	20,0	20,0
Kardula	8,0	2,0	2,0
Kartz v. Kameke	93,3	0,0	0,0
Katahdin	81,3	0,0	1,3
Kazanskij	94,4	0,0	0,0
Kitting	83,3	0,0	0,0
Koreněvskij	100,0	0,0	1,0
Kungla	54,0	8,0	6,0
Lorch	51,0	0,0	0,0
Lori	98,9	0,0	0,0
Magneto	98,0	2,0	2,0
Magura	44,0	0,0	0,0
Majo	97,9	1,0	1,0
Majus Kiraly	98,8	0,0	0,0
Malchow 50.18/88	98,9	5,6	4,4
May Queen	68,0	0,0	0,0
Multa	98,2	8,9	8,9

Odrůda	Procento rostlin vykazujících přítomnost viru		
	S	M	K
Nobelia	97,0	0,0	0,0
Ora	92,5	3,0	3,0
Pavo	96,9	1,0	2,1
Pentland Envoy	97,0	0,0	3,0
Pionier	90,3	1,6	1,6
Poet	100,0	0,0	0,0
Prof. Broekema	38,0	0,0	0,0
Rapid	98,9	0,0	0,0
Ratte	24,0	100,0	96,0
Realta	100,0	0,0	2,2
Resy	54,0	6,0	4,0
Rival	52,7	7,3	7,3
Rubín	100,0	5,3	12,3
Saco	3,3	1,7	1,7
Samogyi kiffi	13,3	100,0	90,0
Sandnudel	100,0	4,9	6,2
Sirius	78,4	0,0	0,0
Spekula	4,0	96,0	92,0
Spika	81,6	1,0	1,0
Stieglitz	48,3	6,9	6,9
St. 325	96,8	23,2	28,4
Switěz	30,9	0,0	0,0
Tatry	4,0	100,0	100,0
Thorbecke	90,0	2,0	1,0
Toni	89,7	6,9	3,4
Ulenborgh	16,0	82,0	80,0
Uralskij	97,0	3,0	10,6
Uran	44,0	0,0	0,0
Vera	100,0	1,2	8,3
Volcan	94,7	0,0	2,6
Wisla	94,0	0,0	0,0
Woudster	100,0	1,0	1,0

ry jsou uvedeny v tab. III. Vyjadřují vysoce průkazný negativní vztah mezi viry S a K a vysoce průkazný pozitivní vztah mezi viry M a K.

DISKUSE

Výsledky orientačního přezkoušení diagnostických sér proti viru S, M a K na specifčnost k virům S a M, resp. S a K potvrdily možnost vyvozovat závěry z testů.

IV. Zastoupení odrůd světového sortimentu brambor ve skupinách s intervalem 10 % podle vý-
a 10 % interval, according to the occurrence of viruses

Virus	Testováno odrůd	Zastoupení odrůd ve skupině				
		bez přítomnosti viru	0,1—10,0	10,1—20,0	20,1—30,0	30,1—40,0
S	87	—	7	4	1	4
M	87	44	31	3	1	—
K	87	36	37	5	1	1

Stejné reakce diagnostických sér proti virům *M* a *K* poukázaly na identitu, resp. příbuznost těchto virů.

Vztahy mezi viry *S*, *M* a *K* vyplynuly teprve z výsledků sérologických testů na 87 odrůdách světového sortimentu brambor. Vysoce průkazné negativní testy mezi viry *S* a *M* resp. *S* a *K* potvrdily možnost používat je pro identifikaci a diferenciaci virů *S* a *M*. Ukazují však též určitou preimunitu rostlin infikovaných jedním virem k infekci virem jiným (tab. IV), jak na to poukazují někteří autoři (Klinkowski, Kegler 1962, Bojňanský 1963, Jermoljev 1967 aj.). Zodpovědný závěr v tomto směru však vyžaduje speciální testy.

Vysoce průkazný kladný test mezi viry *M* a *K* potvrzuje identitu obou těchto virů. Rozdíl, které se v testech vyskytly, lze vysvětlit chybami, k nimž dochází vždy, pokud testy nejsou opakovány. Vyplývá to z tab. IV, v níž je uveden početní přehled o zastoupení testovaných odrůd podle výskytu virů *S*, *M* a *K* ve skupinách s intervalem 10 % viróz. Při vyvozování závěrů je nutno vycházet ze skutečnosti, že jeden chybný test u odrůdy bez přítomnosti toho či onoho viru znamená její přeskupení do skupiny odrůd s výskytem virů v rozsahu 0,1–10 %. Obdobně tomu je i v dalších skupinách.

Literatura

- ADAMOV I. I., 1967, Semenovodstvo kartofelja. Minsk.
 AMBROSOV A. L., 1964, Virusnyje bolezni kartofelja i metody vyraščivaniya zdorovykh klubnej. Minsk.
 —, 1966, Virusnyje bolezni kartofelja v uslovijach Belorusskoj SSR. In: Kartofelj. Minsk.
 BAERECHE M. L., 1967, Überempfindlichkeit gegen das *S*-Virus der Kartoffel in einem bolivianischen Andigena-Klon. Züchter 37 : 281–285.
 BAGNALL R. H., LARSON R. H., WALKER J. C., 1956, Three virus components of „interveinal mosaic“ Irish Cobbler potato. Amer. Potato Jour. 33, 9 : 271–273.
 BAGNALL R. H., WETTER C., LARSON R. H., 1959, Differential host and serological relationships of potato to virus *M*, potato virus *S* and carnation latent virus. Phytopathology 49 : 435–442.
 BAGNALL R. H., YOUNG D. A., 1968, Potato virus *S* — inheritance of resistance in potatoes. Amer. Potato Jour. 45, 5 : 188.
 —, 1972, Resistance to virus *S* in the potato. Amer. Potato Jour. 49, 5 : 196–201.
 BODE O., 1966, Untersuchungen über das *M*-Virus der Kartoffel. Proceedings of the Third Triennial Conference of the European Association Research. Zürich 4th–10th September 1966 : 226–227.
 BOJŇANSKÝ V. a kol., 1963, Virusové choroby rostlin. Bratislava.
 DE BRUYN OUTBOTER M. P., 1952, A new potato virus. Proceedings of the First Conference of the Potato Diseases. Wageningen-Lisse 1951 : 83–84.
 DZIEWONSKÁ M. A., POCHITONOWOVÁ Z., 1971, Synteza ziemniaków odpornych na wirusy. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych 118 : 97–118.
 DYKSTRA T. P., 1939, A study of viruses infecting European and American varieties of the potato *Solanum tuberosum*. Phytopathology 24 : 40–67.

skytu virů. — The proportions of the varieties of the world potato collection in the groups with

s výskytem viru v %						
40,1–50,0	50,1–60,0	60,1–70,0	70,1–80,0	80,1–90,0	90,1–99,9	100,0
4	5	6	5	10	30	11
1	—	—	—	1	2	4
—	—	—	1	2	2	2

- JERMOLJEV E., 1967, Diagnostika virových chorob bramborů a řepy cukrové. Praha.
- JERMOLJEV E., HRUŠKA L., 1947, Serologická metoda určování virových chorob u brambor. Praha.
- KLINKOWSKI M., KEGLER H., 1962, Viruserkrankheiten der Kartoffel. In: Schick R. a Klinkowski M.: Die Kartoffel. Berlin.
- KONVALOV S. E., 1969, Prigotovlenij i ispolzovaniej diagnostičeskich syvorotok k virusam kartofelja. In: Kartofelevodstvo, Minsk.
- KÖHLER E., 1955, Ein unbekanntes Kartoffelvirus. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 7 : 22–23.
- KRYLOV A. V., 1969, Opredelenije mozaičnych virusov kartofelja. A, M, S, F indikatornym metodom. In: Virusnyje bolezni sel'skochozjajstvennych kul'tur Dal'nego vostoka I : 3–13. Vladivostok.
- MacARTHUR A. W., 1956, Potato virus S. Annual Report. Scottish Plant Breeding Station Pentlandsfield, Roslin, Midlothian : 27–36.
- MÜNSTER J., PELET E., 1954, Le virus S et son influence sur le rendement d'une variété de pomme de terre. Raport d'activité 1953 des Stations fédérales d'essais agricoles. Lausanne : 931–935.
- REIFMAN V. G., KRYLOV A. V., KISELEV E. P., 1969, Rasprostraneniye virusa M (štamm K) i vyzyvajemogo jim zakručivaniya list'ev kartofelja na Dal'nem vostoke. In: Virusnyje bolezni sel'skochozjajstvennych kultur 'Dal'nevo vostoka. I. : 53–62. Vladivostok.
- ROSS H., 1968, *Lycopersicon chilense* Dun., eine Testpflanze für die beiden Kartoffelviren M und S. European Potato Jour. 11 : 281–286.
- ROZENDAAL A., BRUST J. H., 1955, The significance of potato virus S in seed potato culture. Proc. 2nd Conf. Potato Virus Diseases, Lisse-Wageningen: 120–133.
- ROZENDAAL A., van SLOGTERAN D. A. M., 1958, A potato virus identified with potato virus M and its relationship with potato virus S. Proceeding of the Third Conference of the Potato Diseases Lisse-Wageningen 1957 : 30–36.
- SCHOLZ M., 1962, Die Bedeutung des S-Virus für den Kartoffelbau und Probleme der S-Virusanierung. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 16 : 174–179.
- , 1965, Die Differenzierung des Kartoffel-S und M-Virus und das Vorkommen des M-Virus im Kartoffelsortiment der DDR. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 19, 1 : 5–8.
- SCHULTZ E. S., 1951, Interveinal mosaic of potato. Phytopathology 41 : 564–565.
- ZADINA J., 1970, Rozšíření viru M u odrůd světového sortimentu brambor. Rostl. výr. 16, 7 : 721–726.
- , 1971, Rozšíření viru S u odrůd světového sortimentu brambor. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 7, 4 : 277–282.
- , Relativní rezistence brambor proti viru M. In: Vědecké práce Výzkumného ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě 5 (v tisku).

Došlo dne 28. 9. 1972

ZADINA J. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod), *Vztah mezi S, M a K viry brambor, identifikace a diferenciací sérologickými testy*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 105–110, 1973

Vztah mezi S, M a K viry brambor byl zjišťován sérologickými testy u 87 odrůd světového sortimentu brambor kolekce Výzkumného ústavu bramborářského. Diagnostická séra byla nejprve v orientačních testech přezkoušena na specifičnost k příslušným virům. Bylo zjištěno, že diagnostická séra proti virům S a M byla připravena tak, aby nedocházelo k nežádoucím reakcím vyplývajícím z ev. příbuznosti virů. Sérum proti viru M reagovalo stejně jako sérum proti viru K. Z testů vyplynulo, že existuje mezi viry S a M vysoce průkazná negativní korelace ($r = -0,581^{++}$) rovněž i mezi viry S a K ($r = -0,565^{++}$). Tyto negativní korelace umožňují identifikovat a diferencovat viry S a M, resp. K, což je zvláště důležité pro potřeby rezistenčního šlechtění proti těmto virům. Naproti tomu mezi viry M a K existuje vysoce průkazná pozitivní korelace ($r = +0,995^{++}$), poukazující na identitu obou virů.

brambory; viry brambor

Adresa autora:

Ing. Josef Zadina, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VLIV ZPŮSOBU PŘÍPRAVY PREPARÁTŮ NA VÝSLEDEK KALÓZOVÉHO TESTU SVINUTKY

J. NOHEJL

NOHEJL J. (Institute of Potato Research, Havlíčkův Brod) *The Effect of the Method of the Production of Preparations on the Result of the Callose Test for Potato Leaf Roll*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 111–118, 1973

The comparison of the results of the evaluation of calloses in radial and tangential cuts in five varieties (8 samples) showed that the way in which the preparations were obtained did not exert any significant influence either on the average amount of calloses converted to a value per 1 tuber affected and unaffected by leaf roll, or on the difference in the number of calloses between the two groups of tubers. The reliability of diagnosis also remained uninfluenced. The overall reliability of the radial cut test was 83.9 % and that of tangential cuts was 84.0 %; a larger difference was observed only in one ('Krasava' II), the reliability in tangential section being higher by 11.6 %. The calloses in radial cuts and in the preparations obtained by scratching out vascular bundles were evaluated in the variety 'Krasava'. With the same margin of the quality-scale, there were considerable difference between the affected and unaffected tubers as to the degree of the reliability of diagnosis (the sections have a higher reliability of the leaf-roll infection, preparations with scratched out vasc. bundles of the uninfected tubers). Hence it is more suitable to use radial sections. In the separate evaluation of calloses in two preparations (radial sections) from each tuber of the variety 'Krasava', the difference in the evaluation of the pairs compared was 1 degree (a three-point scale); it was higher in 17.8 % of cases. The results demonstrate the suitability of radial cuts through the umbilical half of the tuber using a double-edged knife, and the suitability of the evaluation of calloses in vascular bundles on both sides of the section.

potato leaf roll; diagnosis

Kalózový test (resorcinový test) se začal po r. 1955, kdy byl patentován pod názvem Igel-Lange test, používat v řadě zemí jako oficiální metoda stanovení rozsahu onemocnění partií sadby svinutkou při posklizňové kontrole zdravotního stavu sadby (NSR, Holandsko, Švýcarsko, Rakousko aj.). Spolehlivost kalózového testu však byla dále prověřována v řadě dalších zemí.

Práce posuzovaly hlavně spolehlivost testu z hlediska vlivu odrůdy (Jermoljev, Průša 1957, Hamann 1959, Siemaszko 1959, Bajlova, Jankulova 1961, Horváth 1962, Nohejl 1963), vlivu primárního a sekundárního onemocnění (Schuster 1961), výživy (Wrazidlo 1965) a stupně vyžrátosti hlíz (Hofferbert a Putlitz 1965, Nohejl 1963). Současně byl studován a upravován vlastní metodický postup kalózového testu, hlavně vzhledem k praktickému provoznímu využití (Bérces, Keller 1966, Schuster, Byhan 1958, Münster 1965, Bokx 1967, Wenzel, Fochschum 1969).

Pro kalózový test se většinou používá preparátů řezaných radiálně z pupkové části hlíz. Někteří autoři pracovali i s preparáty řezanými tangenciálně (Bérces, Keller 1966) nebo pořízenými vyškrábáním svazků cévních (Hofferbert, Putlitz 1956, Jermoljev, Průša 1957). Nesrovnávaly se však různé způsoby přípravy preparátů, popř. jejich počet, podle výsledků diagnózy, což je náplní předložené práce. Diagnóza svinutky byla stanovena kalózovým testem:

- a) v radiálním řezu a v tangenciálním řezu hlízou,
- b) v radiálních řezech a v preparátech pořízených vyškrábáním svazků cévních,
- c) hodnocením dvou řezů z každé zkoušené hlízy.

MATERIÁL A METODA

Kalózový test a způsob hodnocení

Byly dodržovány tyto zásady a postupy:

- Neporanežené hlízy pro zkoušku byly v podzemních a zimních měsících uloženy dva týdny před vlastní diagnózou při pokojové teplotě.
- Řezy byly brány z pupkové poloviny hlízy, pro hodnocení byly směrodatné kalózy, uložené v sítkových hlavních svazků cévních; kalózy v bezprostřední blízkosti pupku se nehodnotily.
- Pro barvení kalóz byla používána resorcinová modř (1 g resorcinové modři na 100 ml H_2O , přidáno 0,9 ml NH_3) — roztok se nechal stát do zbarvení v otevřené nádobě 3–4 týdny. Doba barvení preparátu byla 10 min.
- Množství kalóz, stanovené mikroskopickým vyšetřením preparátů, bylo hodnoceno podle této bonitační stupnice:

bez kalóz — 0, menší množství drobných kalóz — 1, značné množství drobných kalóz nebo ojedinělé velké kalózy — 2, větší množství velkých kalóz — 3.

Při bonitaci bylo používáno i mezistupňů.

Hodnocení kalóz v radiálních a tangenciálních řezech hlíz

Do pokusu byly zařazeny odrůdy náchylné k onemocnění svinutkou: 'Ambra', 'Rajka', 'Hera', 'Krasava' (3 vzorky), 'Karmen' (2 vzorky) — celkem 1143 rostlin. Hlízy uložené v bramborárně byly dva týdny před kalózovým testem umístěny v boxu s teplotou 20 °C, vlastní testování probíhalo v prosinci. Všechny hlízy jednotlivých vzorků byly očíslovány, aby bylo možné porovnat výsledek kalózového testu se zdravotním stavem v polní vegetační zkoušce jednotlivě u každé rostliny. Kalózy byly stanoveny u každé hlízy ve dvou řezech — radiálním a tangenciálním. Pro pořizování řezů byl zhotoven speciální nůž s dvěma ostřími, vzdálenými od sebe 2,5 mm. Ve špičce nože je mezi ostří přinýtován ocelový klínek, směřující zaostřenou hranou k držadlu. To umožňuje při radiálních řezech vykrojit plátek z hlízy a minimálně ji poškodit. Zbytek hlízy je pak dobře použitelný pro sklídkové, popř. polní vegetační zkoušky.

Pro hodnocení kalóz stereomikroskopem byla použita bonitační stupnice 0–3 s mezistupni. Po diagnóze byly hlízy znovu uloženy v bramborárně a na jaře vysázeny v polní vegetační zkoušce. Zdravotní stav jednotlivých rostlin byl vizuálně stanoven dvakrát během vegetace. Spolehlivost testu byla určena na základě hraniční hodnoty bonitační stupnice mezi zdravými a nemocnými rostlinami, která byla stanovena podle procentuálního zastoupení počtu hlíz v jednotlivých bonitačních stupních (Nohejl 1963).

Hodnocení kalóz v radiálních řezech a v preparátech pořizovaných vyškrábáním svazků cévních

Bylo hodnoceno 300 očíslovaných hlíz odrůdy 'Krasava', které pocházely ze sklizně běžného porostu poměrně silně infikované svinutkou (25–30 %). Preparáty připravované vyškrábáním svazků cévních byly pořizovány lancetkou (jehla na konci rozšířená zploštěním). Po mikroskopickém zhodnocení byly korunkové části hlíz do výsadby uloženy v bramborárně a použity pro vegetační polní zkoušku a hodnoceno napadení svinutkou. Výsledek hodnocení byl podle čísel hlíz vztahován k výsledku posklizňového přezkoušení kalózovým testem.

Hodnocení dvou preparátů z každé hlízy

bylo provedeno u vzorků 354 hlíz odrůdy 'Krasava'. Řezy svazků cévních byly pořizovány z protilehlých míst pupkové poloviny hlízy a vždy samostatně mikroskopicky hodnoceny podle bonitační stupnice s využitím mezistupňů (hodnocení po 0,5 stupně).

VÝSLEDKY

Radiální a tangenciální řezy hlíz

Podle zdravotního stavu v polní vegetační zkoušce bylo u každého vzorku zpětně propočteno průměrné množství kalóz na jednu zdravou a infikovanou hlízu a hodnota rozdílu mezi těmito dvěma skupinami hlíz. Spolehlivost kalózového testu byla přesně stanovena podle čísel rostlin (hlíz), aby bylo vyloučeno případné zkreslení výsledků při porovnání hodnot vzorku jako celku (úprava údajů spolehlivosti o rozdíl mezi chybnými určeními kalózového testu zdravých a infikovaných hlíz). Spolehlivost stanovení každého vzorku je vyjádřena procentuálně u zdravých a infikovaných hlíz a celkově. Souhrnné zpracování je uvedeno v tab. I.

Průměrné množství kalóz všech zkoušených odrůd a vzorků v přepočtu na jednu hlízu zdravou i infikovanou svinutkou bylo technikou řezu (radiální, tangenciální) ovlivněno (0,06–0,22 stupně bonitační stupnice u zdravých, 0,0–0,26 stupně u nemocných). Z toho vyplývá i minimální ovlivnění hodnoty, udávající rozdíl

I. Hodnocení kalóz v radiálních a tangenciálních řezech. — The evaluation of calloses in radial and tangencial sections

Odrůda (vzorek)	Hodnoceno rostlin			Způsob řezu	Průměrné množství kalóz na 1 hlízu		Rozdíl mezi Z a S	Správně určeno v %		
	celkem	z toho zdravých	z toho svinutka		zdravé	svinutky		zdravé	svinutka	celkem (zdravé i svinutkové)
Ambra (Lípa)	47	17	30	ra tg	1,47 1,38	2,21 2,18	0,74 0,80	70,6 76,5	76,6 73,3	74,5 74,5
Rajka (Lípa)	179	109	70	ra tg	1,21 0,99	2,21 2,18	1,00 1,19	85,3 95,4	68,6 68,6	78,8 84,9
Hera (Lípa)	101	70	31	ra tg	0,74 0,61	2,00 1,74	1,26 1,13	84,3 88,6	74,2 61,3	81,2 80,2
Krasava I. (Valečov)	356	342	14	ra tg	0,82 0,68	1,86 1,78	1,04 1,10	84,2 91,2	71,4 71,4	83,7 90,4
Krasava II. (Lípa)	258	220	38	ra tg	1,19 1,02	2,08 1,97	0,89 0,95	84,5 66,8	65,8 89,5	81,8 70,1
Krasa III. (Sedletín)	26	25	1	ra tg	1,80 1,86	3,00 3,00	1,20 1,14	100,0 100,0	100,0 100,0	100,0 100,0
Karmen I. (Šmolovy)	122	114	8	ra tg	0,97 0,87	2,62 2,56	1,65 1,69	99,1 95,6	87,5 87,5	98,4 95,1
Karmen II. (Lípa)	54	21	33	ra tg	0,90 0,83	2,29 2,26	1,39 1,43	95,2 100,0	78,8 81,8	85,2 88,8
Krasava I—III.	640	587	53	ra tg	1,0004 0,8576	2,039 1,939	1,03 1,08	85,008 82,453	67,924 71,428	83,594 82,656
Karmen I.—II.	176	135	41	ra tg	0,9591 0,8637	2,3544 2,3185	1,39 1,45	98,518 96,296	80,488 82,927	94,318 93,182
Odrůdy celkem	1143	918	225	ra tg	1,0081 0,8651	2,1672 2,0879	1,16 1,22	82,658 82,347	72,444 74,666	83,902 84,077

ra radiální řez
tg tangenciální řez

Z zdravé rostliny
S rostliny infikované svinutkou

II. Spolehlivost kalózového testu při hodnocení radiálních řezů a vyškrábaných preparátů. — The reliability of the callose test in the evaluation of radial sections and scratched-out preparations

Metoda kalózového testu	Zdravotní stav	Rostliny správně určené kalózovým testem při různém stanovení hranice mezi „zdravými“ a infikovanými v %			
		0,5	1,0	1,5	2,0
Řezy	zdravé svinutka	10,4 95,8	64,2 80,1	81,1 63,3	91,5 41,0
Vyškrábané svazky cévní	zdravé svinutka	66,0 80,1	89,6 59,0	94,3 42,2	96,2 30,1

Uvedená hranice se rozumí tak, že od stupně 0 až do uvedené hodnoty jsou „zdravé“ hlízy.

v množství kalóz u zdravých a nemocných hlíz jednotlivých vzorků. V celkovém průměru byl rozdíl mezi dvěma srovnávanými způsoby řezu jen 0,06 stupně bonitační stupnice.

Spolehlivost kalózového testu, vyjádřená v procentech správně určených hlíz zdravých, nemocných a vzorku celkem, vychází ze stanovení zdravotního stavu rostlin z testovaných hlíz v polní vegetační zkoušce. Spolehlivost diagnózy zdravých rostlin se vlivem způsobu pořizování řezů lišila u zkoušených vzorků o více než 10 % ve dvou případech: u odrůdy 'Rajka' (o 10,1 % vyšší spolehlivosti při tangenciálním řezu) a u odrůdy 'Krasava' — vzorek II. (o 15,7 % vyšší spolehlivost při radiálním řezu). V průměru však u tří zkoušených vzorků odrůdy 'Krasava' byl rozdíl ve spolehlivosti pouze 3,5 % ve prospěch radiálního řezu. Při celkovém vyhodnocení (bez ohledu na odrůdy a vzorky) technika řezu prakticky neovlivnila výsledek diagnózy svinutky kalózovým testem, rozdíl ve spolehlivosti byl pouze 0,3 % (vyšší spolehlivost při radiálním řezu).

Dva vzorky ve skupině rostlin infikovaných svinutkou měly rozdíly ve spolehlivosti určení vyšší než 10 %: 'Krasava' II. a 'Hera'. Polovina vzorků měla spolehlivost zcela stejnou. V průměru všech zkoušených vzorků byl rozdíl spolehlivosti stanovení svinutky jen 2,2 % — vyšší byl při tangenciálním řezu.

Celková spolehlivost je vyjádřena procentem správně určených hlíz zdravých a infikovaných svinutkou (též podle jednotlivých rostlin). Větší rozdíl je pouze u jednoho vzorku ('Krasava' II — o 11,6 % vyšší spolehlivost při tangenciálním řezání preparátů, rozdíl v průměru všech tří vzorků odrůdy 'Krasava' je však jen 0,94 %). V souboru všech zkoušených odrůd a vzorků technika řezání preparátů prakticky neovlivnila celkovou spolehlivost diagnózy, která je u obou způsobů stejná: 83,9 % při radiálním řezu, 84,0 % při tangenciálním.

Po vyhodnocení všech uvedených kritérií se prokázalo, že technika pořizování řezů podstatně neovlivnila sledované ukazatele.

III. Hodnocení výskytu kalóz v preparátech pořizovaných řezem a vyškrábaním. — The evaluation of the occurrence of calloses in the preparations obtained as a result of cutting and scratching-out

Údaj	Řezy	Vyškrábané svazky cévní
Průměrné množství kalóz na 1 hlízu	1,735	1,207
Podíl hlíz, hodnocených stupněm 0	1,0 %	19,0 %
Podíl hlíz, hodnocených stupněm 3	14,3 %	11,0 %

Radiální řezy a preparáty pořízené vyškrábáním svazků cévních

Přesně vyhodnotit bylo možno 272 hlíz (rostlin), 28 rostlin nevzešlo nebo byly infikovány mozaikovými viry. Souhrnné výsledky o stupni spolehlivosti kalózového testu v radiálních řezech a ve vyškrábaných svazcích cévních udává pro různé volené hranice mezi „zdravými“ a „nemocnými“ tab. II.

Přibližně stejný stupeň spolehlivosti stanovení zdravých a infikovaných hlíz je u řezů při zvolené hranici pro „zdravé“ hlízy 0—1, u vyškrábaných svazků cévních 0—0,5. V tom případě je spolehlivost určení „zdravých“ 64,2 % a 66,0 %, spolehlivost určení „svinutkových“ v obou případech 80,1 %. V případě volby stejné hranice pro obě varianty (zdravé až do stupně 1) klesá stupeň spolehlivosti diagnózy svinutky u vyškrábaných preparátů na 59 %, zvyšuje se však spolehlivost správného stanovení zdravých hlíz.

Při bonitaci výskytu kalóz v preparátech pořízených vyškrábáním svazků cévních jsou celkově nižší hodnoty průměru kalóz na jednu hlízu než v řezech. Podstatně vyšší je v této variantě i podíl hlíz, kde nebyly kalózy zjištěny (stupeň 0). To dokazují údaje v tab. III.

Dva preparáty z každé hlízy

Po porovnání výsledků hodnocení kalóz ze dvou samostatných řezů z téže hlízy byly stanoveny rozdíly v bonitaci a to po 0,5 stupně bonitační stupnice (tab. IV). Rozdíl 0,5 stupně může být zaviněn subjektivní chybou pracovníka, hodnotícího mikroskopicky preparáty. Vyšší rozdíly než 0,5 stupně jsou však již vyjádřením skutečného rozdílu v množství kalóz v každém řezu. O hodnotu vyšší než 0,5 stupně se lišilo hodnocení kalóz u 17,8 % srovnávaných preparátů.

IV. Hodnocení kalóz ve dvou preparátech z jedné hlízy. — The evaluation of calloses in two preparations from the same tuber

Počet hlíz	Hodnocení	Shodný výsledek	Rozdíl ±			
			0,5	1	1,5	2
354	počet	145	146	49	11	3
	%	40,9	41,3	13,8	3,2	0,8

Rozdíly ± uvedeny po 0,5 stupně — bonitační stupnice 0—3.

DISKUSE

Porovnání výsledků hodnocení kalóz a stupně spolehlivosti diagnózy řezů radiálních a tangenciálních prokázalo, že výsledky se vlivem srovnávané techniky pořizování řezů podstatně neliší. Znatelnější rozdíly se vyskytují jen u ojedinělých vzorků, jako např. u vzorku 'Krasava' II. Při srovnání průměrných hodnot tří vzorků odrůdy 'Krasava' jsou však rozdíly minimální. I když se oba způsoby řezání preparátů v diagnostických hodnotách neliší, z hlediska praktického se zdá vhodnější řez radiální, protože méně poškozuje hlízy, což je výhodné při použití v polní vegetační zkoušce.

Metody radiálních řezů a vyškrábaných svazků cévních dávají, při stejné zvolené hranici mezi zdravými a infikovanými hlízami, již značné rozdíly ve stupni spolehlivosti diagnózy: v řezech je s relativně vyšší spolehlivostí určována svinutka,

v preparátech s vyškrábanými svazky cévními zdravé hlízy. Z tohoto hlediska i pro sériový charakter práce jsou vhodnější radiální řezy.

Samostatné hodnocení dvou radiálních řezů, pořízených na dvou protilehlých místech pupkové části hlízy, dalo výsledky hodnocení rozdílné o 1 stupeň bonitační stupnice (tříbodové) a vyšší v 17,8 % srovnávaných případů. V nerovnoměrném rozložení kalóz v cévních svazcích hlízy a v náhodném vedení řezu je spatřována jedna z příčin, snižujících spolehlivost kalózového testu.

Výsledky potvrzují vhodnost dosavadní metody kalózového testu používající radiálního řezu hlízou. Řez se vede v bezprostřední blízkosti pupku směrem ke korunkové části hlízy, nejméně do poloviny hlízy. Kalózy se hodnotí ve svazcích cévních po obou stranách řezu. Kalózový test hlíz však je spolehlivý pro diagnózu svinutky jen u některých odrůd.

Literatura

- BAJLOVA-JANKULOVA M., 1961, Proučvanija vrchu priloženieto na rezorcinovija metod za opredeljanje na bolnitate ot listno zavivane klubeni pri njakoi ot razprostranenite u nas sortove kartofi. Izv. Centr. n.i. in - t rastenijevodstvo Blg. An II : 207—223
- BÉRCES S., KELLER E. R., 1966, Über Arbeitsmethodik und Erfahrungen mit dem Igel-Lange-Test. Mitteilungen für die Schweizerische Landwirtschaft 14, 9 : 166—172.
- BOKX J. A. de, 1967, The callose test for the detection of leafroll virus in potato tubers. Eur. Potato J. 10, 3 : 221—234.
- HAMANN U., 1959, Die Ergänzung der Augenstecklingsprüfung durch das Resoblau-Färbeverfahren. Ztschr. f. Landw. Versuchs- und Untersuchungswesen 3, 1 : 21—34.
- HOFFERBERT W., PUTLITZ G., 1956, Was wissen wir über Veränderungen im Phloem viruskranker Pflanzen, insbesondere blattrollkranker Kartoffeln. Nachrbl. d. Dtsch. Pflschzt Dienstes 8, 2 : 20—22.
- HORVÁTH J., 1962, A levelsondródás virus (*Corium solani* Holmes) kimutatására alkalmazzott Igel-Lange teszt megbízhatósága. Növénytermelés, Budapest : 257—266.
- JERMOLJEV E., PRŮŠA V., 1957, Diagnostika virové svinutky u brambor. Čs. biologie 6, 6 : 441—448.
- MÜNSTER J., 1965, Hinweise zu den Igel-Lange und Solanum A 6 - Testen im Rahmen der Saatkartoffelanerkennung. Der Kartoffelbau 16, 8 : 215—218.
- NOHEJL J., 1963, Výzkum diagnostických metod virových chorob bramborů. In: Věd. práce VÚB v Havl. Brodě : 283—307.
- SCHUSTER G., BYHAN O., 1958, Zur Präzisierung des Kallosetestes für Nachweis der Blattrollkrankheit bei Kartoffeln. Zeitschr. f. landw. Versuchs. u. Untersuchungen 4, 1 : 37—49.
- , 1961, Zur Arbeitssicherheit des Kallosetestes beim Nachweis primär und sekundär mit dem Blattrollvirus der Kartoffel infizierter Knollen. Zeitschr. f. landw. Versuchs- u. Untersuchungswesen 7, 1 : 63—57.
- SIEMASZKO B., 1959, Wykrywanie wirusa liściozwoju u ziemniaków przy pomocy testu rezorcynowego. Hodowla roślin. aklimat. i nasien. 3, 2 : 237—247.
- WENZEL H., FOSCHUM H., 1969, Untersuchungen über die Verbesserung des Kalosetestes für den Nachweis von Blattroll in Kartoffelknollen. Pflanzenschutz-Berichte 9/10 : 125—151.
- WRAZIDLO W., 1965, Über die Kallosebildung in Siebröhren von Kartoffelpflanzen in Abhängigkeit von Blattrollvirusinfektion und chemischphysikalischen Bedingungen. Archiv Pfl Schutz 1, 1 : 67—83.

Došlo dne 6. 11. 1972

NOHEJL J. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod), *Vliv způsobu přípravy preparátů na výsledek kalózového testu svinutky bramboru*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 111—118, 1973

Porovnáním výsledků hodnocení kalóz při radiálních a tangenciálních řezech u pěti odrůd (8 vzorků) bylo prokázáno, že způsob pořizování preparátů neovlivnil podstatně ani průměrné množství kalóz v přepočtu na jednu hlízu zdravou i infikovanou svinutkou, ani rozdíl v množství kalóz mezi těmito dvěma skupinami hlíz. Nebyla ani ovlivněna spolehlivost diagnózy. Celková spolehlivost testu radiálních řezů byla 83,9 % a řezů tangenciálních 84,0 %; větší difference byla zjištěna

jen u jednoho vzorku ('Krasava' II), o 11,6 % vyšší spolehlivost při tangenciálním řezu. Kalózy v radiálních řezech a v preparátech pořízených vyškrábáním svazků cévních byly hodnoceny na odrůdě 'Krasava'. Při stejné hranici bonitační stupnice mezi zdravými a nemocnými hlízami byly značné rozdíly ve stupni spolehlivosti diagnózy (řezy mají vyšší spolehlivost stanovení infekce svinutkou, preparáty s vyškrábanými svazky cévními zdravé hlízy). Proto je vhodnější používat radiálních řezů. Při samostatném hodnocení kalóz u dvou preparátů (radiální řezy) z každé hlízy (odrůda 'Krasava') byl rozdíl v hodnocení srovnávaných dvojic 1 stupeň a vyšší u 17,8 % případů (tříbodová stupnice). Výsledky potvrzují vhodnost radiálních řezů pupkovou polovinou hlízy nožem se dvěma ostrými a hodnocení kalóz ve svazcích cévních po obou stranách řezu. svinutka bramboru; diagnóza

НОГЕЙЛ Я. (Научно-исследовательский институт картофелеведения, Гавличкув Брод) Влияние способа приготовления препаратов на результат каллезового теста при скручивании листьев картофеля. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (2) : 111—118, 1973.

При сравнении результатов оценки утолщенностей при радиальных и тангенциальных разрезах у пяти сортов (8 образцов) было доказано, что способ подготовки препаратов не повлиял ни на среднее число каллез в пересчете на один клубень здоровый и 1 пораженный скручиванием листьев, ни на разницу в количестве каллез между этими двумя группами клубней. Не повлияло это и на надежность диагноза. Общая надежность теста радиальных разрезов составляла 83,9 % и разрезов тангенциальных 84,0 %; большая дифференциация была установлена только у одного образца ('Красава' II), на 11,6 % выше надежность при тангенциальном разрезе. Каллезы в радиальных разрезах и в препаратах, полученных путем выскабливания пучков сосудов, оценивались на сорте 'Красава'. При той же границе бонитировочной шкалы между здоровыми и больными клубнями были значительные различия в степени надежности диагноза (разрезы отличаются большей надежностью определения инфекции курчавости, препараты с выскобленными пучками сосудов у здорового клубня). Поэтому лучше применять радиальные разрезы. При самостоятельной оценке каллез у двух препаратов (радиальные разрезы) из каждого клубня сорта 'Красава' различие в оценке сравниваемых пар составляло 1 ступень (трехступенчатая шкала); выше было в 17,8 % случаев. Результаты подтверждают пригодность радиальных разрезов через середину клубня ножом с двумя остриями и оценку каллез в пучках сосудов по обе стороны разреза. скручивание листьев картофеля; диагноз

NOHEJL J. (Forschungsanstalt für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod), *Einfluß der Art der Zubereitung von Präparaten auf das Ergebnis des Kallosetestes der Blattrollkrankheit*. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (2) : 111—118, 1973

Durch den Vergleich der Ergebnisse der Bewertung von Kallosen bei radialen und tangentialen Schnitten bei fünf Sorten (8 Proben) konnte nachgewiesen werden, daß die Art der Herstellung von Präparaten wesentlich weder die Durchschnittsmenge der Kallosen in Umrechnung auf eine gesunde und durch die Blattrollkrankheit infizierte Knolle, noch den Unterschied bezüglich der Menge von Kallosen zwischen diesen zwei Knollengruppen beeinflusste. Auch die Verlässlichkeit der Diagnose wurde nicht beeinflusst. Die Gesamtverlässlichkeit des Testes von radialen Schnitten betrug 83,9 % und von tangentialen 84,0 %; eine höhere Differenz wurde nur bei einer Probe (Krasawa II), eine um 11,6 % höhere Verlässlichkeit beim tangentialen Schnitt ermittelt. Kallosen in den Radialschnitten und in den durch das Auskratzen von Leitbündeln hergestellten Präparaten wurden bei der Sorte 'Krasawa' bewertet. Bei derselben Grenze der Bonitationsskala zwischen gesunden und kranken Knollen gab es beträchtliche Unterschiede bezüglich des Verlässlichkeitsgrades der Diagnose (Schnitte sind verlässlicher bezüglich der Bestimmung der Infektion durch die Blattrollkrankheit, Präparate mit ausgekratzten Leitbündeln weisen gesunde Knollen auf). Aus diesem Grunde ist es zweckmäßiger, Radialschnitte zu verwenden. Bei selbständiger Bewertung von Kallosen bei zwei Präparaten (Radialschnitte) von einer jeden Knolle der Sorte 'Krasawa' beträgt der Unterschied der Bewertung der verglichenen Paare 1 Grad (Dreipunktskala); einen

höheren Unterschied fand man in 17,8 % der Fälle. Die Ergebnisse bestätigen die Zweckmäßigkeit der Radialschnitte durch die Nabelhälfte der Knolle mit einem Messer von zwei Schneiden und die Bewertung von Kallosen in den Leitbündeln an beiden Schnittseiten.

Blattrollkrankheit; Diagnose

Adresa autora:

Ing. Josef Nohejl, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

LABORATORNÍ METODY ZKOUŠEK REZISTENCE HLÍZ BRAMBOR PROTI *ERWINIA CAROTOVORA* (JONES) HOLLAND

K. DOBIÁŠ

DOBIÁŠ K. (Institute for Potato Research, Havlíčkův Brod). *Laboratory Methods of the Tests for the Resistance of Potato Tubers to Bacterial Soft (Erwinia carotovora (Jones) Holland)*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 119–124, 1973

Three laboratory methods of testing potato tubers for resistance to soft rot were compared with the infection of tubers immediately after combine harvesting. A significant and highly significant correlation was found between the infestation of 14 selected potato varieties with the infection of whole tubers after combining on the one hand and the infestation resulting from infection by the laboratory methods in the other. The reliability and reproducibility of the results of resistance tests were also evaluated. The method of the infection of tuber slices with filtration paper disks was found most suitable. This method yielded highly significant results with higher reliability and reproducibility, in comparison with the method of cubelets cut from tubers with a needle and dipped in a bacterial suspension. The method of tuber cylinders infection was the least suitable.

Základním předpokladem pro záměrné šlechtění na rezistenci proti mokré hnilobě hlíz brambor [*Erwinia carotovora* (Jones) Holland] je opracování vhodné metody zkoušek rezistence, která umožní sériové testování nejmladšího šlechtitelského materiálu a bude dostatečně přesná, spolehlivá, snadno proveditelná a zajišťující vysokou reprodukovatelnost výsledků.

I když již dříve byla rezistenci proti mokré hnilobě brambor věnována značná pozornost, ke zkouškám rezistence byla používána především metoda infekce celých hlíz, která nedávala výsledky odpovídající napadení odrůd v praxi (Henniger 1965). Teprve v posledních letech byly vypracovány nové laboratorní metody zkoušek rezistence, spočívající na zjišťování odolnosti částí hlíz — válečků, kostiček, plátků (Brjuškova, Těřešenko 1961, Henniger 1965, Šnejder 1965).

V předložené práci jsou porovnány tři laboratorní metody provokačních zkoušek rezistence brambor proti mokré hnilobě a zhodnocena nejvhodnější metoda k testování rezistence proti mokré hnilobě.

MATERIÁL A METODA

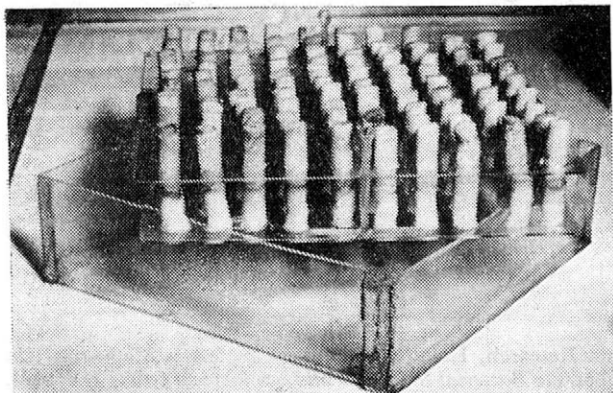
Byly hodnoceny tři laboratorní metody umělých infekcí: infekce válečků vyříznutých z hlíz a postavených v bakteriální suspenzi (Henniger 1965), infekce kostiček z hlíz jehlou navlhčenou v bakteriální suspenzi (modifikováno podle Šnejdera 1965) a infekce plátků hlíz kotoučky filtračního papíru nasycenými v bakteriální suspenzi (modifikováno podle Hennigera 1965 — Dobiáš 1968).

Infekce válečků vyříznutých z hlíz a postavených v bakteriální suspenzi

Z důkladně omytých hlíz byly korkovrtem ($\varnothing$ 0,8 cm) vyříznuty válečky, které byly zkráceny na délku 50 mm. Válečky byly postaveny do bakteriální suspenze v krabici z plexiskla s vložkou tak, aby byly spodním koncem ponořeny 3–3,5 mm v suspenzi. Do každé krabice bylo umístěno 100 válečků (5 odrůd po dvaceti válečcích). Krabice s válečky byly uloženy v termostatu o teplotě 20 °C (obr. 1).

Infekce kostiček z hlíz jehlou navlhčenou v bakteriální suspenzi

Z dobře omytých hlíz byly nakrájeny kostičky o rozměrech 20×20×10 mm a vyrovnány na navlhčený filtrační papír do Petriho misek ($\varnothing$ 15 cm). Kostičky byly infikovány vpichem jehly



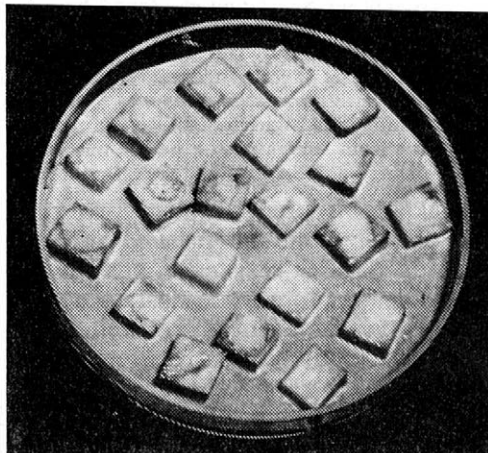
1. Zkoušky rezistence proti mokré hnilobě hlíz metodou infekce válečků hlíz (3. den po infekci). — Test for resistance to bacterial soft rot (method of the infection of tuber cylinders - 3rd day after infection)

navlhčené v suspenzi patogenních bakterií. Po infekci byly Petriho misky uloženy do termostatu při teplotě 20 °C (obr. 2).

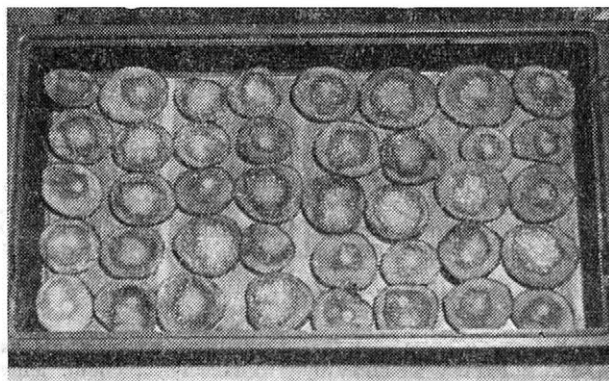
Infekce plátků hlíz kotoučky filtračního papíru nasycenými v bakteriální suspenzi

Omyté hlízy byly rozkrájeny na plátky o síle 0,8–1 cm a vyrovnány do krabic z tvrdého polystyrénu. Do jedné krabice bylo na vlhký filtrační papír (nasycený 100 ml vody) uloženo 40 plátků hlíz. Plátky hlíz byly infikovány kotoučky filtračního papíru (Ø 0,8 cm) nasycenými v bakteriální suspenzi. Infikováno bylo bezprostředně po nakrájení plátků. Po infekci byly krabice přikryty sklem a uloženy při teplotě 18–20 °C (obr. 3).

U všech metod bylo k infekci použito suspenze směsi čtyř patogenních bakterií různých sérologických skupin (izoláty 24, 11, 7, 31) o hustotě cca 500 tisíc bakterií v 1 mm³. Rezistence byla hodnocena 3. den po infekci. U válečků byla stanovena délka změkklé tkáně v mm a byla vy-



2. Zkoušky rezistence proti mokré hnilobě hlíz metodou infekce kostiček hlíz (3. den po infekci). — Tests for resistance to bacterial soft rot (method of the infection of tuber cubelets - 3rd day after infection)



3. Zkoušky rezistence proti mokré hnilobě hlíz metodou infekce plátků hlíz (3. den po infekci). — Tests for resistance to bacterial soft rot (method of the infection of tuber slices - 3rd day after infection)

počtena průměrná délka změkklé tkáně každé odrůdy, v jednotlivých opakováních a celkem. U dalších dvou metod byla rezistence hodnocena podle šestibodové stupnice:

- 0 — nenapadeno,
- 1 — napadena méně než 1/6 hmoty plátku (kostičky),
- 2 — napadena 1/6—1,3 hmoty plátku (kostičky),
- 3 — napadena 1/3—1/2 hmoty plátku (kostičky),
- 4 — napadena 1/2—3/4 hmoty plátku (kostičky),
- 5 — napadeno více než 3/4 hmoty kostičky.

Pro každou odrůdu bylo vypočteno průměrné napadení mokrou hnilobou hlíz v jednotlivých opakováních a celkem.

Pro ověření metod zkoušek rezistence bylo vybráno 14 odrůd brambor s různou odolností proti mokré hnilobě hlíz. Od jedné odrůdy bylo každou testovanou metodou infikováno 5×20 částí hlíz (válečků, kostiček, plátků). Infikováno bylo v I. polovině března 1968.

Hodnoceno bylo podle těchto kritérií: shodnost výsledků s výsledky infekce hlíz po kombajnové sklizni, kdy v praxi dochází k infekci, spolehlivost a vysoká reprodukovatelnost výsledků, malá spotřeba hlíz ke zkouškám rezistence, snadnost infekce a hodnocení a možnost provádět zkoušky kdykoliv během skladování.

Pro ověření vhodnosti uvedených laboratorních metod pro zkoušky rezistence proti mokré hnilobě byly výsledky získané jednotlivými metodami srovnávány s výsledky infekce hlíz po kombajnové sklizni.

VÝSLEDKY

Výsledky zkoušek rezistence, získané jednotlivými laboratorními metodami jsou uvedeny v tab. I, II a III. Tab. IV udává napadení při infekci celých hlíz po kombajnové sklizni.

Při stanovení vztahu mezi napadením 14 vybraných odrůd mokrou hnilobou po infekci laboratorními metodami a po infekci celých hlíz při kombajnové sklizni

I. Délka změkklé tkáně, způsobené mokrou hnilobou hlíz, po infekci válečků vyříznutých z hlíz postavených v bakteriální suspenzi (březen 1968). — The length of softened tissue as affected by tuber soft rot after the infection of cylindrical chips cut from tubers and kept in bacterial suspension (March 1968)

Odrůda	Délka změkklé tkáně v mm	Mezní hodnoty	
Sickingen	11,22	5—24	
Flava	15,30	7—22	
Tempo	15,84	10—24	
Hera	14,56	8—22	
Čajka	17,28	11—25	
Amsel	14,52	4—21	
Krasava	15,38	9—27	
Blaník	17,04	11—28	
Schwalbe	16,82	9—30	
Jizera	17,20	10—31	
Meise	18,48	12—30	
Sperber	18,08	9—27	
Majo	22,54	13—39	
Antinema	18,54	11—25	
Zdroj proměnlivosti	F skut.	F tab.	
		P = 0,05	P = 0,01
Opakování	1,1364	2,55	3,70
Odrůda	4,1328 ⁺⁺	2,04	2,54
F pro odrůdy			
F pro opakování	3,64		

byly získány tyto hodnoty koeficientu korelace: při infekci válečků hlíz $r = 0,651^{+}$, při infekci kostiček hlíz $r = 0,857^{++}$ a při infekci plátků hlíz $r = 0,911^{++}$. Kritické hodnoty ve všech případech jsou při $P 0,05 = 0,53$, při $P 0,01 = 0,66$.

Z hodnot korelačních koeficientů vyplývá, že výsledky dosažené při infekci válečků vykrojených z hlíz se nejméně shodují s výsledky získanými při infekci po kombajnové sklizni. Naproti tomu dvě další metody (infekce plátků hlíz a infekce kostiček hlíz) poskytly výsledky velmi blízké. Některé rozdíly v napadení mokrou hnilobou (odrůdy 'Krasava', 'Blaník', 'Jizera', 'Antinema') při těchto laboratorních zkouškách a při infekci po kombajnové sklizni lze vysvětlit různou odolností zkoušených odrůd proti mechanickému poškození.

Spolehlivost výsledků získaných při infekci jednotlivými metodami byla zjišťována analýzou variance stanovením vlivu opakování a odrůd na výsledky zkoušek rezistence (tab. I—III). V žádném případě nebyl prokázán vliv opakování na výsledky zkoušek rezistence, zatímco vliv odrůdy byl vysoce průkazný. Tzn., že všechny zkoušené metody dávají dostatečně spolehlivé výsledky. Z poměru mezi F hodnotou odrůd a F hodnotou opakování u jednotlivých testovaných metod (tab. I—III) však vyplývá, že nejspolehlivější výsledky poskytuje infekce plátků hlíz a nejméně spolehlivé infekce válečků hlíz.

Reprodukovatelnost výsledků byla posuzována porovnáním maximálních rozdílů v napadení jednotlivých opakování po infekci plátků hlíz a kostiček hlíz a stanovením významnosti rozdílu párovým t -testem. Metoda infekce válečků hlíz nebyla v tomto případě hodnocena, neboť v předcházejících hodnoceních se ukázala jako nejméně vhodná a vzhledem k jinému způsobu hodnocení (měření změkklé tkáně), není možno takto metodu s oběma dalšími srovnávat.

II. Napadení vybraných odrůd brambor mokrou hnilobou po infekci kostiček hlíz jehlou navlhčenou v bakteriální suspenzi (březen 1968). — The infestation of selected potato varieties with soft rot after the infection of tuber cubelets using a needle wetted in a bacterial suspension (March 1968)

Odrůda	Průměrné napadení kostiček hlíz	Maximální rozdíl mezi opakováními	
Sickingen	1,04	1,00	
Flava	1,89	1,45	
Tempo	1,87	1,25	
Hera	2,31	1,45	
Čajka	2,57	1,35	
Amsel	2,85	1,45	
Krasava	3,14	0,85	
Blaník	2,88	1,60	
Schwalbe	3,11	1,95	
Jizera	3,46	1,70	
Meise	3,65	0,30	
Sperber	3,71	0,90	
Majo	4,17	1,35	
Antinema	4,03	0,10	
Zdroj proměnlivosti	F skut.	F tab.	
		$P = 0,05$	$P = 0,01$
Opakování	1,9272	2,55	3,70
Odrůda	15,0301 ⁺⁺	2,04	2,54
F pro odrůdy			
F pro opakování	7,80		

III. Napadení vybraných odrůd brambor mokrou hnilobou hlíz po infekci plátků hlíz kotoučky filtračního papíru navlhčenými v bakteriální suspenzi (březen 1968). — The infestation of selected potato varieties with soft rot after the infection of tuber slices with filtration paper disks wetted in a bacterial suspension (March 1968)

Odrůda	Průměrné napadení plátků hlíz	Maximální rozdíl mezi opakováními	
Sickingen	0,98	0,30	
Flava	1,54	0,50	
Tempo	1,77	0,77	
Hera	2,36	0,90	
Čajka	2,31	0,40	
Amsel	3,08	0,85	
Krasava	3,11	0,45	
Blaník	3,27	0,80	
Schwalbe	3,46	0,30	
Jizera	3,44	0,55	
Meise	3,77	0,45	
Sperber	3,75	0,70	
Majo	4,10	0,40	
Antinema	4,20	0,60	
Zdroj proměnlivosti	F skut.	F tab.	
		P = 0,05	P = 0,01
Opakování	1,8724	2,55	3,70
Odrůdy	149,2789 ⁺⁺	2,04	2,54
F pro odrůdy			
F pro opakování	79,72		

IV. Napadení vybraných odrůd brambor při infekci celých hlíz po kombajnové sklizni — říjen 1967. — The infestation of selected potato varieties resulting from the infection of whole tubers after combine harvesting

Odrůda	Součet napadení (0—500)				Celkové napadení 0—2000	Průměrné napadení
	Kombajn		Kombajn + třidič za 7 dnů po sklizni			
	omyto —	omyto osušeno	omyto —	omyto osušeno		
	neinfik.	infik.	neinfik.	infik.		
Sickingen	54	77	17	59	207	0,52
Flava	63	94	59	95	311	0,78
Tempo	99	188	29	181	497	1,24
Hera	184	227	153	216	780	1,95
Čajka	190	288	123	177	778	1,94
Amsel	224	270	71	270	835	2,09
Krasava	111	336	51	174	672	1,68
Blaník	190	294	117	225	826	2,06
Schwalbe	236	293	222	268	1019	2,55
Jizera	227	365	140	255	987	2,48
Meise	418	464	236	438	1556	3,89
Sperber	400	494	394	408	1696	4,24
Majo	243	485	142	419	1289	3,22
Antinema	187	356	164	357	1064	2,66

Mezi maximálními rozdíly v napadení jednotlivých opakování při infekci plátků hlíz a při infekci kostiček hlíz byl získán vysoce průkazný rozdíl ($t = 4,369^{++}$). Vzhledem k tomu, že maximální rozdíly v napadení jednotlivých opakování při infekci plátků hlíz (tab. II) jsou menší, než při infekci kostiček hlíz (tab. III), lze považovat metodu infekce plátků hlíz za vhodnější z hlediska reprodukovatelnosti výsledků a jejich prokazatelně menšího kolísání.

Na základě zhodnocení testovaných laboratorních metod je pro zkoušky rezistence dužniny hlíz proti mokré hnilobě doporučena metoda infekce plátků hlíz kotočky filtračního papíru nasycenými bakteriální suspenzí.

Literatura

- BRJUŠKOVA F. I., TĚŘEŠČENKO J. F., 1961, O metodach ocenki ustojčivosti sortov kartofelja k černoj nožke. Imunitet rast. k boleznjam i vredit. Moskva : 131—136.
- DOBIÁŠ K., 1968, Rezistence odrůd světového sortimentu brambor proti mokré hnilobě hlíz [*Erwinia carotovora* (Jones) Holland]. Sb. ÚVTI-Gen. a šlecht. 4, 2 : 139—146.
- HENNIGER H., 1965, Untersuchungen über Knollen- und Lagerfäulen der Kartoffel. I. Zur Methodik der Resistenzprüfung mit dem Erreger der bakteriellen Knollennasfäule (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum* van Hall Dowson). Züchter 35, 4 : 174—180.
- ŠNEJDER J. I., 1965, Ocenka ustojčivosti sortov kartofelja. Zaščita rastenij ot vreditel'ej i bolezn'ej 12 : 22—23.

Došlo dne 1. 6. 1972

DOBIÁŠ K. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod). *Laboratorní metody zkoušek rezistence hlíz brambor proti Erwinia carotovora (Jones) Holland*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 119—124, 1973

Byly srovnávány tři laboratorní metody zkoušek rezistence proti mokré hnilobě hlíz brambor s infekcí hlíz přímo po kombajnové sklizni. Byl zjištěn průkazný a vysoce průkazný vztah mezi napadením 14 vybraných odrůd brambor při infekci celých hlíz po kombajnové sklizni a mezi napadením po infekci jednotlivými laboratorními metodami. Byla též hodnocena spolehlivost a reprodukovatelnost výsledků zkoušek rezistence. Jako nejvhodnější se ukázala metoda infekce plátků hlíz kotočky filtračního papíru, která dávala výsledky vysoce průkazné, spolehlivější a reprodukovatelnější než metoda infekce kostiček vykrojených z hlíz jehlou namočenou v bakteriální suspenzi. Jako nejméně vhodná se projevila metoda infekce válečků hlíz.

ДОБИАШ К. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод) Лабораторные методы испытаний устойчивости клубней картофеля против мокрой гнили (*Erwinia carotovora* [Jones] Holland.) Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 119—124, 1973.

Сравнивались три лабораторных метода испытаний устойчивости против мокрой гнили картофельных клубней с инфекцией клубней непосредственно после уборки комбайном. Было установлено достоверное и высокодостоверное отношение между поражением 14 избранных сортов картофеля при инфекции целых клубней после уборки комбайном и между поражением после инфекции при помощи отдельных лабораторных методов. Оценивалась также надежность и воспроизводительность результатов испытаний устойчивости. Самым подходящим оказался метод инфекции ломтиков клубней шариками фильтрующей бумаги, который давал высоко достоверные результаты, более надежные и более воспроизводительные, чем метод инфекции кубиков, вырезанных из клубней иглой, намоченной в бактериальной суспензии. Менее пригодным оказался метод инфекции валиков клубней.

Adresa autora:

Ing. Karel Dobiáš, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

ODOLNOST JABLOŇOVÝCH ODRŮD PROTI STRUPOVITOSTI *VENTURIA INAEQUALIS* (CKE.) WINT.

J. VONDRÁČEK, J. BLAŽEK

VODRÁČEK J., BLAŽEK J. (Research Institute for Fruit Growing, Holovousy), *The Resistance of Apple-Tree Varieties to Apple Scab (Venturia inaequalis Cke. Wint.)*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 125–132, 1973

In the years 1963–1970, 442 basic varieties and 63 mutations were evaluated. No varieties totally resistant to apple scab were found after severe spontaneous infections of the varieties. The most resistant varieties are mostly of low quality.

As to the wild forms, some 'crabs' were very slightly susceptible. 'Garnet' and 'Taježnoje' were the most resistant. Most of these forms are also considerably resistant to powdery mildew.

As to the cultivated or semi-cultivated apple-trees, resistance was observed in the following summer varieties: 'Hagloe Crab', 'Ruddy', 'Early Victoria' and 'Mio', in the following autumn or early-winter varieties: 'Antonovka', 'Bessemianka Michurina', 'Czarnogus', 'Spätblühender Taffetapfel', 'Lužická muškátová reneta', 'Medaille d'or', 'Rozmarin Russkij', clones 'Spätblüher', 'Superb', 'Svinovka' and 'Žďárské úrodné', and in the following winter varieties: 'Duke of Devonshire', 'Hájkova reneta', 'Ivankovské', 'Yantarnoe', 'Klaftenbrun', 'Lemoens Apfel', 'Dronning Louise', 'Pomme d'or', 'Pozděkvěté', 'Přeloučský šišák', 'Štěpánovo z Barchovic'. The following varieties of all those mentioned above bear the best-quality fruits: 'Mio', 'Lužická muškátová reneta', 'Hájkova reneta' and 'Dronning Louise'. However, only 'Mio' can be included among commercial varieties; the same may be said of 'Hájkova reneta' if a mutation with suitable appearance of fruits is obtained.

pomology; breeding; apple-trees; resistance to apple scab

U rodu *Malus* lze rozlišit dva typy odolnosti proti strupovitosti: kvantitativní (polygenní) a kvalitativní (monogenní) (Williams a Kuč 1969). Monogenní základ odolnosti se vyskytuje především u některých botanických druhů. Nejdříve byl objeven u '*Malus floribunda* 821' (Hough 1944), z něhož byla získána po několikanásobném křížení řada rezistentních velkoplodých hybridů, z nichž má např. odrůda 'Prima' obchodní uplatnění (Dayton a kol. 1970). U kulturních odrůd je rezistence proti strupovitosti podmíněna kvantitativně (Zwintzsch 1954, Vondráček 1960, Knight 1966).

Vzhledem k tomu, že pro šlechtitelskou práci je důležitý výběr odolných výchozích odrůd, shrnuli Rudloff, Schmidt (1935) a Knight (1963) údaje různých autorů o náchylnosti jabloňových odrůd ke strupovitosti. Systematické hodnocení odolnosti jabloňových odrůd proti strupovitosti konal první již Aderhold (1902, cit. Rudloff a Schmidt 1935), později Schmidt (1939), Mišič (1963), Katecov (1966), Bergendal a Nybom (1966), Kotov (1967), Vanin (1967), Williams a Kuč (1969), Koropatjuk (1970), Pokozij (1970). Různou odolnost odrůd pěstovaných u nás uvádí např. Blatný a kol. (1956), Kohout (1960), Hervert (1962), Dvořák a Vondráček (1969).

V naší práci jsme hodnotili odolnost odrůd světového sortimentu jabloní proti strupovitosti s cílem zjistit nejodolnější odrůdy.

MATERIÁL A METODA

Odolnost 442 základních jabloňových odrůd a 63 mutací proti strupovitosti a padlí byla hodnocena v Holovousích (průměrná roční teplota 7,8 °C, průměrný úhrn ročních srážek 700 mm) v letech 1963–1970 na čtvrtkmenech, vysazených v r. 1956 a 1957 ve sponu 6 × 6 m a 8 × 8 m na podnoží M I a v letech 1965–1970 na zákrscích vysazených v r. 1964 ve sponu 4 × 2 m na podnoží M IX. Od každé odrůdy byl hodnocen na čtvrtkmenech obvykle jeden strom, na zákrscích 3–5 stromků. Proti chorobám nebylo stříkáno.

Pro usnadnění určení stupně napadení chorobami jsme vypracovali bodovací tabulky (Vondráček 1960, 1967). Použili jsme dvojího číslování podobně jako Zwintzsch (1954), takže bylo umožněno hodnotit každou rostlinu jednak podle stupně napadení na napadených orgánech (podle počtu a velikosti skvrn), jednak podle podílu napadených listů (plodů) z celkového počtu listů (nebo plodů) v procentech (u strupovitosti) nebo podle poměru délky napadených částí k celkové délce jednoletých letorostů v procentech (u padlí). Toto dvojí hodnocení každého jedince umožňuje přesnější charakteristiku (tab. I).

V tab. II, v níž uvádíme odrůdy s nejnižším napadením, jsou zhodnoceny rovněž hlavní plodové znaky. Na základě většinou pětiletého hodnocení byly získány průměrné hodnoty. Celkový vzhled, konzistenci dužniny a chuť jsme hodnotili podle stupnice 1–5, přičemž hodnota 1 znamená nejnižší kvalitu znaku, hodnota 5 kvalitu nejvyšší.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z našich výsledků hodnocení vyplynulo, že hlavní odrůdy jablek jsou strupovitostí silně napadány. Zcela rezistentní nebyla žádná ze sledovaných odrůd. Nejodolnější odrůdy jsou obvykle málo hodnotné. K podobným závěrům dospěli i Rudloff a Schmidt (1953).

V tab. II jsou uvedeny odrůdy, u nichž bylo průměrné napadení strupovitostí, vypočítané z napadení v jednotlivých letech, velmi slabé. V některých letech bylo napadení těchto odrůd proti průměrnému napadení vyšší a proto je uvedeno jako napadení nejvyšší. Využitelnost těchto odrůd lze posoudit rovněž ze zjištěného nejvyššího napadení padlím a stručného zhodnocení plodů.

Z planých forem byly velmi slabě náchylné některé 'craby'. Nejodolnější je 'Garnet' a 'Tajgové', které nebyly ve většině let vůbec napadeny. Většina těchto planých forem je značně rezistentní i proti padlí.

Vysoká odolnost některých 'crabů' proti strupovitosti je známa (Nichols 1963, 1964, Bagga a Boone 1968, Mildemberger a Mihatsch 1968). U našich pozorovaných forem 'crabů' chybí většinou však údaje o jejich odolnosti. U odrůdy 'Beauty' uvádí Bagga a Boone (1968) jen mírné napadení na jednom ze čtyř

I. Způsob hodnocení strupovitosti a padlí⁺. — The method of the evaluation of apple scab and powdery mildew

Stupeň napadení	Podle počtu skvrn na listech nebo na letorostech		Podle % napadených listů nebo plodů (strupovitost) nebo jednoletých letorostů (padlí)
	strupovitost ⁺⁺ (průměrný počet skvrn na listu)	padlí (průměrné množství skvrn na listu, resp. na letorostu)	
0 nenapaden	—	—	
0–1 prakticky odolný hybrid nebo sorta	menší skvrna než 4 mm	jedna skvrna	do 2
1 velmi slabě	1	ojedinělé skvrny	2–20
2 slabě	2–4	několik skvrn (velmi nesouvislý povlak)	20–40
3 středně	5–8	slabší souvislý povlak	40–60
4 silně	9–16	silný souvislý povlak	60–80
5 velmi silně	nad 16	velmi silný povlak (zdecimovaný výhon)	80–100

⁺ Napadení těmito chorobami se hodnotilo podle počtu a velikosti skvrn na listech nebo na letorostech (hodnota v čitateli) i podle procenta napadených listů — u strupovitosti nebo jednoletých letorostů — u padlí (hodnota ve jmenovateli).

⁺⁺ Základem byly skvrny o průměru 4 mm.

pokusných míst. Tito autoři nezjistili však napadení ani u odrůdy 'Frail', která u nás byla v některých letech více napadena a proto ji v tab. II již neuvádíme. 'Tajgové' ('Taježnoje'), které vyšlechtil Mičurin (1948) z křížení 'Kandil kitajka' × *Malus baccata* B, je považováno tímto šlechtitelem za vysoce mrazuvzdorné a časně plodné, což potvrzuje i Venjaminov a kol. (1953), uvádějící i jeho odolnost proti strupovitosti.

U odrůdy 'Garnet' je uváděna její mrazuvzdornost (Blair 1934), nikoliv však citlivost ke strupovitosti. Forma 'Hopa Crab', kříženec *M. pumila niedzwetzkyana* × *M. baccata* (Brooks a Olmo 1956) vykazovala u nás odolnost menší (zvláště v některých letech), což odpovídá i odolnosti výchozích forem — *M. pumila niedzwetzkyana* je náchylnější (Bagga a Boone 1968) a *M. baccata* není obvykle považována za zdroj rezistence (Williams a Kuč 1969).

Rovněž ve skleníkových testech se ukázala odrůda 'Hopa' po infekci kombinovaným inokulátem z 20ti izolátů citlivá (Williams a Kuč 1969). U odrůdy 'Osman', křížence *M. baccata* × 'Ozimoje' je známa jen její mrazuvzdornost (Macoun a Davis 1919).

Z výsledků vyplývá, že 'craby' mohou být nositeli vysoké hladiny odolnosti proti strupovitosti. Jejich nízká kvalita plodů nezbytně však vyžaduje několikanásobné zpětné křížení s vysoce jakostními odrůdami. S ohledem na toto využití by bylo žádoucí zjistit genetický základ této rezistence. Předností 'crabů' jako výchozího materiálu je i jejich odolnost proti mrazu, padlí a jiným chorobám (fire blight — spále a proti nekrotickému odumírání, vyvolávanému *Pseudomonas syringae*), které se mohou uplatnit i u nás. Důležitý je jejich časný nástup plodnosti. Rovněž juvenilní fáze hybridního potomstva je krátká (Hough a kol. 1953 a Shay a kol. 1955).

Odrůdy, u nichž jsme sledovali napadení strupovitostí na zákrscích a na čtvrtkmenech, měly na vyšších tvarech napadení obvykle o 1 až 2 stupně nižší. Příčinou jsou horší vlhkostní podmínky v korunách vyšších tvarů. Listy proto dříve osychají a infekce je tedy slabší.

Mezi letní odolné odrůdy patří 'Hagloe Crab', 'Ruddy', 'Viktorie raná' a nová švédská odrůda 'Mio'. O odolnosti odrůdy 'Hagloe Crab' se zmiňuje Říha (1919) a Župník (1971 písemné sdělení). Nej kvalitnější z těchto raně zrajících odrůd je 'Mio', u níž nebylo v produkčních sadech v zahraničí zaznamenáno napadení (Klang 1966). U 'Viktorie rané' nezjistili Williams a Kuč (1969) napadení ani po umělých infekcích. Nebylo však napadeno ani 'Pottovo', které u nás na nízkých tvarech v letech silné infekce bývá i středně napadáváno. Bagenal (1945) řadí 'Viktorii ranou' do skupiny odrůd, která trpí v menším měřítku strupovitostí, spolu s odrůdami 'Bathské' a 'Grenadier', na rozdíl od odrůd 'Egremont Russet', 'Eduard VII' a 'Boskoopské', které považuje za rezistentní. V našich pokusech naopak odrůdy 'Egremont Russet', 'Eduard VII' a 'Boskoopské' trpěly více než 'Viktorie raná' a zařazujeme je do skupiny slabě, popř. středně náchylných odrůd.

Z podzimních, popř. raně zimních odrůd vyniká odolností skupina 'Antonovky', 'Bessemjanka Mičurina', 'Czarnogus', 'Hedvábné pozděkvěté', 'Lužická muškátová reneta', 'Medaille d'or', 'Rozmarýnové ruské', řada klonů 'Spätblüher', 'Svinzovka' a 'Žďárské úrodné'.

Značnou odolnost 'Antonovky' uvádí již Aderhold (1902, cit. Rudloff a Schmidt 1935), později Rudloff a Schmidt (1934) a Schmidt (1939), v jehož pokusech zůstala bez napadení pouze 'Antonovka kamenička' a to dokonce i po umělé infekci. Shay (1962) uvádí, že 'Antonovka 1 1/2 funtová' (P.I. 107 196) i jiné klony 'Antonovky' jsou rezistentní proti všem známým rasám. Williams a Kuč (1969) řadí 'Antonovku' selekce P.I. 172 612 mezi monogenní zdroje rezistence. Naproti tomu podle Mišiče (1963) a Koropatju-

II. Odrůdy jableň odolné proti strupovitosti. — Apple-tree varieties

Sorta	Maximální napadení strupovitostí			
	1965—70 u zákrsků		1963—70 u čtvrtkmenů	
	listy	plody	listy	plody
1	2	3	4	5
Plané formy				
Beauty Crab	—	—	2/1	2/1
Garnet Crab	—	—	1/1	0
Hopa Crab	—	—	5/1	3/2
Osman	—	—	4/1	0
Tajgové	—	—	0—1/0—1	2/0—1
Kulturní a polokulturní odrůdy				
Antonovka	1,5/0—1	4/1	1/1	2/1
Antonovka kamenička	1,5/1	2/1	1/1	2/1
Antonovka těžká	2/1	2,5/1	2/3	3/2
Bessemjanka Mičurina	—	—	1/1	1/1
Czarnogus	—	—	2/1	0
Duke of Devonshire	—	—	1/0—1	0
Hagloe Crab	—	—	2/1	0—1/0—1
Hájkova reneta	2,5/2	3/1,5	2/2	1/2,5
Hedvábné pozděkvěté	2/1	2/3	2/0—1	0
Ivankovské	—	—	1/0—1	0—1/0—1
Jantarnoje	—	—	2/2	0
Klafterbruské	—	—	1/0—1	0
Lemoenovo	—	—	0	1/0—1
Luisa Dánská	2,5/1	3/1	2/0—1	2/0—1
Lužická muškátová	—	—	1/1	1/2
Medaille d' Or	2/2	0—1/1	3/0—1	0
Mio	1/0—1	1,5/2	—	—
Pomme d' Or	2,5/1,5	2/4	2/1	1/1
Pozděkvěté	—	—	2/2	2/2
Přeloučský šišák	—	—	4/2	1/0—1
Rozmarýnové ruské	—	—	2/3	1/1
Ruddy	—	—	0—1/0—1	0
Spätblüher Drescher 2	3/1	2/3,5	2/1	1/0—1
Spätblüher East Malling	2,5/1	3/3	2/2	1/0—1
Spätblüher Gaisa	2,5/1	3/3	2/0—1	1/0—1
Spätblüher Hammerfest	3/1	2/1	3/1	1/0—1
Superb	2,5/1	2/1	1/0—1	0—1/0—1
Svinovka	—	—	3/1	1/0—1
Štěpánovo z Barchovic	—	—	2/0—1	2/1
Viktorie raná	2/1	2/0—1	0	0
Žďárské úrodné	2/1	2/1,5	—	—

ka (1970) patří 'Antonovka' pouze do skupiny poměrně odolných odrůd a Pokozij (1970) uvádí, že je napadána trochu silněji než nejodolnější odrůdy. Mišič zařazuje však do stejné skupiny jako 'Antonovku' i 'Ontario', které u nás je napadáno středně a Koropatjuk dokonce uvádí ve stejné skupině odrůdy u nás silně trpící strupovitostí jako je 'Baumannova reneta', 'Richard Delicious' a 'Parména zlatá'. Rozdíly v odolnosti 'Antonovky' však nesouvisí jen s různými jejími klony, ale také zřejmě s výskytem různých ras v daných oblastech.

Maxi- mální napadení padlím v letech 1963–70	Zhodnocení plodů				
	průměrná váha 1 plodu v g	celkový vzhled plodů	konzis- tence dužniny	chuť dužniny	konzumní zralost
6	7	8	9	10	11
0–1/2	10	1	2	1	X–XI (1/2 XII)
0	25	1,5	2	1	IX – zač. X
1/2	10	1	1	1	X
3/3	21	1,5	2,5	1,5	IX
1/2	10	1	2	1	X–XI–(XII)
2/4	130	3	3	3	IX–X (XI)
2/5	130	3	3	3	IX–XI
2/4	170	3	3	2,5	IX–X–(XI)
1/4	120	3	3,5	3	IX–XI
3/2	130	3	3,5	3	X–XI–(XII)
4/4	90	2,5	3,5	3	III–IV
0–1/3	55	2,5	3	3	VIII–IX
2/4	110	3	3,5	3,5	XI–III
0–1/3	90	2,5	2,5	2	X–XI
2/4	120	3,5	2	1,5	XI–II
1/4	110	3	2,5	2	XI–I (II)
				(hořká)	
1/4	100	2,5	3	2	XII–II
4/3	170	3	3	2,5	XII–III
3/1	100	3	3,5	3,5	I–II (III)
4/5	120	3,5	3,5	3,5	X–XI (XII)
4/4	60	2	3	2	X–XI
0–1/2	120	4,5	3,5	3,5	VIII–IX
1/5	120	3	3	3	X–I (II)
1/3	110	3	3	2	XII–1/2 III
1,5/4	110	3	2,5	2	II–III (IV)
1,5/4,5	100	2,5	2,5	2,5	X–XI
4/4	130	3,5	3	2,5	konec VIII
0–1/3	90	2,5	3	2,5	X–XI
0–1/4	80	2,5	2,5	2,5	X–XI
0–1/4	90	2,5	2,5	2,5	X–XI
0–1/2,5	90	2,5	3	2,5	X–XII
0–1/4	130	3,5	3,5	2,5	XI–II
2/3	120	3	3	2,5	IX
3,5/4	150	3,5	3,5	3	XII–III (IV)
2,5/4	120	3	3,5	2,5	IX–X
1/4,5	100	3,5	3	3	X–XI

O odrůdě 'Bessemjanka Mičurina', jejíž význam spočívá i v partenokarpickém vytváření plodů a o 'Rozmarynovém ruském' uvádí rovněž Venjaminov a kol. (1953), že prakticky netrpí strupovitostí. Odrůda 'Medaile d'or' je podle Taylora (1947) zřídka napadána a patří mezi cidrové jabloně sladkoheřké chuti, které vzácně trpí strupovitostí. Různé klony 'Spätblüher' pocházející z Münchebergu se nijak podstatně neliší od 'Hedvábného pozděkvětého', jehož rezistenci uvádí Říha (1919), Kohout (1960) a Dvořák, Vondráček (1969). O odolnosti

'Žďárského úrodného' se zmiňuje Kohout (1959).

Ze zimních odrůd se vyznačuje vysokou odolností odrůdy 'Duke od Devonshire', 'Hájkova reneta', 'Ivankovské', 'Jantarnoje', 'Klafterbrunské', 'Lemoenovo', 'Luisa Dánská', 'Pomme d'or', 'Pozděkvěté', 'Přeloučský šišák' (plodů, nikoliv listů), 'Superb' a 'Štěpánovo z Barchovic'. Pouze však 'Hájkova reneta' a 'Luisa Dánská' mají plody po chuťové stránce vyhovující. V některých letech jsou však na nízkých tvarech relativně slaběji odolné. 'Hájkova reneta' je pokládána za značně odolnou proti strupovitosti (Kohout 1960, Dvořák, Vondráček 1969). O odolnosti 'Lemoenova' se zmiňuje Vaněk (1940), o rezistenci 'Přeloučského šišáku' Říha (1919); pozoruhodnou odolnost odrůdy 'Superb' zjistil Večeřa a 'Štěpánova z Barchovic' Kohout.

V našich dřívějších pozorováních se jevilo, zvláště při hodnocení na čtvrtkmenech, že mezi velmi slabě náchylné odrůdy patří rovněž 'Watervlietské mramorované', 'Hvězdnatá reneta', 'Strauwaldova parména', 'Viktorie červená', 'Matčino', 'Lord Lambourne' i 'James Grieve'.

'Watervlietské mramorované' podle Vaňka (1940) a Kohouta (1960) strupovitostí netrpí, Dvořák a Vondráček (1969) jej pokládají za málo náchylné. Na čtvrtkmenech byla tato odrůda jen velmi slabě napadena, na zákrscích však v průměru slabě, v některých letech i středně. 'Hvězdnatou renetu' pokládá Kohout (1960) za dost odolnou. Na vyšších tvarech byla nejvýš slabě napadena, kdežto na zákrscích i středně; rovněž Schmidt (1939) zjistil maximálně střední napadení. 'Strauwaldova parména' byla napadena na čtvrtkmenech nejvýše slabě, ale na zákrscích i středně. 'Viktorie červená' na čtvrtkmenech byla napadena velmi slabě, na zákrscích však byly plody v jednom roce středně napadeny. 'Matčino' bylo v našich pokusech na vyšších tvarech napadeno většinou velmi slabě, maximálně slabě, ale na zákrscích bylo zjištěno v jednom roce i střední napadení. O jeho odolnosti se zmiňuje Říha (1919); Hough (1944) jej pokládá za nadprůměrně odolné, Dvořák a Vondráček (1969) za značně odolné. 'Lord Lambourne' byl napaden pouze slabě na čtvrtkmenech, na zákrscích jsme však zjistili v jednom roce i střední napadení. O jeho větší odolnosti se zmiňují Dvořák a Vondráček (1969). 'James Grieve' bývá pokládán za odrůdu dosti odolnou proti strupovitosti (Vaněk 1935, Kohout 1960, Dvořák a Vondráček 1969). V našich pokusech jsme na čtvrtkmenech zaznamenali většinou jen slabé napadení, na zákrscích však střední a v jednom roce i silné.

Literatura

- BAGENAL N. B., 1945, Fruit growing. London a Melbourne.
BAGGA H. S., BOONE D. M., 1968, Surveys of apple scab infection severity in crab apple selections 1961–1965. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 93 : 293–299.
BERGENDAL P. O., NYBOM N., 1966, Pome fruit breeding at Bålgård. Proceedings of the Bålgård Fruit Breeding symposium of August 31st. – September 2nd 1964 at Fjåkestad. Sweden : 189–196.
BLAIR D. S., 1934, Winter injury — Central Experimental Farm, Ottawa 1933–34. Rep. pomol. Soc. Quebec : 24–29.
BLATTNÝ C., STARÝ B., NEDOMLÉL J., 1956, Choroby a škůdci ovocných rostlin. Praha.
BROOKS R. M., OLMO H. P., Register of new fruit and nut varieties. List 11. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 68 : 611–631.
DAYTON D. F., MOWRY J. B., HOUGH L. F., BAILEY CATHERINE H., WILLIAMS E. B., JANICK J., EMERSON J. H., 1970, Prima — an early fall red apple with resistance to apple scab. Fruit Vars. and Hort. Dig. 24, 1 : 20–22.
DVOŘÁK A., VONDRÁČEK J., 1969, Jablka. Malá pomologie I, Praha.
HERVERT V., 1962, Strupovitost jabloní — *Venturia inaequalis* (Cke.) Aderh. In: Benada J., Špaček J. a kol.: Zemědělská fytopathologie. IV. Choroby ovocných rostlin : 203–211.

- HOUGH L. F., 1944, A survey of the scab resistance of the foliage on seedlings in selected apple progenies. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 44 : 260—272.
- HOUGH L. F., SHAY J. R., DAYTON D. F., 1953, Apple scab resistance from *Malus floribunda* Sieb. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 62 : 341—347.
- KLANG C. A., 1966, Mio, en odlingsvärd äpplesort. Fruktodlaren 37 : 170—171.
- KNIGHT R. L., 1963, Abstract bibliography of fruit breeding and genetics to 1960: *Malus* and *Pyrus*. Tech. Commun. Bur. Hort. E. Malling, 29, 535 s.
- , 1966, Progress in breeding apples and pears. Proc. of the Balsgard fruit breeding symposium, August 31st—September 2nd 1964 : 129—146.
- KOHOUT K., 1960, Malá pomologie. I. Jablka. Praha.
- KOROPATJUK E. E., 1970, Sorta jabloni, ustojčivye k parše. Zaščita rastenij 15, 2 : 48—49.
- KOTECOV P., 1966, Čuvstvitelnost na sortovete jablki kam bolestta strupjasvane *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. Nauč. trud. Visš. selskost. inst. „V. Kolarov“, Plovdiv, 15, 2 : 333 až 336.
- KOTOV P. A., 1967, Ustojčivost k parše sortov i sejancev jabloni na srednem Urale. Trudy Centralnoj ordena trudovogo krasnogo znamenij Genetičeskoj laboratoriji imeni I. V. Mičurina. 9 : 337—342.
- MACOUN W. T., DAVIS M. B., 1919, Progress in apple breeding for the Canadian Prairies. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 16 : 13—18.
- MICURIN J. V., 1948, Sočiněnija I—IV. Moskva.
- MILDENBERGER G., MIHATSCH H., 1968, Studien über Resistenzmerkmal bei *Malus* — Arten und — Artbastarden und ihre Beziehungen zur systematischen Ordnung. Archiv für Gartenbau 16 : 548—578.
- MIŠIĆ P. D., 1963, Selekcija jabuka otpornih prema *Venturia inaequalis* i *Podosphaera leucotricha*. Savremena poljoprivreda 1 : 28—35.
- NICHOLS L. P., 1963, Observations in 1961 and 1962 on the relative susceptibility of ornamental crabapples to scab, cedar-apple rust and powdery mildew. Plant Disease Repr. 47 : 311—314.
- , 1964, Disease susceptibility of crabapples. Amer. Nurseryman 119, 9 : 9—59.
- POKOZIĆ V. T., 1970, Ustojčivost jabloni k parše. Sadovodstvo 3 : 31.
- RUDLOFF C. F., SCHMIDT M., 1934, *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. II. Zur Züchtung schorfwiderstandsfähiger Apfelsorten. Züchter 6 : 288—294.
- , 1935, Der Erreger des Apfelschorfes, *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. Grundlagen und Möglichkeiten für seine Bekämpfung auf züchterischem Wege II. Züchter 7 : 65—74.
- ŘÍHA J., 1919, České ovoce. Jablka. III. Praha.
- SHAY J. R., 1962, Resistance to diseases and insects. Handbuch der Pflanzenzüchtung VI. Herausgegeben von H. Kappert—W. Rudorf: 668—671.
- SHAY J. R., DAYTON D. F., HOUGH L. F., WILLIAMS E. B., JANICK J., 1955, Apple scab resistance. Rept. Intern. Hort. Congr. 14th. Wageningen, Netherlands : 733—739.
- SCHMIDT M., 1939, *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. IX. Fünfjährige Freilandsbeobachtungen über Schorfbefall von Apfelsorten. Gartenbauwiss. 13 : 567—586.
- TAYLOR H. V., 1947, The apples of England. London.
- VANĚK J., 1935, Lidová pomologie I. Jablka. Chrudim.
- , 1940, Lidová pomologie VII. Jablka. Chrudim.
- VANIN I. I., 1967, Ekologičeskije osobennosti parši jabloni i nekotoryje pričiny ustojčivosti k něj. Trudy Centralnoj Ordena Trudovogo Krasnogo Znamenij Genetičeskoj laboratoriji imeni I. V. Mičurina. 9 : 327—332.
- VENJAMINOV a kol., 1953, Sorta plodovych i jagodnych kultur. Moskva.
- VONDRÁČEK J., 1960, Příspěvek ke šlechtění jabloní odolných proti strupovitosti a padlí. In: Věd. práce ovoc., VÚO Holovousy 1 : 139—168.
- , 1967, Vliv podnože na mladé semenáče a odrůdy jabloní. In: Věd. práce ovoc., VÚO Holovousy 3 : 89—114.
- WILLIAMS E. B., KUČ J., 1969, Resistance in *Malus* to *Venturia inaequalis*. Annual Review of Phytopathology 7 : 223—246.
- ZWINTZSCHER M., 1954, Über die Widerstandsfähigkeit von F_2 — Bastarden des Apfels gegenüber dem Schorferreger *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold. Gartenbauwiss. 1, 19 : 22—35.

Došlo dne 18. 9. 1972

VONDRÁČEK J., BLAŽEK J. (Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy) *Odolnost jabloňových odrůd proti strupovitosti Venturia inaequalis Cke. Wint. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2) : 125—132, 1973*

Na základě hodnocení 442 základních odrůd a 63 mutací v letech 1963—1970 jsme nezjistili po velmi silných spontánních infekcích odrůdy zcela rezistentní proti strupovitosti. Nejodolnější odrů-

dy jsou obvykle málo hodnotné. U těchto odrůd jsme zhodnotili i odolnost proti padlí a hlavní hospodářské znaky plodů. Z planých forem byly velmi slabě náchylné některé 'craby'. Nejodolnější byly 'Garnet' a 'Tajgové'. Většina těchto forem je značně rezistentní i proti padlí. — Z kulturních, popř. polokulturních odrůd vynikaly odolností letní odrůdy 'Hagloe Crab', 'Ruddy', 'Viktorie raná' a 'Mio', podzimní popř. raně zimní skupina 'Antonovka', 'Bessemjanka Mičurina', 'Czarnogus', 'Hedvábné pozděkvěte', Lužická muškátová reneta, 'Medaille d'or', 'Rozmarýnové ruské', klony 'Spätblüher', 'Superb', 'Svinovka' a 'Žďárské úrodné', zimní odrůdy 'Duke of Devonshire', 'Hájkova reneta', 'Ivankovské', 'Jantarnoje', 'Klafterbrunské', 'Lemoenovo', 'Luisa Dánská', 'Pomme d'or', 'Pozděkvěte', Přeloučský šišák, 'Štěpánovo z Barchovic'. Z těchto odrůd jsou v plodových znacích nejkvalitnější 'Mio', 'Lužická muškátová reneta', 'Hájkova reneta' a 'Luisa Dánská'. Mezi obchodní odrůdy lze však zařadit pouze 'Mio', popř. 'Hájkovu renetu', ovšem pouze v případě, bude-li získána vhodná mutace ve vzhledu plodů.

ВОНДРАЧЕК И., БЛАЖЕК Я. (Научно-исследовательский институт плодородства, Головоусы). Устойчивость сортов яблоней против яблоневой парши (*Venturia inaequalis* Cke. Wint.) Охрана растений, (Прага) 9 (2): 125—132, 1973

На основе оценки 442 основных сортов и 63 мутаций в 1963—1970 годах после очень сильных и самопроизвольных инфекций не были найдены сорта, абсолютно устойчивые против парши. Самые устойчивые сорта обычно были малокачественными. Из диких форм сильно устойчивыми были некоторые 'крабы'. Самыми устойчивыми были 'Карнет' и 'Таёжное'. Большинство этих форм весьма устойчивы и против мучнистой росы.

Из культурных или полукультурных сортов устойчивостью отличались летние сорта 'Галлоэ Краб', 'Рудды', 'Викториз рана' и 'Мно', осенние или позднеосенние сорта 'Антоновка', 'Бессемянка Мичурина', 'Черногуз', 'Гедвабное поздекветэ', 'Лужица мушкатова ранета', 'Медаль д'ор', 'Розмарин русский', линии 'Спетблугер', 'Суперб', 'Свинсовка' и 'Ждярске уроднэ', зимние сорта 'Дюк оф Девоншайр', 'Гайкова ренета', 'Иванковскэ', 'Янтарное', 'Клафтербрунскэ', 'Лемозново', 'Луиза Данска', 'Помм д'ор', 'Позднекветэ', 'Пшелочески шишак', 'Штепаново с Барховиц'. Из этих сортов по плодовым признакам самыми качественными являются 'Мно', 'Лужица мушкатова ренета', 'Гайкова ренета' и 'Луиза Данска'. К рыночным сортам, однако, можно отнести только 'Мно', или 'Гайкову ренету', однако только в том случае, если будет получена подходящая мутация что касается внешнего вида плодов.

VONDRÁČEK J., BLAŽEK J. (Forschungsinstitut für Obstbau, Holovously). Die Widerstandsfähigkeit der Apfelsorten gegen den Apfelschorf (*Venturia inaequalis* Cke. Wint.). Охрана растений (Прага) 9 (2): 125—132, 1973

Aufgrund der Bewertung von 442 Grundsorten und 63 Mutationen in den Jahren 1963—1970 konnten wir nach sehr starken spontanen Infektionen keine gegen den Apfelschorf vollkommen resistente Sorten ausfindig machen. Die widerstandsfähigsten Sorten sind in der Regel von geringerem Wert. Von den Wildformen waren einige 'Crabs' sehr schwach anfällig. Am widerstandsfähigsten erwiesen sich die Sorten 'Garnet' und 'Tajgové'. Die Mehrheit dieser Formen ist auch gegen den Mehltau ziemlich resistent.

Von den Kultur- bzw. Halbkultursorten ragten durch ihre Widerstandsfähigkeit die nachstehenden hervor: Sommersorten 'Hagloe Crab', 'Ruddy', 'Früher Viktoria' und 'Mio'. Herbst- bzw. frühe Wintersortengruppe 'Antonovka', 'Bessemjanka Mitschurina', 'Czarnogus', 'Spätblühender Tafetapfel', 'Lausitzer Muskat-Renette', 'Medaille d'or', 'Russischer Rosmarin', Klone: 'Spätblüher', 'Superb', 'Svinovka' und 'Žďárské úrodné', Wintersorten: 'Duke of Devonshire', 'Hájkova Reneta', 'Ivankovské', 'Jantarnoje', 'Klafterbrunn', 'Lemoens Apfel', 'Louise von Dänemark', 'Pomme d'or', 'Spätblüher', 'Přeloučský šišák', 'Štěpánovo z Barchovic'. Von diesen Sorten sind bezüglich der Fruchtmerkmale 'Mio', 'Lausitzer Muskat-Renette', 'Hájkova reneta' und 'Louise von Dänemark' von bester Qualität. Unter die Handelssorten kann man jedoch nur 'Mio', eventuell 'Hájkova reneta' einschalten, allerdings nur im Falle, wenn eine geeignete Mutation betreffs Aussehen der Früchte gewonnen wird.

Pomologie; Züchtung; Apfelbäume; Resistenz gegen Apfelschorf

Adresy autorů:

Ing. Jiří Vondráček, CSc., Šlechtitelská stanice ovocnářská, Těchobuzice p. Ploskovice, okr. Litoměřice

Ing. Jan Blažek, Výzkumný ústav ovocnářský, Holovously, okr. Jičín

REZISTENCE NĚKTERÝCH DRUHŮ RODU *FUSARIUM* VŮČI BENLATU

E. VALÁŠKOVÁ

V ALÁŠKOVÁ E. (Research Institute of Ornamental Gardening, Průhonice). *The resistance of Some Species of the Genus Fusarium to Benlate*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 133–140, 1973.

Trials performed *in vitro* with 8 *Fusarium* species isolated from ornamental plants allowed for a deeper insight into the mechanism of the Benlate action and into the difference in the sensitivity of different isolates. The height of the initial maximum tolerated dose (MTD) and the reaction of the isolates during passages on MTD multiplies made it possible to arrange the tested *Fusaria* in a sensitivity scale, *F. dianthi* being the most sensitive, *F. oxysporum* f. *tulipae* the most resistant. Repeated passages on a medium with Benlate result, even at the initial concentration, in the accumulation of the fungistatic effect. This fact is confirmed by the delayed beginning of the colony growth and reduced radial lengthening of the hyphae. At the same time, however, a relatively quick adaptation to Benlate is developing. The resistant *Fusarium* species continue growing already after single transfers to geometrically increasing Benlate concentrations; the growth of more sensitive species continues only after repeated passages on the initial doses. The growth depression was observed also in resistant *Fusaria* up to a critical point which is determined by the number of passages required by the fungus to reach a perfect adaptation to a given Benlate concentration. At the critical point fungistasis is overcome and the *Fusarium* development goes on as quickly as in the control. If a culture which has in a given concentration overcome the critical point is used for further passages, the development of a resistant strain can be considerably speeded up. In our trials, for instance, *F. oxysporum* f. *tulipae* was adapted up to 0.90 % Benlate, i. e. to a dose 2,000 times higher than the initial MTD. The adaptation to Benlate is not lost through transfers to pure malt agar. In practice, the loss of Benlate efficacy must be taken into consideration.

Objevením Benlatu dostala zemědělská praxe po dlouhých letech intenzivního výzkumu konečně do rukou systémový fungicid se širokým spektrem účinnosti. Jeho nejvýznamnější vlastností je spolehlivý účinek na vaskulární parazity typu fusarií a verticillií, proti nimž byla chemická ochrana dosud bezmocná.

Z rozsáhlé firemní literatury (Du Pont 1970), z prací různých autorů (Cassini 1968, de Rooy 1969, Peterson a Edgington 1970, Bollen a Fuchs 1970) i z vlastních pozorování (Valášková 1971) vyplývá, že Benlate, použitý ve formě postřiků, závlivky rostlin, moření semen či sadby nebo zapravený jako příměs do substrátu, účinně likviduje všechny formy fusariové infekce. Jeho dalšími výhodami jsou: dlouhotrvající fungicidní efekt, dobrá snášenlivost pro rostliny a naprostá nejedovatost pro člověka a jiné teplotně závislé živočichy.

Je pochopitelné, že při aplikaci přípravku tak vynikajících vlastností okamžitě vznikla otázka, jak dlouho zůstane účinným a jak velké je nebezpečí vzniku rezistence, která způsobila rostlinolékařům řadu zklamání u jiných systémových pesticidů.

Rozhodli jsme se proto experimentálně ověřit citlivost jednotlivých druhů fusarií k Benlatu a jejich reakci při opakovaných pasážích na půdách s obsahem tohoto přípravku.

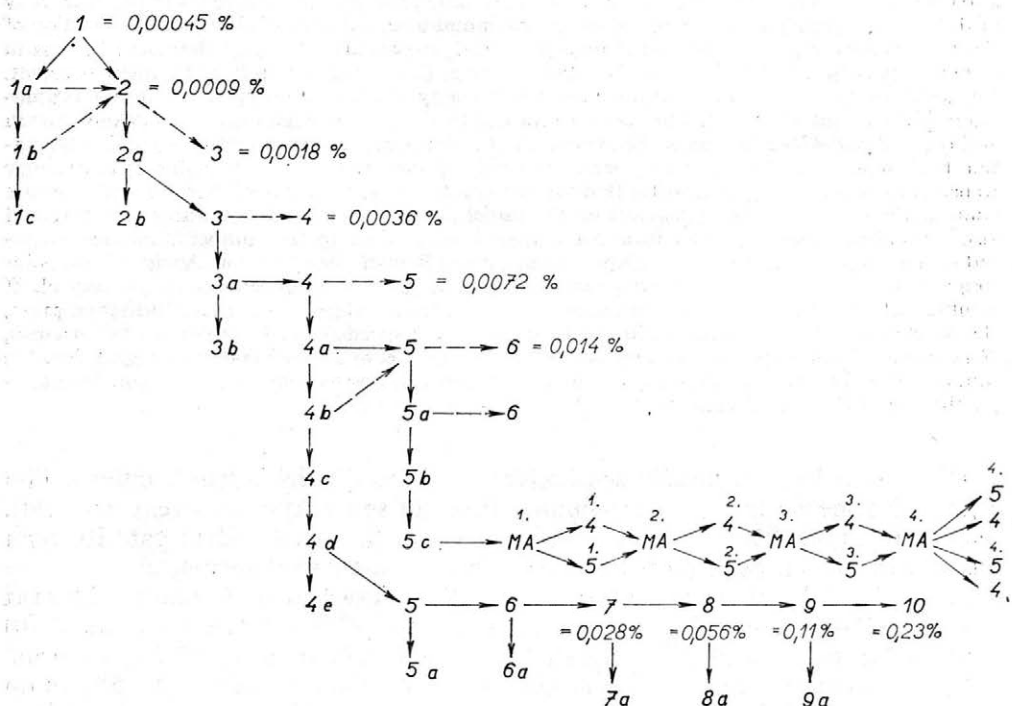
MATERIÁL A METODA

Pokusy byly provedeny *in vitro* — metodou otrávených ploten — s použitím sladidového agaru jako základního substrátu. Dávky Benlatu byly odstupňovány geometrickou řadou: n , $2n$, $4n$ atd.

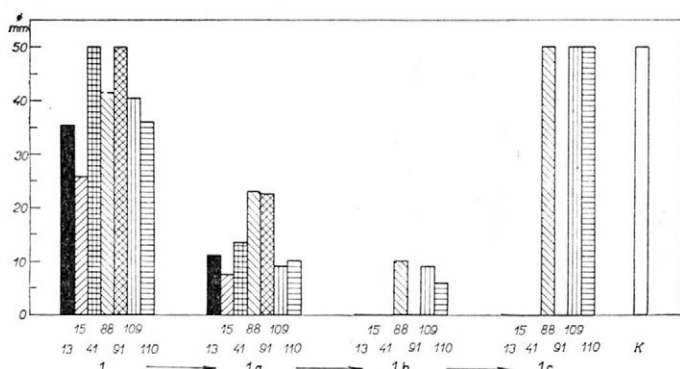
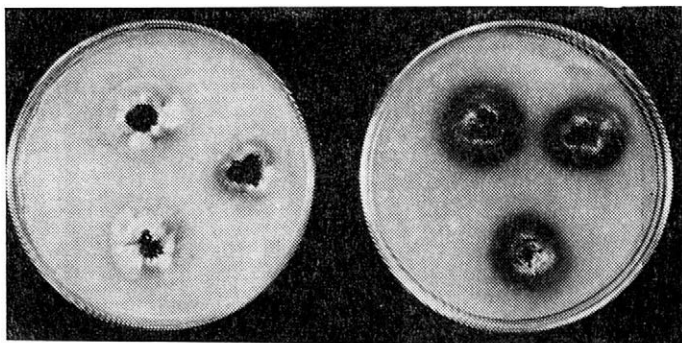
Za inhibiční byly pokládány ty koncentrace, které po dobu 14 dnů zadržely veškerý růst naočkovaných kolonií. Nejbližší dávka, která ještě růst dovolovala, byla označena za maximálně tolerovanou dózi (MTD). Postupné převody na stoupající koncentrace přípravku a celý postup pokusu znázorňuje obr. 1. Chování izolátů bylo hodnoceno podle lineárního přírůstku kolonií v daném časovém intervalu. Způsob testování ilustruje obr. 2.

Do pokusů bylo zařazeno osm druhů fusarií:

- čís. 13 *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc.,
 15 *F. lateritium* Nees,
 41 *F. orthoceras* App. et Wr.,
 88 *F. oxysporum* Schlecht.,
 91 *F. bulbigenum* Cooke et Mass.,
 109 *F. oxysporum* Schlecht. f. *tulipae* Apt.,
 110 *F. oxysporum* Schlecht. f. *gladioli* (Mass.) Snyd. et Hans.,
 93 *F. dianthi* Prill. et Del.



2. Růst *F. oxysporum* f. *tulipae* na sladínovém agaru s obsahem Benlatu - 0,23 % (vlevo), 0,11 % (vpravo). — Growth of *F. oxysporum* f. *tulipae* on malt agar with Benlate - 0,23 % (on the left), 0,11 % (on the right)

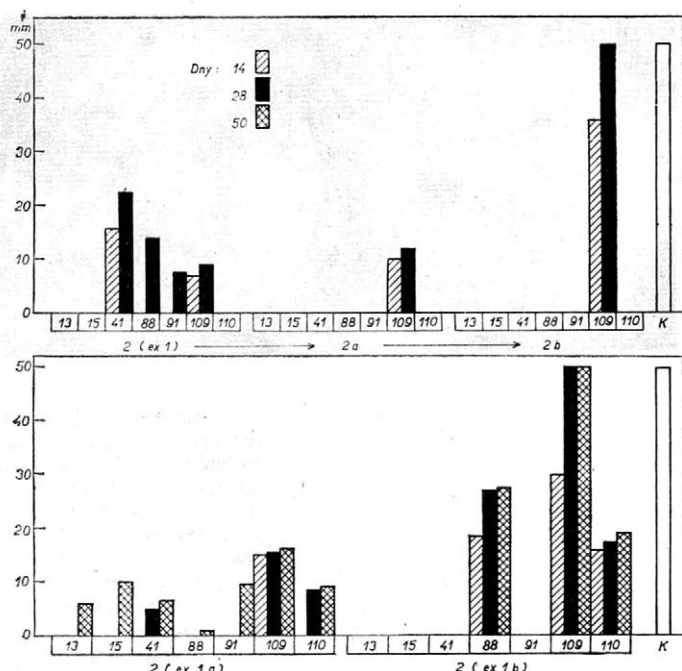


3. Průměr kolonií jednotlivých druhů fusarií při vícenásobném pasážování na maximálně tolerované dávce (MTD = 0,00045 % Benlatu); stav po 14 dnech inkubace. — The radius of the colonies of different *Fusarium* species after multiple passaging at the maximum tolerated dose (MTD = 0.00045 % Benlate); after 14 days of incubation

(obr. 3) ukázal další rozdíly v citlivosti jednotlivých druhů fusarií a současně osvětlil mechanismus působení přípravku. Se stoupajícím počtem pasáží klesá u všech izolátů schopnost lineárního růstu a poloměr kolonií se zmenšuje. Citlivější druhy (13, 15, 41 a 91) zastaví růst úplně již po dvou pasážích, což svědčí o kumulativním fungistatickém účinku Benlatu. Rezistentnější druhy (88, 109 a 110) však pokračují ve zpomaleném růstu, aby náhle — a to již po 4. pasáži — ukázaly zřetelnou adaptaci na Benlate, která se projeví lineárním růstem stejně rychlým jako u kontroly na čistém sladínovém agaru.

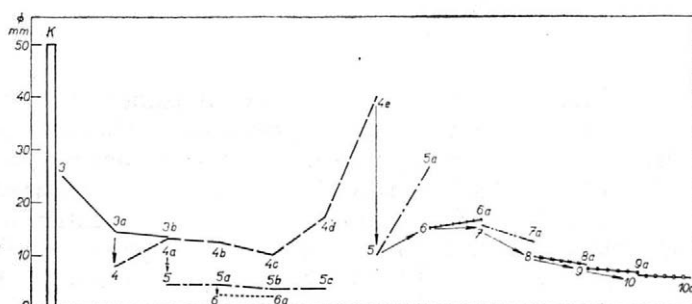
Rozdíly v citlivosti vůči Benlatu a sklon některých fusarií k rezistenci se projeví ještě zřetelněji přenosem na dvojnásobnou MTD a dalšími pasážemi na této koncentraci (obr. 4). Na jedné straně se opět projevila kumulace fungicidního účinku (např. v pasážích 2 → 2a → 2b se zastavil vývoj všech izolátů s výjimkou nejrezistentnějšího čísla 109) — na druhé straně se však ukázaly další příznaky přizpůsobení k Benlatu v mediu. Při použití částečně adaptovaného stupně 1a jako výchozí kultury, byl zaznamenán zřetelný pokles fungicidního efektu: místo čtyř druhů fusarií rostoucích ve variantě 2 ex 1, bylo ve variantě 2 ex 1a schopných růstu všech sedm. Nahromadění fungicidního efektu ovšem způsobilo, že v některých případech byl lineární přírůstek kolonií menší.

Při použití ještě více adaptovaného stupně 1b jako výchozí kultury k dalším pasážím, došlo ke zřetelné diferenciaci citlivých a odolných fusarií: citlivé druhy byly vyřazeny kumulací fungicidního účinku, kdežto odolné, díky schopnosti adaptace na Benlate, vykazují prudký vzestup lineárního růstu, který u nejrezistentnějšího izolátu 109 dosahuje stejné rychlosti jako v kontrole. Výsledky pasážování na MTD a 2×MTD umožnily uspořádat testovaná fusaria do této



4. Citlivost fusarií při převodu na 2krát MTD (= 0,00090 % Benlatu) z různých stupňů adaptace na MTD — a růst v průběhu dalších pasáží; průměr kolonie po 14, 28 a 50 dnech inkubace. — The sensitivity of *Fusaria* when transferred to 2 times MTD (= 0.00090 % Benlate) from different degrees of adaptation to MTD — and growth in the course of further passages; colony radius after 14, 28 and 50 days of incubation

5. Lineární růst *F. oxysporum* f. *tulipae* na stoupajících dávkách Benlatu při použití různých stupňů adaptace výchozí kultury; průměr kolonií v mm po 14 dnech kultivace na koncentracích 3 až 10. — Linear growth of *F. oxysporum* f. *tulipae* at increasing doses of Benlate, with the use of different degrees of the adaptation of the initial culture; colony diameter in mm after 14 days of cultivation at concentrations from 3 to 10

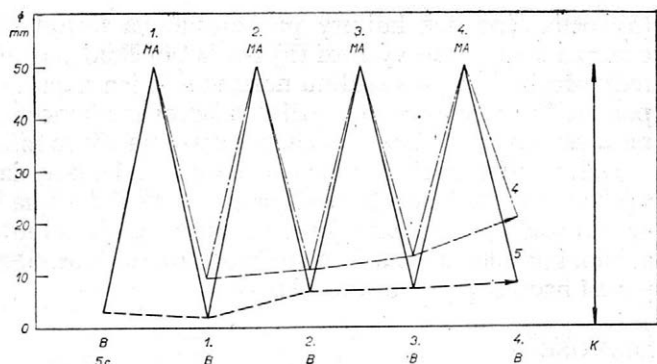


stupnice citlivosti: velmi citlivé = 93, citlivé = 13, 15, částečně rezistentní = 41, 91, středně rezistentní = 88, 110, a velmi rezistentní = 109.

Se stoupající koncentrací Benlatu a vzrůstajícím počtem pasáží se uplatňuje vliv časového faktoru. Při pasážích na koncentraci 1 narostou kolonie během 14 dnů a stav vývoje, tj. schopnost růstu inhibovaných druhů, se v průběhu dalších 70 dnů pokusu nemění. V koncentraci 2 lze hodnotit růst většinou až za 28 dnů — a při použití pasážovaných kultur 1a a 1b jako výchozího materiálu dokonce až za 50 dnů inkubace. Avšak v této prodloužené době si na Benlate zvykají i druhy v prvních pasážích citlivé.

Další převody na stoupající koncentrace Benlatu byly provedeny jen s velmi rezistentním kmenem 109, tj. *Fusarium oxysporum* f. *tulipae*. Úměrně se vzrůstajícím obsahem Benlatu v mediu se zesiluje deprese lineárního růstu kolonií (obr. 5). Tato deprese se projevuje již při prvních pasážích na těžké koncentraci (varianty

6. Lineární růst kolonií *F. oxysporum* f. *tulipae* (izolát 109) při střídavém pasáží na půdě s Benlatem a na čistém sladinném agaru. (Výchozí koncentrace 5c = 0,0072 % Benlatu, 4 pasáže). Průměr kolonií po 14 dnech inkubace. — Linear growth of the colonies of *F. oxysporum* f. *tulipae* (isolate 109), with alternated passaging on medium with Benlate and on pure wort agar. (The initial concentration 5c = 0.0072 % Benlate, 4 passages). Colony diameter after 14 days incubation. --. koncentrace 4, — koncentrace 5, MA sladinný agar, B sladinný agar + Benlate



a) a je opětovným dokladem kumulace fungicidního efektu. Avšak po určitém počtu pasáží způsobujících depresi růstu, dosáhne fusarium kritického bodu, ve kterém je fungistatický efekt přípravku překonán: houba se na Benlate adaptovala a lineární růst se prudce obnovuje (stupeň 4d → 4e v obr. 5).

Počet pasáží na stejné koncentraci, nutný k dosažení kritického zlomu, je pravděpodobně přímo úměrný testované koncentraci Benlatu. U koncentrace 4 to byly čtyři pasáže, u vyšších koncentrací by byl počet nutných pasáží příslušně vyšší.

Tyto výsledky ukazují, že vznik rezistence není plynulý proces, při kterém by se fusarium k vyšším dávkám postupně přizpůsobovalo, nýbrž že probíhá skokem — kvalitativním přelomem po určité fázi deprese.

Použijeme-li jako výchozí materiál pro další pasáže kulturu, která v určité koncentraci kritický bod překonala, můžeme cestu k získání rezistentního kmene podstatně zkrátit. Obr. 5 ukazuje, že použitím stupně 4e jako výchozího materiálu pro převod na koncentrace 5, 6 až 10, je fusarium již natolik rezistentní, že počáteční kumulativní fungistatický efekt se u něho neprojeví a kultura je schopna růstu již při jednorázovém převodu na dvojnásobnou koncentraci. V současné době byl tak kmen 109 z výchozí MTD 0,00045 % navyknut až na koncentraci 2000krát větší — tj. 0,90 %.

Po počátečním vzestupu růstu v dokonale adaptovaných variantách (5 → 5a; 6 → 6a) nastává opět postupná deprese, která se projeví ve stupňovaných koncentracích Benlatu úměrným zmenšováním lineárního přírůstku kolonií. Souběžný proces kumulace účinku a adaptace na přípravek se tedy zákonitě opakuje (obr. 5). K překonání kritického bodu a oživení růstu bude proto třeba zařadit např. v koncentraci 10 sérii opakovaných pasáží na této dávce.

Inhibice růstu, vyvolaná Benlatem je pouze fungistatická. Všechny inhibované kultury, i když byly ponechány na Benlatových plotnách 4—7 měsíců, po navrácení na čistý sladinný agar normálně rostly a jejich vývoj se ničím nelišil od kontroly.

Na rozdíl od dočasného — i když několik měsíců vytrvávajícího — fungistatického efektu Benlatu, je adaptace fusarií na tento přípravek zjevem trvalým. Kultura adaptačního stupně 5c byla po předchozí pasáži na sladinném agaru přeočkována na koncentrace 1 až 6. Na všech koncentracích nižších než výchozí

(5) rostla lépe než kultury pasážované na těchto dávkách nepřetržitě. V koncentraci stejné jako výchozí (5) rostla poněkud pomaleji. Rezistence k Benlatu se tedy přechodem přes sladinu neztrácí, ale jen nepatrně snižuje. Snižování se projeví pomalejším růstem v maximálně adaptované koncentraci a nemožností přechodu na vyšší dávku (6) bez předchozí pasáže na dávce nižší.

Daleko přesvědčivěji dokazují trvalost adaptace další pokusy, ve kterých byla výchozí kultura 5c opakovaně pasážována střídavě na koncentracích 4 resp. 5 a na čistém sladinném agaru (obr. 1). *Fusarium* se tomuto rytmu v krátkosti přizpůsobilo, kumulační efekt Benlatu byl potlačen (obr. 6) a schopnost růstu v průběhu pasáží naopak plynule stoupala.

DISKUSE

Pokusy osvětlily mechanismus působení Benlatu a ukázaly odlišnou citlivost jednotlivých druhů fusarií. Při opakované aplikaci přípravku nastává nejprve kumulace fungistatického efektu, tj. zesílení inhibice. Tento účinek se projeví oddálením počátečního růstu kolonií a zmenšením radiálních přírůstků. Vývoj citlivějších fusarií je opakovaným stykem s Benlatem zastaven, rezistentní druhy se však již po dvou pasážích na MTD na přípravek adaptují a růst se nerušeně obnovuje.

Rychlá adaptace na Benlate, která probíhá souběžně s kumulací jeho fungistatického efektu, má znaky právě opačné: zkrácení doby inhibičního působení a zrychlení radiálního růstu mycelia. Rezistentní druhy fusarií (*F. oxysporum* f. *tulipae*) jsou schopny růstu již při jednorázových převodech na geometricky stoupající koncentrace Benlatu — citlivější druhy (*F. culmorum*, *F. lateritium*, *F. orthoceras*) si zvykají pomaleji, opakovanými pasážemi na stejných dávkách.

Deprese růstu, jako příznak kumulativního fungistatického efektu, se projevuje i u rezistentních druhů fusarií. Pokračuje až ke kritickému bodu, danému počtem pasáží potřebných k dokonalé adaptaci houby na danou koncentraci přípravku. V kritickém bodě mizí fungistáza a houba roste stejně rychle jako v kontrole na čistém sladinném agaru. Použijeme-li jako výchozího materiálu k dalším pasážím kulturu, která v určité koncentraci kritický bod překonala, můžeme cestu k získání vysoce rezistentního kmene urychlit. Příznivý vliv adaptace se projeví i při nejbližším dalším zvyšování koncentrací — a to potlačením kumulačního fungistatického efektu. V současné době bylo získáno *F. oxysporum* f. *tulipae* adaptované na 2000násobnou MTD.

Adaptace na Benlate se převodem kultury na čistý sladinný agar neztrácí — naopak, houba si zvyká na jakýkoliv rytmus střídání čistého media a media s Benlatem — a nerušeně roste.

I když jsme zatím provedli pokusy jen s velmi rezistentním kmenem 109, je nesporné, že vhodnou volbou metodiky, např. opatrným (ne geometrickým) zvyšováním koncentrací bude možno dosáhnout adaptace i u fusarií k Benlatu citlivějších.

V praxi to znamená, že musíme počítat se ztrátou účinnosti přípravku. Zjištěné druhové rozdíly v citlivosti umožňují předpovědět, jak dlouho bude Benlate v ochraně té které kultury účinný. Domníváme se, že největší nebezpečí vzniku rezistence hrozí u víceletých kultur, infikovaných stále týměž kmenem fusaria a opakovaně ošetřovaných Benlatem. Zvyšování koncentrací může mít, podle našich pokusů, jen přechodný efekt. V literatuře již také nacházíme první zmínky o vývoji rezistence u některých hub. Bollen a Scholten (1971) se setkali s rezistentním kmenem *Botrytis cinerea* při ošetřování bramboríků, Luc, Sung, Bochow (1971) konstatovali vývoj rezistence u *Sclerotinia sclerotiorum* a *Fusarium solani*. Zdá se, že vývoj rezistence vůči systémovým přípravkům probíhá rychleji

než vůči klasickým fungicidům. Svědčí o tom i zkušenosti Grovera a Chopry (1970) s adaptací *Rhizoctonia solani* na deriváty oxathiinu.

Literatura

- BOLLEN G. J., FUCHS A., 1970, On the specificity of the *in vitro* and *in vivo* antifungal activity of benomyl. Neth. J. Pl. Path. 76 : 299—312.
- BOLLEN G. J., SCHOLTEN G., 1971, Acquired resistance to benomyl and some other systemic fungicides in a strain of *Botrytis cinerea* in Cyclamen. Neth. J. Pl. Path. 77 : 83—90.
- CASSINI R., 1968, Activité remarquable du thiabendazole vis-à-vis de *Fusarium roseum* (Link) Sn. et Hans. en traitement des semences. Phytiatr. Phytopharm. 17 : 79—88.
- GROVER R. K., CHOPRA B. L., 1970, Adaptation of *Rhizoctonia* species to two oxythiin compounds and manifestations of the adapted isolates. Acta phytopath. Acad. Sci. Hung. 5 : 113 až 121.
- LUC L. H., SUNG P. Q., BOCHOW H., 1971, Untersuchungen über das Verhalten systemfungizidtoleranter Laborkulturen von *Sclerotinia sclerotiorum* und *Fusarium solani* in Infektions- und Bekämpfungsversuchen. Arch. PflSchutz 7 : 91—102.
- PETERSON C. A., EDGINGTON L. V., 1970, Transport of the systemic fungicides in bean plants. Phytopathology 60 : 475—478.
- ROOY de M., 1969, Use of benzimidazole compounds for the control of some pathogenic fungi in flower bulb culture. Meded. Rijksfac. LandbWetensch. Gent. 34 : 931—936.
- VALÁŠKOVÁ E., 1971, Benlate — nový systemický fungicid proti houbovým chorobám okrasných rostlin. Zahrad. listy 64 : 213—214.
- DuPONT Information Service, 1970.

Došlo dne 31. 5. 1972

VALÁŠKOVÁ E. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Rezistence některých druhů rodu Fusarium vůči Benlatu*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (2): 133—140, 1973

Pokusy *in vitro* s 8 druhy fusarií izolovanými z okrasných rostlin osvětlily mechanismus působení Benlatu a rozdíly v citlivosti jednotlivých izolátů. Výše původní maximálně tolerované dávky (MTD) a reakce izolátů při pasážování na jejich násobcích umožnily seřadit testovaná fusaria do stupnice citlivosti; nejcitlivější bylo *F. dianthi* a nejodolnější *F. oxysporum* f. *tulipae*. Opakované pasáže na mediu s Benlatem vedou i při výchozí koncentraci ke hromadění fungistatického účinku. Důkazem je zpozdování počátečního růstu kolonií a zmenšování radiálních přírůstků. Současně však probíhá relativně rychlá adaptace na Benlate. Rezistentní druhy fusarií pokračují v růstu již při jednorázových převozech na geometricky stoupající koncentrace přípravku; citlivější druhy až po opakovaných pasážích na výchozích dávkách. Deprese růstu se projevuje i u rezistentních fusarií až ke kritickému bodu, danému počtem pasáží, nutných k dokonalé adaptaci houby na určitou koncentraci Benlatu. V kritickém bodě fungistáze mizí a vývoj fusaria probíhá stejně rychle jako v kontrole. Použijeme-li k dalším pasážím kulturu, která v určité koncentraci kritický bod překonala, můžeme získání rezistentního kmene značně urychlit. V našich pokusech bylo např. *F. oxysporum* f. *tulipae* adaptováno až na 0,90 % Benlatu, tj. 2000násobek původní MTD. Adaptace na Benlate se převodem na čistý sladinný agar neztrácí. V praxi je nutné počítat se ztrátou účinnosti Benlatu.

ВАЛАШКОВА Е. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Прогониче). Устойчивость некоторых видов рода *Fusarium* по отношению к Бенлату. Охрана растений (Прага) 9 (2): 133—140, 1973

Опыты *in vitro* с 8 видами фузариий, изолированными с декоративных растений, объяснили механизм действия Бенлата и различия в чувствительности отдельных изолятов. Уровень первоначальной максимально толерированной дозы (МТД) и реакция изолятов при пассажировании на их кратных позволили включить тестированные фузариин в шкалу чувствительности; самой чувствительной была *F. dianthi* и самой устойчивой *F. oxysporum* f. *tulipae*. Повторяющиеся пассажи в среде в Бенлатом и при исходной концентрации ведут к накоплению фунгистатического действия. Доказательством является опоздание начального роста колоний и уменьшение радиальных приростов. Одновременно, однако, протекает относительно быстрое приспособление к Бенлату. Устойчивые виды фузариий продолжают в росте уже при одnorазовых пере-

дачах на геометрически возрастающие концентрации препарата; чувствительные виды — повторными пассажами на исходных дозах. Депрессия роста проявляется и у устойчивых фузарий, вплоть до критической точки, данной числом пассажей, необходимых для совершенного приспособления грибка к определенной концентрации Бенлата. В критической точке фунгистаз прекращается, и развитие фузарии протекает с той же скоростью, что и в контроле. При применении для дальнейших пассажей культуры, которая в определенной концентрации преодолела критическую точку, мы можем получение устойчивого штамма ускорить. В наших опытах, например, *F. oxysporum* f. *tulipae* была приспособлена даже на 0,90 % Бенлата, т. е. в 2000 раз больше первоначальной МТД. Приспособление на Бенлате при переводе на чистый сусловый агар не теряет свое свойство. В практике необходимо считаться с потерей эффективности Бенлата.

Adresa autora:

RNDr. Eva Valášková, CSc., Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice u Prahy

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

DRUHY RODU *HELMINTHOSPORIUM* – VÁŽNÍ PARAZITÉ PÍCNÍCH TRAV

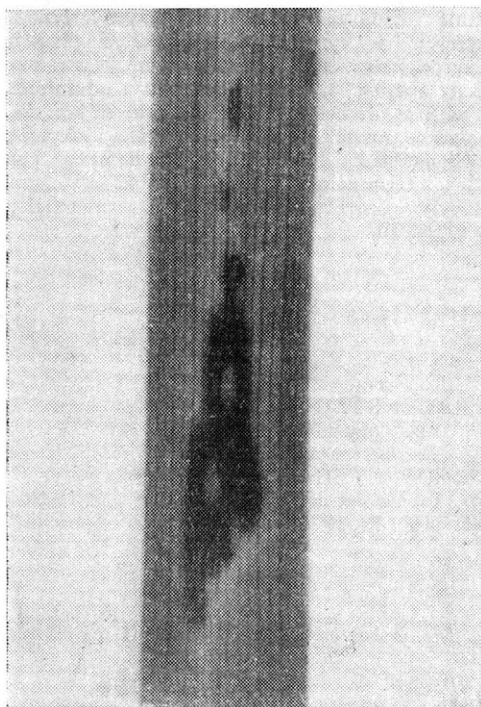
V posledních letech, kdy vegetační období některých oblastí se vyznačuje vysokým úhrnem srážek, nižší sumou teplot a vysokou relativní vlhkostí (v okolí Rožnova p. R. byla suma teplot ve vegetačním období v letech 1970 a 1971 nižší než 50letý průměr a úhrn srážek v r. 1970 vyšší než 50letý průměr) stávají se některé druhy rodu *Helminthosporium* vážným nebezpečím pro řadu hospodářsky významných travních druhů. Společným znakem těchto nedokonalých hub je vyvolávání typických skvrn na listech, listových pochvách, stéblech a dokonce i květních latách. Příslušníci tohoto rodu, u jehož některých druhů byla zjištěna příslušnost k vřeckatým houbám, patří do *Fungi imperfecti*, řádu *Moniliales*, čeledi *Dematiaceae*. Jako nejdůležitější parazité byly na Rožnovsku pozorovány tyto druhy: *Helminthosporium bromi* Died., *Helminthosporium dictyoides* Drechs., *Helminthosporium siccans* Drechs., *Helminthosporium vagans* Drechs.

Až dosud byly tyto houby udávány v literatuře jako vážní parazité travních kultur v Americe, severní Evropě (Hansen 1964) a obou německých státech (Frauenstein 1962). Silný výskyt tohoto onemocnění byl pozorován v letech 1970–1972 i v porostech sortimentů sveřepu bezbranného, kostřavy luční, jílku vytrvalého a lipnice luční ve Výzkumné stanici travinářské v Rožnově p. R. Pomocí stupnice 1–9 jsme vyhodnotili přirozené napadení na těchto porostech, pokud bylo možno pozorovat u jednotlivých druhů výraznější meziodrúdivé rozdíly.

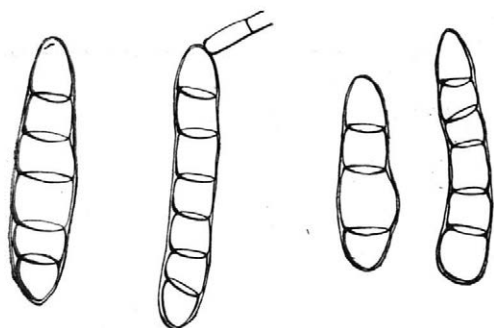
Helminthosporium bromi Drechs. perfektní stadium *Pleospora bromi* Died. (*Pyrenophora bromi* Died.) napadá druhy rodu *Bromus*, nejčastěji se objevuje na sveřepu bezbranném (*Bromus inermis* L.). Mycelium houby vyvolává již na jaře na listech, listových pochvách a stéblech charakteristické hnědé až černofialové skvrny. Pletiva v okolí skvrn chlorotizují a později nekrotizují. Při silnějším napadení dochází k zasychání listů od špiček. Za příznivých podmínek (vysoká relativní vzdušná vlhkost a nižší teplota) může houba způsobit vážné škody. Velmi silně jsou postiženy hlavně listy spodního patra. Houba vytváří světlé vícepréhrádkové protáhlé konidie velikosti $42-210 \times 16-24 \mu\text{m}$, které jsou však dosti řídké. V kolekci šesti odrůd sveřepu bezbranného nebyly během vegetačního období pozorovány žádné podstatné rozdíly.

Helminthosporium dictyoides Drechs. perfektní stadium *Pyrenophora dictyoides* Paul et Barbey napadá hlavně kostřavu luční (*Festuca pratensis* H.), méně též jilek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) a bojínku luční (*Phleum pratense* L.). Způsobuje již od začátku vegetace na listových čepelích, listových pochvách a stéblech hnědé až černé skvrny o průměrné velikosti

1–2 mm. Okolní pletiva nekrotizují a chlorotizují a zejména silně napadené spodní listy odumírají. Napadení je zvláště výrazné na jaře a na podzim, kdy obrůstání rostlin je pomalejší. Houba vytváří v přírodě dosti těžko zjištělné



1. *Helminthosporium vagans* Drechs. — část napadeného listu



2. Zleva — *Helminthosporium bromi* Drechsl. — konidie, *Helminthosporium dictyoides* — konidie s částí konidioforu, *Helminthosporium vagans* — konidie

světlé, vícečlankové oválné konidie o velikosti $25-120 \times 14-17 \mu\text{m}$, klíčí ze všech buněk. V souboru 27 odrůd nebyly během vegetačního období pozorovány téměř žádné rozdíly v intenzitě napadení.

Helminthosporium siccans Drechsl. způsobuje již v prvních měsících vegetace na listech, listových pochvách a stéblech rostlin jílku vytrvalého (*Lolium perenne* L.) a jílku mnoho- květého (*Lolium multiflorum* L.) drobné protáhlé hnědé fialové až černé skvrny, kolem kterých se vytvářejí chlorotické a později nekrotické prstence. Zejména silně jsou napadeny spodní listy, které žloutnou a odumírají. Vnějšími příznaky i velikostí a tvarem konidií, které se rovněž na rostlinách málo vyskytují, se téměř neliší od *H. dictyoides*. Konidie však klíčí z terminálních buněk. Mezi 42 odrůdami nebyly pozorovány žádné podstatné rozdíly v napadení.

Literatura

- HANSEN L. R., 1964, The reaction of clones of *Bromus inermis* and *Bromus inermis* $\times$ *pumelianus* to *Pyrenophora bromi*. Acta Agric. Scand. 14 : 58–64.
 FRAUENSTEIN K., 1962, Untersuchungen zur Frage des Verhaltens einiger wichtiger Gramineen gegenüber *Pleospora bromi* Died., einem Blattfleckenreger der Wehrlosen Trespe, *Bromus inermis* Leyss. Züchter 32 : 256–268.
 FRAUENSTEIN K., 1970, Die wichtigsten Krankheitserreger der Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) im Gebiet der DDR. Nachr. Bl. dtsh. Pflanzenschutzdienst 24 (50) : 5–9.
 MÜHLE E., 1971, Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser. Leipzig.

Helminthosporium vagans Drechsl. napadá vedle ostatních druhů rodu *Poa* hlavně lipnici luční (*Poa pratensis* L.). Vytváří podlouhlé bělavé skvrny s tmavohnědým až černým okrajem na listových čepelích, listových pochvách i latách již na počátku vegetace. Skvrny často splývají v podélné pruhy, střed skvrn se následkem odumření pletiva trhá a vypadává. Při zvláště silném napadení dochází ke zhnědnutí základů stébla a mladých výhonků. Parazit vytváří bezbarvé cylindrické vícepřehrádkované konidie o velikosti $23-130 \times 17-23 \mu\text{m}$ — zejména však při dostatečné vlhkosti. V souboru 24 odrůd lipnice luční jsme pozorovali dosti značné odrůdové rozdíly a provedli jsme vyhodnocení intenzity napadení při přirozené infekci.

Slabě napadené 7–8 — 'Delft', 'Prato'.

Středně napadené 4–5 — 'Barkenta', 'Arista', 'Rožnovská', 'Stensballe S 64'.

Silně napadené 2–3 — 'Levočská', 'Danisch', 'RvP', 'Norma Otofte', 'Soma hunsballe S 64', 'Mike Daenfeld', 'Georgikon', 'v. Schmieders', 'Fusa', 'Ottos', 'Kutzlebener', 'Grebalsowa', 'Brudzyńska', 'Jygeva', 'Kentucky park', 'Kent. Bluegrass', 'Bunnings', 'Löken'.

Imperfektní houby rodu *Helminthosporium* jsou vážnými parazity trav i v našich podmínkách. Listy, zejména spodní, které bývají velmi silně poškozeny touto skvrnitostí, odumírají a usychají, nejsou při sklizni využity a tím snižují celkový výnos. Při zvláště silném napadení odumírají celé trsy a dochází k řídnutí a zeslabení porostu. U travních druhů, využívaných pro technické a okrasné účely pak tato onemocnění zhoršují estetickou funkci zeleně. O významu těchto onemocnění svědčí i pozornost, která se jim věnuje ve státech s rozvinutým travinářstvím (Anglie, NDR, NSR, USA).

Ing. Bohumír Cagaš, Výzkumná stanice travinářská, Rožnov pod Radhoštěm

PRENOS „PLNOKVETOSTI“ RÍBE ZLÍ 'HOUGHTON CASTLE' VRÚBLOVANÍM

Abnormity kvietkov („plnokvetosť“) a bobúľ nami opísané (Rakús 1971) na odrode 'Houghton Castle' (*Ribes rubrum* L.) naznačovali, že by mohlo ísť o mykoplazmatickú chorobu typu metlivosťi, resp. bezsemennosti. Uvádžame výsledky prenosov a ďalšie poznatky o tejto chorobe.

Ako testovacie rastliny sme použili jedno-ročné semenáče, dopestované zo zdravého krička odrody 'Houghton Castle', ktoré sme infikovali v auguste r. 1970 vrúbľovaním do „boku za kôru“. Na každý semenáč sme navrúbľovali po dva vrúbľe, celkom sme infikovali 12 semenáčov. Ako kontrolu sme ponechali 6 nezavrúbľovaných semenáčov. Na jeseň toho istého roku sme z krička, ktorý bol zdrojom infekčného materiálu, narezali po 30 ks odrezkov, ktoré sme vysadili do sterilizovanej zeminy po troch kusoch do jedného kvetináča o $\varnothing$ 18 cm. To isté sme opakovali u zdravého krička. Kvetináče sme na jar r. 1971 umiestnili do skleníka. Mimo toho sme urobili v r. 1971–1972 prieskum opísanej choroby v ďalších výsadbách

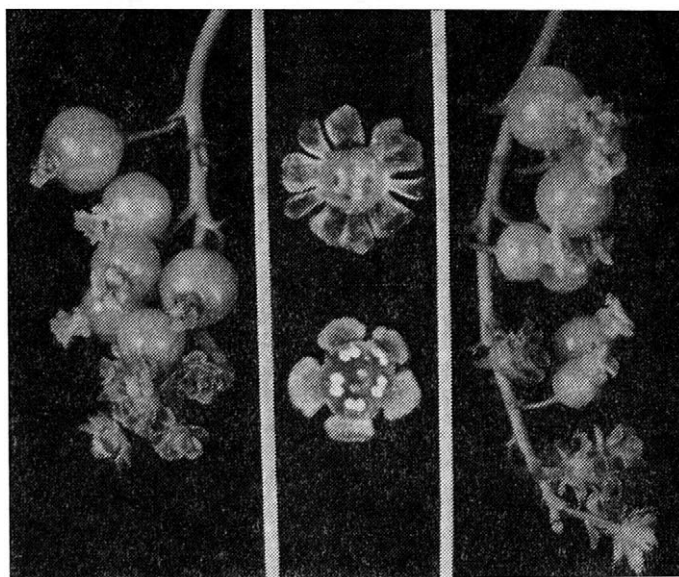
ríbezlí na Šľachtiteľskej a výskumnej stanici v Bojniciach.

V r. 1971 všetkých 12 infikovaných semenáčov vykazovalo symptómy žilkovej mozaiky egreša (Goosberry vein-banding), zatiaľ čo abnormity kvietkov a bobúľ („plnokvetosť“) sme zistili len na dvoch semenáčoch, čo je 16,66 % z celkového počtu infikovaných semenáčov. V nasledujúcom roku sme zistili 100% prenos oboch chorôb.

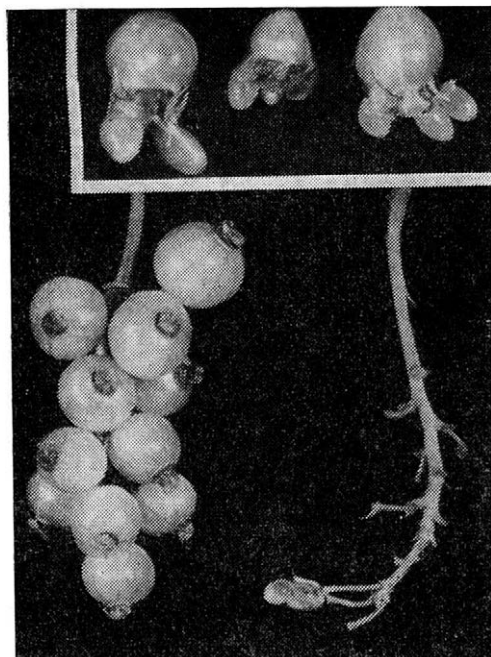
Rastliny pochádzajúce z chorého krička a mali v skleníku v prvom i druhom roku silnú chlorózu listov, neskôr bronzovitost a tiež symptómy žilkovej mozaiky egreša. Rozšírenie choroby je uvedené v tab. I.

I. Rozšírenie choroby vo výsadbách odrody 'Houghton Castle' (*Ribes rubrum* L.) na Šľachtiteľskej a výskumnej stanici v Bojniciach v rokoch 1971–1972

Výsadba č.	Výmera výsadby v ha	Spon v m	Počet rastlín vo výsadbe	Výskyt choroby v %	
				1971	1972
1	0,864	2 × 2	2160	9,57	10,19
2	0,120	2 × 1	600	2,33	2,66
3	0,034	2,5 × 2	69	0,00	0,00
4	0,015	2,5 × 2	30	16,00	16,00
Priemer				6,97	7,21



1. Kvietok z chorého a zdravého krička (v strede) a symptómy „plnokvetosti“ na kvietkoch v apikálnej časti strapcov



2. Strapec zo zdravého a chorého kríčka po odkvitnutí, hore detail bobúľ z chorého kríčka

Výsledky pokusu s testovaním kríčka odrody 'Houghton Castle' ukázali, že ide o ochorenie žilkovou mozaikou egreša a ďalším prenosným patogénom. Jedným komponentom ochorenia je vírus žilkovej mozaiky egreša, ktorý je veľmi častý najmä u egreša, ale aj u červených a čiernych ríbezlí (Blattný 1930, Posnette 1952, Thresh 1966, 1967). Druhý komponent ochorenia vyvolávajúci opísané abnormality kvetov a bobúľ sa nám nepodarilo identifikovať. Na základe už prv opísaných symptómov a symptómov pozorovaných na chorých rastlinách v skleníku v rokoch 1971–1972 (chloróza a bronzovitost listov) predpokladáme, že ide o mykoplasmu zo skupiny metlovitosti, resp. bezsemennosti, pri ktorých boli nájdené mikroorganizmy podobné mykoplazmám.

Prieskumom v r. 1971–1972 v čase kvitnutia ríbezlí sme chorobu zistili len u odrody 'Houghton Castle' z 41 červených a bielych odrôd ríbezlí udržiavaných na Šľachtiteľskej a výskumnej stanici v Bojniciach.

Súhrn

Pokusne sa preniesla vrúbľovaním choroba („plnokvetosť“), ktorú autor zistil na červených ríbezlích odrody 'Houghton Castle' (*Ribes rubrum* L.). Choroba bola prenesená na semenáče červených ríbezlí, rovnako ako vírus žilkovej mozaiky egreša, ktorým bol testovaný kríček napadnutý.

Za prečítanie rukopisu a cenné pripomienky ďakuje autor doc. ing. C. Blattnému, CSc.

Literatúra

- BLATTNÝ C., 1930, Poznámky o virových a príbuzných chorobách rastlín. Ochrana rostl. 10 : 130–138.
 POSNETTE A. F., 1952, New virus diseases of ribes. East Malling Res. Sta., Report for 1951 : 133–135.
 RAKÚS D., 1971, Nová choroba červených ríbezlí. Biológia (Bratislava) 26 : 355–358.
 THRESH J. M., 1966, Virus diseases of black currant. East Malling Res. Sta., Report for 1965 : 158–163.
 —, 1967, Virus diseases of red currant. East Malling Res. Sta., Report for 1966 : 146–152.

Ing. Dušan Rakús, Šľachtiteľská a výskumná stanica Bojnica

DŮKAZ VIROVÉHO PŮVODU SKVRNITOSTI EPIFYLA

Na fylokladiích *Zygocactus truncatus* Haworth se vyskytují vpadlé chlorotické skvrny, jejichž původ přičítali Blatný a Vukolov (1932) viroze, kterou nazvali mozaika epifyla. Naproti tomu Goldin a Fedotina (1956), Miličič (1960), Miličič a Udjbinac (1961), Pleše a Miličič (1966) vyslovili pochybnosti o virovém původu těchto příznaků a popírali, že souvisejí s infekcí mozaikou epifyla, za jejíhož původce se považuje Cactus virus X (CaXV) (srvn. Brčák 1970). Charakteristickým příznakem infekce kaktusů CaXV jsou intracelulární inkluze, které jsou shodné s inkluzemi provázejícími též mozaiku epifyla. Brčák (1970) poukázal na přímou souvislost zmíněných vnějších symptomů na *Z. truncatus* s infekcí CaXV. McWhorter (1965) považuje dokonce epifylum za jediného hostitele, na němž lze příznaky CaXV nejlépe pozorovat. Miličič a kol. (1966) se pak snažili vysvětlit latentní nebo zjevné infekce epifyla existencí sérologicky odlišných kmenů CaXV. Amelunxen (1958) připouští možnost dlouhé latence CaXV, takže nakažené epifylum může být dlouho úplně bez příznaků.

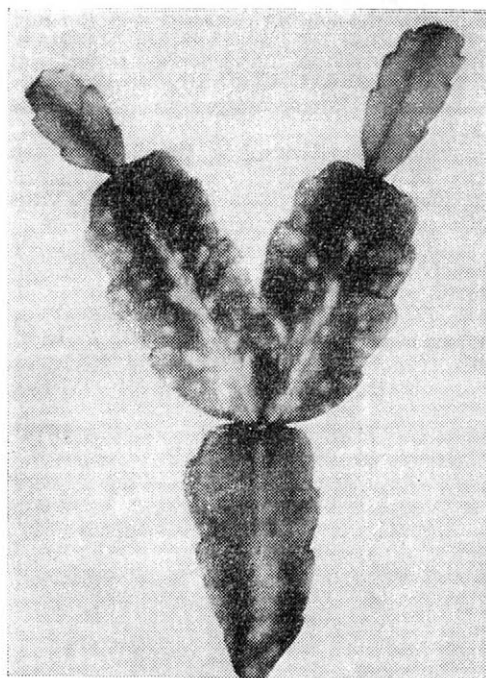
K pokusům jsem použila zdravé — vegetativně rozmnožené rostliny *Zygocactus truncatus*, které nikdy neobsahovaly virové inkluze. Na tyto rostliny jsem roubovala do rozštěpu fylokladia z mozaikových rostlin, které měly na lodyhách charakteristické okrouhlé chlorotické a vpadlé skvrny a obsahovaly typické inkluze CaXV. (Šlo o týž materiál, u něhož dokazoval Brčák (1970) infekci CaXV okruhem hostitelů a optickou a elektronovou mikroskopií). Roubované rostliny reagovaly na CaXV za nestejnou dobu. Záleželo na stavu podnože, hlavně její kořenové části a na rychlosti srůstu roubu. Postupně se však na všech roubovaných,

původně zdravých podnožích vytvořily chlorotické a vpadlé skvrny; později se tyto skvrny vytvořily i na mladých fylokladiích nově vyrostlých po roubování.

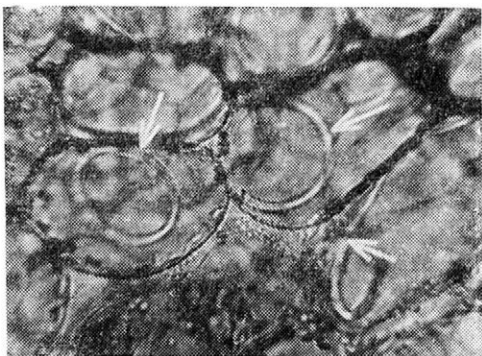
Mikroskopicky jsem v epidermálních buňkách všech roubovaných podnoží zjistila typické intracelulární parakrystalické inkluze. Současně jsem mikroskopovala epidermální a subepidermální pletiva stejného počtu neroubovaných bezpříznakových podnoží pokusného epifyla, ale inkluze jsem v nich nikdy nezjistila.

Pro další kontrolu infekce CaXV roubem jsem mechanicky inokulovala skupiny *Chenopodium quinoa* Willd. *C. amaranticolor* Coste & Reyn šťávou z onemocnělých podnoží, šťávou z původně mozaikových epifylů a šťávou ze zdravých epifylů. Rostliny *C. quinoa* a *C. amaranticolor* inokulované mechanicky šťávou z onemocnělých roubovaných podnoží a šťávou z původně mozaikových epifylů reagovaly již za 6 dní zřetelnou systémovou infekcí. V epidermálních buňkách těchto rostlin jsem též zjistila inkluze CaXV. Skupiny rostlin *C. quinoa* a *C. amaranticolor* inokulované šťávou ze zdravých kontrolních epifylů zůstaly bez příznaků.

Přenos CaXV z mozaikových epifylů na zdravá epifyla roubem vyvrátil dosavadní pochyb-



1. Fylokladia *Zygocactus truncatus* s charakteristickými vpadlými chlorotickými skvrnami



2. Parakrystalické inkluze CaXV v subepidermálních pletivech *Z. truncatus* Haworth (označeny šipkami — foto Dr. Brčák)

I. Výsledky roubování fylokladií mozaikových rostlin na zdravé rostliny

Datum roubování	Počet rostlin s příznaky/s infekcemi roubovaných	Inkubační doba počet rostlin	Inkluze zjištěny za dní počet rostlin
6/I.	$\frac{11/11}{11}$	60/3, 97/7, 137/1	60/3, 97/3, 102/4, 137/1
13/I.	$\frac{34/34}{34}$	53/8, 90/19, 130/7	53/1, 90/13, 95/13, 130/2, 144/5

nosti o souvislosti příznaků — okrouhlých, chlorotických a většinou vpadlých skvrn s infekcí CaXV. Jejich virovou etiologii považují tímto pokusem za prokázanou. Všechny rou-

bované (původně zdravé rostliny) vykazovaly současně příznaky a přítomnost inkluzí. Nevyskytla se žádná rostlina, která by měla příznaky a neobsahovala inkluze.

Literatura

- AMELUNXEN F., 1958, Die Virus-Eiweißspindeln der Kakteen. Darstellung, elektronenmikroskopische und biochemische Analyse des Virus. Protoplasma 49, 1 : 140—178.
- BLATTNÝ C., VUKOLOV V., 1932, Mosaik bei *Epiphyllum truncatum*. Die Gartenbauwissenschaft 6, 4 : 425—432.
- BRČÁK J., 1970, Některé vlastnosti viru mozaiky epifyla (*Zygocactus truncatus* Haworth). In: Sb. věd. prací z III. celost. konf. o ochraně rostlin Praha 1970 : 178—185.
- GOLDIN M. I., FEDOTINA V. L., 1956, Rasprostraneniye belkovykh (virusnykh) vključenij u raznykh vidov kaktusov. Bjull. glavn. botan. sada 26 : 80—84.
- McWHORTER F. P., 1965, Plant virus inclusions. Ann. Review of Phytopathology 3 : 287—312.
- MILIČIĆ D., 1960, Sind verschiedene Eiweißkristalle der Kakteen Viruskörper? Acta Botanica Croatica 18/19 : 37—63.
- MILIČIĆ D., PLEŠE N., BERCKS R., BRANDES J., CASPER R., CHESSIN M., 1966, Vergleichende serologische und elektronenmikroskopische Untersuchungen an Isolaten des Kakteen-X-Virus. Phytopath. Z. 55, 3 : 211—217.
- MILIČIĆ D., UDBINAC Z., 1961, Virus-Eiweißspindeln der Kakteen in Lokalläsionen von *Chenopodium*. Protoplasma 53, 4 : 584—596.
- PLEŠE N., MILIČIĆ D., 1966, Vergleichende Untersuchungen an Isolaten des Kakteen-X-Virus mit Testpflanzen. Phytopath. Z. 55, 3 : 197—210.

Zdeňka Procházková, prom. biolog. Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha 6, Na Karlovce 1

UBRIZSY G., GIMESI A., 1969, **Praxe chemického boje proti plevelům** (maďarsky). Ungar. Landwirt. Verlag Budapest, 310 str., 78 obr., 15 tab.

Autoři si všímají hospodářského významu plevelů a odhadují škody, které působí. Přípravky jsou rozdělovány do skupin podle použití u jednotlivých plodin, podle techniky postřiku a toxicity. Praktická část knihy je zaměřena především na aplikaci herbicidů na ty hospodářské plodiny, které se v Maďarsku pěstují. Tabulky usnadňují orientaci čtenářů, jsou uváděny i možné kombinace přípravků ve smíšených kulturách.

ENGELMANN F., 1970, **The physiology of insects reproduction**. Nakl. Pergamon Press, Oxford a New York, 307 str., 86 obr., 10 tab., 7,00 L.

Publikace pojednává podrobně o reprodukci a rozmnožování u hmyzu. Rámec knihy je velmi široký, autor přechází od morfologicko-anatomických základů ke kapitolám, pojednávajícím o partenogenezi a rozdílu pohlaví, dále přes kopulaci k těm faktorům, které ovlivňují plodnost a hormonální regulaci zrání vajíček. Téma je probíráno ze všech hledisek, biochemické a fyziologické otázky a vzájemné spojitosti zvláště podrobně. Rejstřík s hesly, slovníček odborných výrazů a seznam literatury jsou uvedeny na konci knihy.

STEVENSON G. B., 1970, **Biology of fungi, bacteria and viruses**. Nakl. E. Arnold, London, 202 str., 78 obr., 7 tab.

Autorka předkládá učebnici mikrobiologie určenou především začátečníkům. První kapitoly pojednávají o všeobecných otázkách, o morfologii, fyziologii a ekologii, další pak o patogenních mikroorganismech, jejich vývoji a významu. Seznam literatury a obsáhlý věcný rejstřík na konci knihy její hodnotu zvyšují.

BÖRNER H., 1971, **Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz**. Zwei Bände in Taschenbuchformat. Nakl. Eugen Ulmer, Stuttgart, 386 str., 55 obr., 13,80 DM.

Knihy je univerzální víceúčelovou publikací. První díl pojednává o všeobecných otázkách z rostlinné patologie a ve vlastní ochraně rostlin o nejdůležitějších škůdcích a chorobách kulturních plodin. Ve druhém dílu jsou uváděny nejdůležitější škodliví činitelé podle systematického zařazení (viry, bakterie, houby, parazitické rostliny, hádátka, měkkýši, roztoči, stonožky, hmyz, obratlovci). Pro každou skupinu jsou uváděny hlavní vlastnosti a charakteristika s příklady.

BURGES H. D., HUSSEY N. W., 1971, **Microbial control of insects and mites**. Nakl. Academic Press London a New York, 862 str., 11,50 L.

Používání smrtelně jedovatých a perzistentních přípravků v ochraně rostlin rychle přibývá. Nepřesnost v dávkování a opakované použití však ohrožuje zdravotní stav lidí, zvířat i rostlin. Vyhledávání bezpečnějších metod, využívání jiných způsobů ochrany kulturních plodin patří mezi náročné a důležité úkoly výzkumu. Jedním ze způsobů se zabývá tato publikace, do které autoři zahrnuli nejnovější poznatky z mnoha zemí.

PERKOW W., 1971, **Wirksubstanzen der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel**. Nakl. Paul Parey, Berlín a Hamburg, 624 str., 116, — DM.

Knihy doplňuje poměrně chudou literaturu o pesticidech. Rozdělení je velmi přehledné, poněvadž autor dělí přípravky podle účinných látek na insekticidy, akaricidy, fungicidy, repelenty, herbicidy apod. Na toto rozdělení navazuje také bohatý rejstřík. Na vhodném místě jsou uváděny četné informace o chemickém označení, obchodních jménech, výrobcích, o přednostním a nejvhodnějším způsobu použití přípravku, chemických a fyzikálních vlastnostech, o toxicitě a bezpečnostních opatřeních.

WESTERN J. H., 1971, **Diseases of crop plants**. Nakl. Macmillan, London, 404 str., 9,50 L.

Kniha je rozdělena do 17 kapitol, z nichž každá je zpracována jiným autorem. Z hospodářsky významných plodin jsou zahrnuty jen některé a to: brambory, cukrová třtina, obilniny, píce, zeleniny a chmel. Prvních pět kapitol je věnováno obecným otázkám, odhadu škod a pojednává podrobně o ochraně. V dalších kapitolách jsou pak probírány jednotlivé choroby a děleny na choroby houbové, bakteriální a virové. Publikace je zakončena přehledem nejdůležitějších patogenních hub a seznamem hostitelských rostlin.

OU S. H., 1972, **Rice diseases**. Nakl. Commonwealth Mycological Institute, Kew, England, 368 str., 8 barev. tab., 93 obr., 4,25 L.

Autor, který pracoval 25 let v Číně, Tchaj-wanu, Iráku, Thajsku a na Filipínách a studoval choroby rýže, shromáždil své vědecké výsledky a pozorování do uvedené publikace, která zahrnuje choroby vyvolané houbami, bakteriemi, viry, mykoplasmou, hádátky a fyziologickými faktory.

FRITZSCHE R., KARL E., LEHMANN W., PROESELER G., 1972, **Tierische Vektoren pflanzenpathogener Viren**. Nakl. Gustav Fischer, Jena, 521 str., 88 obr., 27 tab., 87 M.

Výzkumu rostlinných virů je věnována velká pozornost v mnoha zemích a zvláště jejich přenašečům, poněvadž výsledky se dotýkají bezprostředně praxe. Publikace pojednává jak o systematice, biologii a ekologii přenašečů, tak i o vzájemných vztazích vektor-virus-hostitelská rostlina. Autoři uvádějí v tabulkách jména vektorů a jimi přenášených virových chorob a citují literární prameny.

Podepsáno k tisku 23. 8. 1973

Krátká J.: Vliv některých organických látek na klíčivost chlamydospor <i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rostr.	73
Váňová M.: Vliv výživy na náchylnost jarního ječmene k padlí travnímu (<i>Erysiphe graminis</i> DC.)	79
Šebesta J.: Fyziologické rasy <i>Puccinia coronata</i> Cda. var. <i>avenae</i> Fraser et Led. v Československu v letech 1967 a 1968	89
Perutík R.: Získávání dospělých bzunky ječné pro laboratorní testy insekticidů	95
Širůček J.: Výskyt bráničnatky plevové, <i>Septoria nodorum</i> Berk. v ČSSR v letech 1969—1971	99
Zadina J.: Vztah mezi S, M a K viry brambor, identifikace a diferenciace sérologickými testy	105
Nohejl J.: Vliv způsobu přípravy preparátů na výsledek kalózového testu svinutky	111
Dobiáš K.: Laboratorní metody zkoušek rezistence hlíz brambor proti <i>Erwinia carotovora</i> (Jones) Holland	119
Vondráček J., Blažek J.: Odolnost jabloňových odrůd proti strupovitosti (<i>Venturia inaequalis</i> Cke. Wint.)	125
Valášková E.: Rezistence některých druhů rodu <i>Fusarium</i> vůči Benlatu	133
Krátká sdělení:	
Cagaš B.: Druhy rodu <i>Helminthosporium</i> — vážní parazité pícních trav	141
Rakús D.: Prenos „plnokvetosti“ ríbezlí 'Houghton Castle' vrúbľovaním	143
Procházková Z.: Důkaz virového původu skvrnitosti epifyla	145
Nové knihy	147

СОДЕРЖАНИЕ

Кратка Й.: Влияние некоторых органических веществ на всхожесть хламидоспор пыльной головки (*Ustilago nuda* [Jens.] Rostr.) (77). Ваньова М.: Влияние питания на восприимчивость ярового ячменя против мучнистой росы злаков (87). — Шибеста Й.: Физиологические расы *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* et Led. в Чехословакии в 1967—1968 годах (93). — Перутик Р.: Получение взрослых шведских мух для лабораторных опытов по изучению инсектицидов (97). — Ширучек Й.: Случай *Septoria nodorum* Berk. в ЧССР, наблюдаемые в 1969—1971 гг. (103). — Задина Й.: Отношение между S, M и K вирусами картофеля, идентификация и дифференциация при помощи серологических тестов (Ан/105). — Ногейл Й.: Влияние способа приготовления препаратов на результат каллезового теста при скручивании листьев картофеля (117). — Добиаш К.: Лабораторные методы испытаний устойчивости клубней картофеля против мокрой гнили (*Erwinia carotovora* [Jones] Holland.) (124). — Вондрачек Й., Блажек Я.: Устойчивость сортов яблоний против яблоневой парши (*Venturia inaequalis* Cke. Wint.) (132). — Валашкова Э.: Устойчивость некоторых видов рода *Fusarium* по отношению к Бенлату (139). — Цагаш Б.: Виды рода *Helminthosporium* — опасные паразиты кормовых трав (ч. 141). — Ракус Д.: Перенос «полноцветности» смородины 'Houghton Castle' путем черенкования (ч. 143). — Прохазкова З.: Доказательство вирусного происхождения пятнистости эпифилуса (ч. 145). — Новые книги (ч. 147).

CONTENTS

Krátká J.: The Effect of Some Organic Substances on the Germinability of the Chlamydospores of *Ustilago nuda* (Jens.) Rost. (73). — Váňová M.: The Effect of Nutrition on the Susceptibility of Spring Barley to Powdery Mildew (*Erysiphe graminis* DC.) (79). — Šebesta J.: Physiological Races of *Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led. in Czechoslovakia in 1967 and 1968 (89). — Perutík R.: Obtaining the Adults of Frit Fly (*Oscinella frit* L.) for Laboratory Tests with Insecticides (95). — Širůček J.: The Occurrence of Glume Blotch (*Septoria nodorum* Berk.) in Czechoslovakia in 1969-1971 (99). — Zadina J.: The Relation between the S, M and K Viruses of Potatoes, Identification and Differentiation by Serological Tests (105). — Nohejl J.: The Effect of the Method of the Production of Preparations on the Result of the Callose Test for Potato Leaf Roll (111). — Dobiáš K.: Laboratory Methods of the Tests for the Resistance of Potato Tubers to

Bacterial Soft Rot *Erwinia carotovora* (Jones) Holland (119). — Vondráček J., Blažek J.: The Resistance of Apple-Tree Varieties to Apple Scab (*Venturia inaequalis* Cke. Wint.) (125). — Valášková E.: The Resistance of Some Species of the Genus *Fusarium* to Benlate (133). — Cagaš B.: Species of the genus *Helminthosporium* — serious parasites of feed grasses (Cz 141). — Rakús D.: Transmission of the „double flower character“ of the currant 'Houghton Castle' through grafting (Cz 143). — Procházková Z.: Proof of the virus origin of crab cactus spot (Cz 145). — New Books (Cz 147).

INHALT

Krátká J.: Einfluß einiger organischer Stoffe auf die Keimfähigkeit der Chlamydosporen *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. (77). — Váňová M.: Einfluß der Ernährung auf die Anfälligkeit der Sommergerste gegen echten Mehltau (*Erysiphe graminis* DC.) (87). — Šebesta J.: Physiologische Rassen von *Puccinia coronata* Cda var. *avenae* Fraser et Led. in der Tschechoslowakei in den Jahren 1967 und 1968 (94). — Perutík R.: Die Gewinnung von Vollkernen der Fritfliege für Laboratoriumsteste der Insektizide (97). — Širůček J.: Das Vorkommen von Blattfleckenkrankheit (*Septoria nodorum* Berk.) in der ČSSR in den Jahren 1969-1971 (103). — Zadina J.: Die Beziehung zwischen den S-, M- und K-Viren der Kartoffeln und die Identifikation und Differenzierung durch serologische Tests (res. E/105). — Nohejl J.: Einfluß der Art der Zubereitung von Präparaten auf das Ergebnis des Kallosetestes der Blattrollkrankheit (117). — Dobiáš K.: Labormethoden des Resistenzprüfungen von Kartoffelknollen gegen *Erwinia carotovora* (Jones) Holland (res. E/119). — Vondráček J., Blažek J.: Die Widerstandsfähigkeit der Apfelsorten gegen den Apfelschorf (*Venturia inaequalis* Cke. Wint.) (132). — Valášková E.: Die Resistenz einiger Arten der Gattung *Fusarium* gegen Benlate (140). — Cagaš B.: Arten der Gattung *Helminthosporium* — ernstliche Futtergrasparasiten (Tsch 141). — Rakús D.: Übertragung der „Vollblütigkeit“ der Johannisbeeren 'Houghton Castle' durch Pfropfung (Tsch 143). — Procházková Z.: Nachweis der Virusabstammung der Blattkaktusfleckenkrankheit (Tsch 145). — Neue Bücher (Tsch 147).

TABLE DES MATIÈRES

Krátká J.: Influence de certaines matières organiques sur le pouvoir germinatif des chlamydospores d'*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. (res. An/73, Al/77). — Váňová M.: Influence de la nutrition sur la sensibilité de l'orge de printemps à l'oidium de l'orge (*Erysiphe graminis* DC.) (res. An/79, Al/87). — Šebesta J.: Races physiologiques de *Puccinia coronata* Cda. var. *avenae* Fraser et Led. en Tchécoslovaquie dans les années 1967 et 1968 (res. An/89, Al/94). — Perutík R.: Obtention des images d'oscine pour les tests de laboratoire relatifs aux insecticides (res. An/95, Al/97). — Širůček J.: Apparition de la septorie, *Septoria nodorum* Berk., en Tchécoslovaquie dans les années 1969-1971 (res. An/99, Al/103). — Zadina J.: Rapport entre les virus S, M et K de la pomme de terre, identification et différenciation par les tests sérologiques (res. An/105). — Nohejl J.: Influence du mode de traitement des préparations sur le résultat du test de l'enroulement callosique (res. An/111, Al/117). — Dobiáš K.: Méthodes d'essais de laboratoire, portant sur la résistance des tubercules de pommes de terre à *Erwinia carotovora* (Jones) Holland (res. An/119). — Vondráček J., Blažek J.: Résistance des variétés de pommes à la tavelure *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. (res. An/125, Al/132). — Valášková E.: Résistance de certaines espèces du genre *Fusarium* à Benlat (res. An/133, Al/140). — Cagaš B.: Espèces du genre *Helminthosporium* — parasites graves des herbes fourragères (Tch 141). — Rakús D.: Transmission de „Flore pleno“ des groseilliers 'Houghton Castle' par le greffage (Tch 143). — Procházková Z.: Preuve de l'origine virale de la bigarrure de l'épiphyllie (Tch 145). — Livres nouveaux (Tch 147).

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PSN - 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, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.