

NKF

1144/85



# SBORNÍK ÚVTIZ

## Ochrana rostlin

NÁRODNÍ KNIHOVNA



\*1001913553\*



356556

p 11

170

1. října 1985

1

ROČNÍK 20 (LVII)  
PRAHA  
ÚNOR 1984  
CENA 10 Kčs  
CS ISSN 0036-5386

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ  
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ  
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

**Vědecký časopis**  
**SBORNÍK ÚVTIZ**  
**OCHRANA ROSTLIN**

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

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

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,  
Praha 1984

■

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie zemědělství, zahradnictví a potravinářství. Práce s tematikou genetiky a šlechtění vycházejí ve 4 číslech ročně označených SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541-9. Cena výtisku 10,— Kčs.

■

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

■

The scientific journal Sborník ÚVTIZ publishes monthly studies, analyses and scientific treatises about solved research tasks in the spheres of plant protection, genetics, and breeding, amelioration, sociology of agriculture, gardening and food production. Papers dealing with problems of plant protection appear in 4 issues a year with the title SBORNÍK ÚVTIZ — OCHRANA ROSTLIN. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute for Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial office: 120 56 Praha 2, Slezská 2, phone 257541-9. Price of one copy 10,— Kčs.

# ZVYŠOVÁNÍ ODOLNOSTI K VIRŮM ŽLOUTENKY ŘEPY U VÍCEKLÍČKOVÝCH ŠLECHTITELSKÝCH MATERIÁLŮ VYUŽÍVANÝCH JAKO OPYLOVAČŮ CUKROVKY

V. Řimsa, D. Pfeiferová

ŘIMSA, V. — PFEIFEROVÁ, D. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný a šlechtitelský ústav řepařský, Semčice): *Zvyšování odolnosti k virům žloutenky řepy u víceklíčkových šlechtitelských materiálů využívaných jako opylovačů cukrovky*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 1-7.

Postup ve šlechtění na odolnost proti žloutenkovým virům řepy je v Československu zaměřen na zvyšování produktivity u víceklíčkových šlechtitelských materiálů. Tyto slouží v procesu šlechtění jako výchozí materiály k následujícímu kombinačnímu křížení. Nově získané víceklíčkové materiály se zvýšenou odolností k viru žloutenky řepy (VŽŘ) a viru mírné žloutenky řepy (VMŽŘ) jsou využívány jako otcovské komponenty (opylovače) ke křížení s jednodrábkovými pylově sterilními liniemi v hybridním šlechtění cukrovky. Produktivnost odolných víceklíčkových šlechtitelských materiálů se ve sledovaném období let 1972 až 1982 postupně zvyšovala. V letech 1972—1975 průměrná produktivnost potomstev ve výnosu kořene činila 97,3 %, v obsahu cukru 103,3 % a ve výnosu cukru 100,3 % standardní odrůdy 'Dobrovická A'. Produktivnost potomstev v ročníkách 1980—1982 se zvýšila ve výnosu kořene na 104,0 % a výnosu cukru 105,4 % standardní odrůdy. Přes mírný pokles obsahu cukru je zřejmé zlepšení produktivity v infekčních podmínkách VŽŘ + VMŽŘ. V podmínkách bez infekce VŽŘ + VMŽŘ dosahují potomstva nižší výkonnost (95—96 % výnosu cukru) ve srovnání se standardem. Seleční práce na odolnost přinesla zlepšení produktivity především v infekčních podmínkách. Odolný materiál může uplatnit své přednosti jen za předpokladu dostatečné výkonnosti i v podmínkách bez infekce. V letech 1972—1975 bylo ve výnosu cukru v infekčních podmínkách 45,5 % potomstev výkonnějších než standardní odrůdy, v letech 1980—1982 již 63,7 %. Také v podmínkách bez infekce se v období let 1979—1982 zvýšil podíl potomstev překonávajících standard ve výnosu cukru z 29,2 % na 40,7 %.

cukrovka; šlechtění na odolnost; viry žloutenky řepy; víceklíčkový odolný opylovač

Virové žloutenky řepy patří v současné době k rozhodujícím škodlivým činitelům této plodiny v Československu. Výskyt onemocnění je pravidelný, ztráty na výnosu kolísají podle procenta rostlin napadených v jednotlivých letech, doby infekce a růstové fáze rostlin. Zabránit trvalým poklesům výnosů vlivem virových žloutenek [Beet yellows virus — virus žloutenky řepy (VŽŘ), Beet mild yellows virus — virus mírné žloutenky řepy (VMŽŘ)] je cílem všech pěstitelů cukrovky v zemích, kde ztráty mají ekonomický význam [Steudel, 1973; Hartleb, 1975; Wiesner, Eckert, 1977; Jassem, Pawelska, 1975; Řimsa, 1982].

K hlavním, účinným a rychlým způsobům boje proti virovým žloutenkám patří preventivní a nepřímá ochranná opatření, tzn. zásahy proti přenašečům virů — mšicím (Dunning, 1975; Heathcote, 1978; Řimsa, Khalil, 1982).

Úspěšně lze bojovat s tímto onemocněním důsledným využíváním odrůd cukrovky, které vykazují různý stupeň odolnosti proti virózám. Šlechtění na odolnost je jednou z možností snižující ztráty a vedoucí k stabilizaci výnosů cukrovky i při silné infekci řepnými viry (Řimsa et al., 1981; Desprez, 1981). K cílům šlechtění cukrovky proti virózám patří získání kombinace tolerantního a v různém stupni odolného šlechtitelského materiálu (Řimsa, Petrák, 1979; Russell, 1969). Snahou je vytvoření takových materiálů, které by měly dostatečnou výkonnost alespoň na úrovni standardní odrůdy v neinfekčních podmínkách. V selekční práci jsou využívány různé metody a pracovní postupy. Výběry z víceklíčkových materiálů jsou úspěšnější než výběry z jednoklíčkových šlechtění. Perspektivou využití víceklíčkových materiálů odolnějších k virovým žloutenkám je jejich použití pouze jako výchozích materiálů — komponentů v hybridním šlechtění. Jednoklíčkové hybridy vytvořené křížením jednoklíčkových CMS linií s víceklíčkovým odolným opylovačem vykazují v porovnání se standardními odrůdami podstatné zvýšení výnosu a zlepšení technologické jakosti (McFarlane et al., 1969). Postup v rezistenčním šlechtění v ČSSR je zaměřen na zvyšování odolnosti a produktivnosti u víceklíčkových šlechtitelských materiálů, které slouží v dalším procesu šlechtění jako výchozí materiály ke kombinačnímu křížení (Petrák, Řimsa, 1978).

## MATERIÁL A METODY

Výchozím šlechtitelským materiálem při tvorbě odolných víceklíčkových materiálů byl výběr produktivních a morfologicky vhodných jedinců z odrůdy 'Dobrovická A' vykazující relativně slabší napadení oběma viry v podmínkách přirozené infekce. Po křížení byla postupně vytvářena a použita do dalších šlechtění potomstva vykazující v podmínkách silné (umělé) infekce (VŽŘ + VMŽŘ) příznivé morfologické vlastnosti a dobrou produktivnost. Ověřovali jsme i výběry z fertálních jednoklíčkových šlechtitelských materiálů. V podmínkách umělé infekce jsme však zjišťovali značný pokles produktivnosti a proto další selekční práce v rezistentním šlechtění byla změněna na získání víceklíčkových materiálů vykazujících při infekci řepnými viry vysokou produktivnost, resp. podstatně nižší výnosovou a technologickou depresi proti běžným standardním šlechtění.

Výkonnost potomstev víceklíčkových materiálů jsme ověřovali v podmínkách umělé infekce (VŽŘ a VMŽŘ) metodou přenosů virů mšicemi na kousku listu ze zdroje infekce. Narašené řepné sazečky infikované viry v předchozím roce jsme využívali jako infekční zdroj. Silný infekční tlak již od růstového stadia prvního až druhého páru pravých listů umožňuje spolehlivě posoudit v průběhu vegetace morfologický projev potomstev na infekci viry a vliv na výnosové a technologické ukazatele při sklizni. Infekci žloutkovými viry jsme prováděli u všech rostlin každého potomstva, vysávaného ve třech nebo čtyřech opakováních.

Šlechtitelský materiál jsme udržovali v rozsahu 190—250 potomstev. Po sklizni a zhodnocení produktivnosti potomstev ve srovnání se standardní odrůdou 'Dobrovická A' jsme z nejvýkonnějších potomstev provedli nový výběr pro reprodukci materiálu. Výsev výběrů jsme prováděli odděleně od výkonnostních zkoušek na jiném pozemku v bezinfekčních podmínkách. Z nejvýkonnějších potomstev jsme výběry po sklizni uložili v klimatizovaných skladech, kořeny na jaře individuálně podle morfologie, hmotnosti a technologické jakosti analyzovali.

Nejkalitnější kořeny jsme vysázeli v semenných školkách kmenových matek pro reprodukci šlechtitelského materiálu nebo využili ve školkách kombinačního křížení jako opylovače k jednoklíčkovým pylově sterilním liniím.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Produktivnost víceklíčkových šlechtitelských materiálů byla sledována v období let 1972 až 1982. Výběr A je zkoušen samostatně, tzn., že potomstva zkoušená v roce 1972 jsou po výběru opět zkoušena v roce 1974, další v roce 1976, 1978, 1980 a 1982. Obdobně výběr potom-



stev B, zkoušený v roce 1973, byl znovu zkoušen v roce 1975, další v roce 1977, 1979 a 1981.

Produktivnost nových víceklíčkových šlechtitelských materiálů se udržuje na dobré úrovni. Práce úspěšně navazuje na období let 1972 až 1975, kdy byly získány první víceklíčkové šlechtitelské materiály, projevující odolnost k virovým žloutenkám. Hodnotíme-li podmínky testování potomstev, můžeme říci, že se v každém roce poněkud odlišují. Z desetileté řady se zmíníme o těch ročnících, které byly extrémní a vybočovaly z průměrných vegetačních či stanovištních podmínek pokusů. Mimořádně suchý a teplý byl rok 1976, který se nepříznivě projevil na úrovni výnosu kořene a cukernatosti. V roce 1980 byla průměrná vegetace, avšak stanovištní podmínky pokusného místa byly velmi nepříznivé. Vzháživost osiva tohoto ročníku byla etapovitá, porost v důsledku toho byl mezerovitý. Rok 1981 se vyznačoval mimořádně silným infestačním tlakem mšic. Příznivý průběh počasí umožňoval rozvoj populace mšic, která se udržovala v porostech cukrovky poměrně dlouhou dobu, takže i kontrolní parcely byly částečně sekundárně poškozeny VŽŘ a VMŽŘ. Obdobně jako v roce 1976 i v roce 1982 se projevilo nepříznivě na výnosové úrovni a technologické jakosti extrémní sucho na stanovišti pokusného pozemku, kde výnosy kořene dosahovaly cca 20 t/ha.

Pro srovnatelnost výsledků jednotlivých let jsou zjištěné údaje o výnosu kořene, cukru a cukernatosti uváděny v relativních hodnotách k československé standardní odrůdě 'Dobrovická A' (tab. I).

Při celkovém srovnání produktivnosti šlechtitelského materiálu činila v průměru let 1972 až 1975 ve výnosu kořene 97,3 %, v obsahu cukru 103,4 % a ve výnosu cukru 100,3 %. Produktivnost ve srovnávaných ročnících 1980—1982 se zvýšila ve výnosu kořene na 104,0 %

I. Průměrná výkonnost potomstva víceklíčkového tolerantního šlechtitelského materiálu v infekčních podmínkách — Average performance of the progenies of multi-germ tolerant breeding material under the conditions of infection

| Označení<br>potomstva   |                                 |                | Průměr roků | Produktivnost |             |             |
|-------------------------|---------------------------------|----------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
|                         |                                 |                |             | výnos kořene  | výnos cukru | obsah cukru |
| A                       | F <sub>2</sub>                  | F <sub>3</sub> | 1972 a 1974 | 100,1         | 101,8       | 102,4       |
|                         | F <sub>4</sub>                  | F <sub>5</sub> | 1976 a 1978 | 105,8         | 106,9       | 100,6       |
|                         | F <sub>6</sub>                  | F <sub>7</sub> | 1980 a 1982 | 105,7         | 107,0       | 101,3       |
| B                       | F <sub>2</sub>                  | F <sub>3</sub> | 1973 a 1975 | 94,6          | 98,8        | 104,4       |
|                         | F <sub>4</sub>                  | F <sub>5</sub> | 1977 a 1979 | 101,1         | 103,8       | 102,8       |
|                         | F <sub>6</sub>                  |                | 1981        | 102,3         | 103,8       | 101,2       |
| Průměr potomstev        |                                 |                |             |               |             |             |
|                         | F <sub>2</sub> — F <sub>3</sub> |                | 1972—1975   | 97,3          | 100,3       | 103,4       |
|                         | F <sub>6</sub> — F <sub>7</sub> |                | 1980—1982   | 104,0         | 105,4       | 101,3       |
| Standard 'Dobrovická A' |                                 |                |             | 100,0         | 100,0       | 100,0       |

II. Průměrná výkonnost víceklíčkového tolerantního šlechtitelského materiálu v bezinfekčních podmínkách — Average performance of the progenies of multigerm tolerant breeding material under infection-free conditions

| Označení potomstev            | Průměr roků | Produktivnost |             |             |
|-------------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
|                               |             | výnos kořene  | výnos cukru | obsah cukru |
| F <sub>5</sub> F <sub>6</sub> | 1979 a 1981 | 93,1          | 95,3        | 102,3       |
| F <sub>6</sub> F <sub>7</sub> | 1980 a 1982 | 95,0          | 95,9        | 102,7       |
| Standard 'Dobrovická A'       |             | 100,0         | 100,0       | 100,0       |

a ve výnosu cukru na 105,4 %. Přes mírný pokles obsahu cukru je patrné zlepšení produktivity a výkonnosti nových víceklíčkových šlechtitelských materiálů v infekčních podmínkách VŽŘ + VMŽŘ.

Výkonnost potomstev v podmínkách bez infekce VŽŘ + VMŽŘ zachycuje tab. II. Potomstva šlechtění na odolnost k virovým chorobám nedosahují v podmínkách bez infekce produktivity standardních šlechtění. Z výsledků je přesto patrné zlepšování výkonnosti. Na standardní odrůdu 'Dobrovická A' dosahují v průměru v posledních ročnících 95—96 % výnosu cukru. O dobré kvalitě šlechtitelského materiálu svědčí vyšší obsah cukru i výtěžnost než u standardní odrůdy v infekčních i bezinfekčních podmínkách. Technologická hodnota — cukernatost a výtěžnost se udržuje na dobré úrovni. Pro výnos polarizač-

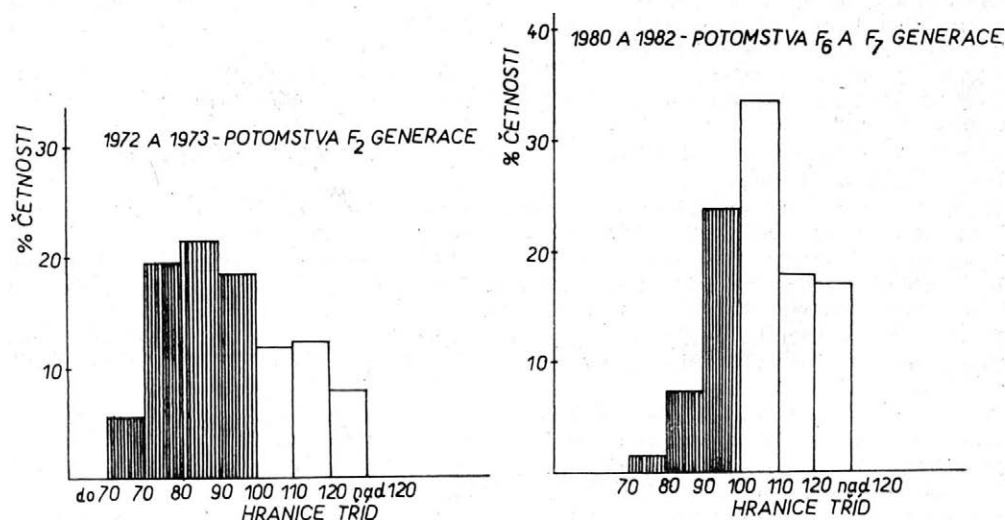
III. Porovnání frekvence potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu v infekčních podmínkách — A comparison of the frequency of progenies of tolerant breeding material in infectious conditions

| Označení<br>potomstev           |                               | Průměr<br>roků | Frekvence potomstev |              |             |              |             |              |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                                 |                               |                | výnos kořene        |              | výnos cukru |              | obsah cukru |              |
|                                 |                               |                | do<br>100 %         | nad<br>100 % | do<br>100 % | nad<br>100 % | do<br>100 % | nad<br>100 % |
| A                               | F <sub>2</sub> F <sub>3</sub> | 1972 a 1974    | 56,3                | 43,7         | 48,7        | 51,3         | 39,2        | 60,8         |
|                                 | F <sub>4</sub> F <sub>5</sub> | 1976 a 1978    | 38,3                | 61,7         | 37,5        | 62,5         | 43,2        | 56,8         |
|                                 | F <sub>6</sub> F <sub>7</sub> | 1980 a 1982    | 27,3                | 72,7         | 31,3        | 68,7         | 37,4        | 62,6         |
| B                               | F <sub>2</sub> F <sub>3</sub> | 1973 a 1975    | 65,1                | 34,9         | 60,2        | 39,8         | 16,2        | 83,8         |
|                                 | F <sub>4</sub> F <sub>5</sub> | 1977 a 1979    | 59,7                | 40,3         | 52,2        | 47,8         | 31,0        | 69,0         |
|                                 | F <sub>6</sub>                | 1981           | 52,2                | 47,8         | 41,3        | 58,6         | 43,4        | 56,6         |
| Průměr potomstev                |                               |                |                     |              |             |              |             |              |
| F <sub>2</sub> — F <sub>3</sub> |                               | 1972—1975      | 60,7                | 39,3         | 54,5        | 45,5         | 27,7        | 72,3         |
| F <sub>6</sub> — F <sub>7</sub> |                               | 1980—1982      | 39,8                | 60,2         | 36,3        | 63,7         | 40,4        | 59,6         |
| Standard 'Dobrovická A' — 100 % |                               |                |                     |              |             |              |             |              |

IV. Porovnání frekvence potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu v bezinfekčních podmínkách — A comparison of the frequency of progenies of tolerant breeding material in infection-free conditions

| Označení potomstva              | Průměr roků | Frekvence potomstev |           |             |           |             |           |
|---------------------------------|-------------|---------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
|                                 |             | výnos kořene        |           | výnos cukru |           | obsah cukru |           |
|                                 |             | do 100 %            | nad 100 % | do 100 %    | nad 100 % | do 100 %    | nad 100 % |
| F <sub>5</sub> F <sub>6</sub>   | 1979 a 1981 | 80,6                | 19,4      | 70,8        | 29,2      | 21,0        | 79,0      |
| F <sub>6</sub> F <sub>7</sub>   | 1980 a 1982 | 64,3                | 35,7      | 59,3        | 40,7      | 31,4        | 68,6      |
| Standard 'Dobrovická A' — 100 % |             |                     |           |             |           |             |           |

ního cukru, který je rozhodujícím činitelem produktivnosti materiálu, je při dobré technologické kvalitě nejdůležitější výnos kořene. Právě selekce ke zvýšení výkonnosti kořene přinesla zlepšení žádoucím směrem. O stoupající hodnotě — produktivnosti šlechtitelského materiálu je možné se přesvědčit i podle posunu ve frekvenci potomstev směrem od méně produktivních k produktivním, což svědčí o úspěšnosti selekčních prací. Dosažené hodnoty podle relativní třídní frekvence potomstev jsou uvedeny v tab. III (infekční podmínky) a tab. IV (bezinfekční podmínky). Jestliže v letech 1972 až 1975 bylo pouze 39,3 % potomstev ve výnosu kořene a 45,5 % ve výnosu cukru produktivnějších než standardní odrůda, pak v letech 1980 až 1982 překonává standard ve výnosu kořene 60,2 % a ve výnosu cukru 63,7 % potomstev v infekčních podmínkách. Za uvedené období se snížil podíl cukernatějších potomstev ze 72,3 % na 59,6 %. Detailnější znázornění vý-



1. Frekvence potomstev šlechtitelského materiálu se zvýšenou odolností k VŽŘ + + VMŽŘ podle výnosu cukru — The frequency of progenies of breeding material with increased resistance to BYV + BMV as to the yield of sugar

sledků selekce tohoto směru šlechtění podle četnosti v jednotlivých třídách je uvedeno na obr. 1 pro výnos polarizačního cukru. Obdobný trend zvýšení podílu potomstev překonávajících standard je patrný i v podmínkách bez infekce.

Selekční práce na odolnost přinesla výrazné zlepšení produktivnosti především v infekčních podmínkách. V podmínkách bez infekce však šlechtitelské materiály zaostávají proti standardnímu šlechtění. Proto bude v dalších letech postup zaměřen i k zlepšování produktivnosti v neinfekčních podmínkách. Odolný šlechtitelský materiál může uplatnit své přednosti v infekčních podmínkách VŽŘ + VMŽŘ za předpokladu dostatečné výkonnosti i v podmínkách bez infekce.

Dosažené vlastnosti výchozího šlechtitelského materiálu víceklíčkového opylovače najdou plné využití při další selekční práci — hybridním křížení při tvorbě jednoklíčkových šlechtění na bázi pylově sterilních linií.

## Literatura

- DESPREZ, M.: Selection de la betterave sucrière pour la resistance au cercospora et la tolerance aux virus de la jaunisse. Proc. 42nd Winter Congr. I. I. R. B. 1981, s. 129-139.
- DUNNING, A.: Aphid and yellows control. Brit. Sug., 1975, s. 56.
- HARTLEB, H.: Der Befall von Beta-Rüben durch Virus-Krankheiten in der DDR in den Jahren 1972 bis 1974. Nachr.-Bl. Pfl.-Schutz DDR, 29, 1975, č. 3, s. 45-50.
- HEATHCOTE, G. D.: Review of losses caused by virus yellows in english sugar beet crops and the cost of partial control with insecticides. Pl. Path., 27, 1978, s. 12-17.
- JASSEM, M. — PAWELSKA, K.: Badania nad wpływem zakazenia przez wirusy mozaiki i zoltaczki na plon i jakosc nasion burakow cukrowych. Hodw. Rostl. Aklim. Nasien., 19, 1975, č. 4, s. 334-342.
- McFARLANE, J. S. — SKOYEN, L. O. — LEWELLEN, R. T.: Development of sugar beet breeding lines and varieties resistant to yellows. J. Amer. Sug. Beet Technol., 15, 1969, č. 4, s. 347-360.
- PETRÁK, Z. — ŘIMSA, V.: Problematika zvyšování odolnosti a produktivnosti šlechtitelského materiálu cukrovky proti viru žloutenky řepy. Rostl. Vyr., 24, 1978, č. 9, s. 975-984.
- RUSSELL, G. E.: Different forms of inherited resistance to virus yellows in sugar beet. I. I. R. B., 4, 1969, s. 131-144.
- ŘIMSA, V.: Hlavní problémy v ochraně cukrové řepy a možnosti jejich řešení. Listy cukrov., 98, 1982, č. 7, s. 145-148.
- ŘIMSA, V. — KHALIL, S. K.: Effectiveness of *Verticillium lecanii* against the black bean aphid, *Aphis fabae*, in glasshouse and field conditions on sugar beet. Scientia Agric. bohemoslov., 14, 1982, č. 2, s. 103-108.
- ŘIMSA, V. — PETRÁK, Z.: Ideotypy cukrovky a krmné řepy do r. 2000. In: Sbor. přisp. ze zasedání subkomise genetiky a šlechtění odboru rostl. výroby ČAZ, 1979, s. 43-52.
- ŘIMSA, V. — POLÁK, J. — JÍLKOVÁ, M.: Produktivnost cukrovky s různým stupněm odolnosti k infekci řepnými viry. Listy cukrov., 97, 1981, č. 11, s. 247-249.
- STEUDER, W.: Neue Erfahrungen zur Frage der Ertragsverluste durch die virose Vergilbung bei Zuckerrüben. I. I. R. B., 6, 1973, č. 2, s. 60-66.
- WIESNER, K. — ECKERT, H.: Die Bekämpfung der Schwarzen Rübenblattlaus *Aphis fabae* Scop. bei Zuckerrüben mit über den Boden applizierten systemischen Insektiziden. Arch. Phytopath. Pfl.-Schutz, 13, 1977, č. 1, s. 33-43.

Došlo dne 15. 3. 1983

РЖИМСА, В. — ПФЕЙФЕРОВА, Д. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский и селекционный институт свекловодства, Семчице): Повышение устойчивости к вирусам желтухи свеклы у многоросткового селекционного материала, служащего опылителем свеклы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 1-7.

Селекция на устойчивость к желтушным вирусам свеклы (BYV + BMV) направлена в ЧССР на рост продуктивности многоросткового селекционного материала. Он служит исходным материалом для последующего комбинационного скрещивания. Полученный таким образом новый многоростковый материал с повышенной устойчивостью к BYV + BMV используется в качестве отцовских компонентов (опылителей) в скрещивании с односторонними и пыльцестерильными линиями в гибридной селекции свеклы. Продуктивность устойчивых многоростковых селекционных материалов за 1972—82 гг. возросла. В 1972—75 гг. она составляла у потомств по урожаю корней 97,3 %, по содержанию сахара 103,3 %, выходу сахара 100,3 % у стандартного сорта 'Добровица А'. Продуктивность потомств с 1980—82 гг. возросла по урожаю корней до 104,0 % и по выходу сахара до 105,4 % у стандартного сорта. Несмотря на слабое понижение продукции сахара, улучшение продуктивности в условиях заражения BYV + BMV явное. В безвирусных же условиях их продуктивность ниже (95—96 % по продукции сахара), чем стандартного сорта. Селекция на устойчивость позволила улучшить продуктивность, главное, в инфекционных условиях. Устойчивый материал может проявить свои преимущества лишь в рамках достаточной продуктивности также в безвирусных условиях. В 1972—1975 гг. в условиях заражения 45,5 % потомства дали более высокую продукцию сахара, чем стандарты, а в 1980—82 гг. — уже 63,7 %. Также в свободных от заражения условиях в период 1979—82 гг. доля превзошедших стандарт потомств возросла с 29,2 % до 40,7 %.

сахарная свекла; селекция на устойчивость; вирусы желтухи свеклы; многоростковый устойчивый опылитель

ŘIMSA, V. — PFEIFEROVÁ, D. (University of Agriculture, Praha; Research Institute of Beet Growing and Breeding, Semčice): *Increasing the Resistance to Beet Yellows Virus in Multigerm Breeding Materials Used as Sugar-Beet Pollinators*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 1-7.

Breeding for resistance to the yellows viruses of beet (BYV + BMV) in Czechoslovakia is aimed at increasing the productivity of multigerm breeding materials. In the process of breeding, these multigerm forms serve as initial material for subsequent combination crossing. The newly obtained multigerm materials with the higher resistance to BYV + BMV are used as the paternal component (pollinators) for crossing with monogerm pollen-sterile lines in the hybrid breeding of sugar-beet. Over the studied period from 1972 to 1982, the resistant multigerm breeding materials showed a gradual increase in productivity. In 1972—1975, the average productivity of the progenies in root yield was 97.3 %, in sugar content 103.3 % and in sugar yield 100.3 % of the standard cultivar 'Dobrovická A'. In the period from 1980 to 1982 the productivity of the progenies increased, in root yield, to 104.0 % and in sugar yield to 105.4 % of the standard cultivar. Despite the slight decrease in sugar content, the results clearly indicate an improvement of productivity under the conditions of infection with BYV + BMV. Without infection the progenies show a lower performance (95—96 % of sugar-yield) in comparison with the standard. Selection for resistance has improved the productivity of the material mainly under the conditions of infection. Resistant material can demonstrate its advantages only if its performance is also high under infection-free conditions. In 1972—1975, 45.5 % of the progenies produced more sugar under infectious conditions than did the standard cultivars, and in 1980—1982 this proportion increased to 63.7 %. It was also under infection-free conditions that in the period from 1979 to 1982 an increase was recorded in the proportion of progenies giving higher yields than the standard (from 29.2 % to 40.7 %).

sugar-beet; breeding for resistance; beet yellows virus; multigerm resistant pollinator

#### Adresy autorů:

Ing. Vladimír Řimsa, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát  
Ing. Dagmar Pfeiferová, Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, 294 46 Semčice



# RECENZE

## BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY OF HERBICIDE ACTION

### BIOCHEMIE A FYZIOLOGIE ÚČINKŮ HERBICIDŮ

C. Fedtke (Ed.)

Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag. 1982. 43 obr., 58 tab., 202 s.

Publikace je v podstatě literárním přehledem o účinku herbicidních látek na metabolismus vyšších rostlin z pohledu rostlinných fyziologů.

Herbicydy tvoří v současné době nejpodstatnější složku pesticidů, kterými jsou hubeny plevelné rostliny prakticky ve všech zemědělských plodinách, z nichž u některých jde o ošetření celkové plochy (cukrovka, kukuřice, len, některé druhy zeleniny atp.). K moderním herbicidům patří již desítky vysoce specificky účinných látek, které narušují biochemismus a fyziologické pochody nejen u plevelů, což je cílem, ale ovlivňují biochemismus i ošetřených kulturních rostlin. Je třeba tudíž znát jakým způsobem jsou jednotlivými herbicidy ovlivněny fyziologické pochody — jak tomu zabránit, event. naopak využít k dosažení maximální produkce. Tyto otázky jsou cílem publikace, která je rozdělena do 11 kapitol, z nichž u každé jsou uvedeny desítky literárních pramenů.

Jedna z kapitol je věnována „Studiu mechanismu účinku herbicidů“; zde jsou uvedeny příklady s inhibicí růstu nadzemních i podzemních částí rostliny a příklady s ovlivněním rostlinného metabolismu látkami: 2,4-D, metribuzin, atrazin, diuron, paraquat apod. V kapitole „Fotosyntéza“ jsou popsány herbicidní látky, které ovlivňují některé pochody při fotosyntéze. Jedná se např. o triaziny, diaziny, deriváty močoviny, nitrofenoly, karbamáty aj.

V dalších kapitolách jsou popisovány herbicidy ovlivňující klíčení a růst klíčnicích rostlin: trifluralin, alachlor, 2,4-D, glyfosát aj., dále herbicidy inhibující biosyntézu celulózy: dichlorbenil; metabolismus tuků: thiolkarbamáty; biosyntézu aromatických aminokyselin: glyfosát; dále: syntézu bílkovin, mikrotubuly atp.

Publikace skýtá mnoho námětů především rostlinným fyziologům, zvláště proto, že u mnohých již v praxi zavedených herbicidů jejich mechanismus účinku není přesně znám a mnohdy jsou včleňovány do rostlinných metabolitů. Je cenná i pro agronomy specialisty, kteří mohou usměrněnou aplikací herbicidů nejen zničit plevele, ale i ovlivnit kulturní rostlinu.

Doc. ing. Václav K o h o u t, DrSc.

## METHODS USED IN THE STUDY OF VIRUSES — COMPREHENSIVE

### VIROLOGY; V. 17

### METODY POUŽÍVANÉ PŘI STUDIU VIRŮ — OBECNÁ VIROLOGIE; SV. 17

H. F. Conrat, R. R. Wagner (Eds)

New York, Plenum Press. 1981. 463 s.

Tento svazek ze známé edice obsahuje podrobně a přehledně zpracovanou problematiku z pohledu metod používaných při studiu virů. Kniha shrnuje všechny nejmodernější poznatky z celého světa v tomto oboru v sedmi základních kapitolách.

V první kapitole jsou velmi podrobně popsány jednotlivé biofyzikální metody, které jsou využívány ve studiu virů (viskozita, difúze, centrifugace, chromatografie, elektroforéza a rámcově je zpracován přehled dosud známých poznatků z elektronové mikroskopie).

V druhé kapitole je přehledně zpracováno využití elektronového mikroskopu ve virologii. Jsou zde popsány metody a postup při práci s el. mikroskopem. Tato kapitola je bohatě dokumentována snímky virů, pořízených el. mikroskopem.

Studium struktury virů pomocí X-paprsků a neutronů je zpracováno ve třetí kapitole. Podrobně je zpracováno využití této metody a její citlivost.

Sérologickými metodami z hlediska identifikace a charakteristiky jednotlivých virů se zabývá čtvrtá kapitola. Jsou zde popsány metody neutralizace, aglutinace, precipitace, fixace a jejich aplikace.

V posledních třech kapitolách je velmi rozsáhle zpracována chemická struktura virů. Pozornost je věnována RNA a DNA virům.

Publikace obsahuje více jak 1700 citací, 71 obrázků a věcný rejstřík je zpracován na 13 stranách. Knihu především využijí vědečtí a odborní pracovníci zabývající se virologií, ale je vhodná i pro studenty agronomického směru.

Ing. Jan M i k u l k a, CSc.

# REZISTENCE ODRŮD FAZOLU K *PSEUDOMONAS SYRINGAE* PV. *PHASEOLICOLA*

V. Kúdela

---

KÚDELA, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Rezistence fazolu k Pseudomonas syringae pv. phaseolicola*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 9-14.

V skleníkových pokusech bylo testováno 56 odrůd fazolu (*Phaseolus vulgaris* L.) na rezistenci k napadení listů rasou 1 a 2 *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Psp.). Orientačně byla testována rezistence lusků k oběma rasám. Žádná z testovaných odrůd nebyla rezistentní k oběma rasám Psp, většina odrůd byla náchylná nebo velmi náchylná. Přibližně 9 % odrůd patřilo do skupiny slabě náchylných; u nich lze předpokládat, že v polních podmínkách by neměly být rasou 1 a 2 Psp vážně poškozovány. K odrůdám, které vykazovaly relativně nejmenší náchylnost k oběma rasám patřily: 'Red Mexican', 'HS 7832', 'St. 76/405', 'PI 203858', 'Petra', 'Dita', 'Stratego', 'Mährische Schwefelgelbe', 'Sg 249', 'CL 2003', 'Katka', 'Wachs Goldetta' a 'Gama'. S přihlédnutím ke stupni rezistence k oběma rasám Psp na listy i lusky je možno v sledovaném souboru považovat za nejhodnotnější materiál novošlechtění 'HS 7832' a 'St. 76/405'.

*Phaseolus vulgaris* L.; *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*; rezistence; testování odrůd

---

Při průzkumu rozšíření původců bakterií fazolu v ČSSR (Kúdela et al., 1982) byl zaznamenán nejčastější výskyt patovarů *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Burkholder, 1926) Young, Dye, Wilkie (ISPP List, 1980) — dále jen Psp. Lze to pokládat za potvrzení správnosti dosavadních předpokladů, že Psp je u nás (Brückner, 1958; Hovádík, 1961; Šafránek, 1973), stejně tak jako prakticky ve všech zemích světa, s výjimkou Asie a některých oblastí USA (Coyne, Schuster, 1974), všeobecně rozšířen a škodí zejména v letech, kdy během léta převládá vlhké počasí s relativně vysokými nočními teplotami a častým prudkým větrem.

Snaha zabránit hospodářsky závažným škodám způsobeným Psp inkorporací genů rezistence do nově šlechtěných odrůd je proto plně opodstatněná. Získání odrůd rezistentních k bakteriím je jedním z hlavních tematických úkolů při novošlechtění fazolu (Šafránek, 1973).

Schopnost rostlin zabránit nebo potlačit vývoj bakterií fazolu je některými autory označována jako rezistence (Bagget, Frazier, 1967; Taylor et al., 1978 aj.), jinými autory jako tolerance (Coyne et al., 1967 aj.). Termín „tolerance“ použili Patel a Walker (1965) pro typ odolnosti linie PI 150414 vůči rase 2, neboť byla nižšího stupně než „rezistence“ u odrůdy 'Red Mexican' vůči rase 1. V naší práci se termínu tolerance vyhýbáme. Přidržujeme se názoru, že reakce od-

odrůdy 'Red Mexican' k rase 1 by se měla hodnotit jako vysoce rezistentní (hypersenzitivní) a reakce 'PI 150414' k rase 2 jako rezistentní.

Většina odrůd fazolu vyšlechtěných na rezistenci k Psp v 30. a 40. letech, tj. brzy po objevení Psp, byla z pěstování vyřazena a není dnes běžně dostupná. Tyto odrůdy obsahovaly určitý stupeň rezistence k rase 1. Druhá vlna zájmu o rezistentní šlechtění se datuje do 60. let, když stoupla škodlivost Psp v souvislosti s rozšířením virulentní rasy 2.

Přehled zdrojů rezistence detekovaných do roku 1974 podali Zaumeyer a Meiners (1975). Další důležité informace o zdrojích rezistence a genetice rezistence publikovali Hill et al. (1972), Coyne, Schuster (1974), Taylor et al. (1978) aj. U nás se rezistencí odrůd k Psp zabýval Šafránek (1973). U dvou moravských odrůd, 'Mährische Schwefelgelbe' a 'Orion bílá', zjistil rezistenci k rase 2 při současné náchylnosti k rase 1.

Do našich skleníkových testů jsme zařadili zejména ty odrůdy a šlechtitelské materiály, které jsou v současné době v okruhu zájmu šlechtitelů fazolu zahradního.

## MATERIÁL A METODY

Vzorky osiva 56 odrůd fazolu zahradního a polního (*Phaseolus vulgaris* L.) nám laskavě poskytl ing. A. Lebeda, CSc., ze Šlechtitelské stanice Smržice.

### Testování nedělených listů

Semena jsme vysévali do květináčků z umělé hmoty (8 × 8 × 7 cm) naplněných perlitem, jehož vlhkost jsme udržovali pravidelnou zálivkou vodovodní vodou a jednou týdně živným roztokem pro luskoviny podle Torreyho (Butěnko, 1964). Rostliny jsme umístili ve skleníku při přirozeném osvětlení a teplotách ve dne 20–26 °C a v noci 14–18 °C.

Za 12 až 15 dní po výsevu, když měly rostliny dobře vyvinuté primární nedělené listy, jsme pomocí dekorátérské pistole DS 4 (výrobce Kovofiniš, Ledeč nad Sázavou) napojené na kompresor infiltrovali pod tlakem asi 0,1 MPa na spodní stranu listů inokulum až se vytvořila vodnatá skvrna o průměru asi 4–5 mm.

Infiltraci jsme použili k testování proto, že je považována za účinnější a vhodnější způsob inokulace než postřik, neboť nejlépe napodobuje přirozenou infekci během prudkých bouřkových dešťů (Coyne, Schuster, 1979).

Pro inokulaci nedělených listů jsme se rozhodli na základě výsledků Schrotha et al. (1971), kteří v náchylnosti nedělených a trojčetných listů nezjistili podstatné rozdíly. Z časových důvodů je výhodnější testovat nedělené listy.

K inokulaci jsme použili izoláty Psp rasy 1 (A) a rasy 2 (882) od dr. T. D. Taylora, National Vegetable Research Station, Wellesbourne, Velká Británie. Z kultur starých 48 hodin jsme připravili inokulum o koncentraci přibližně 10<sup>7</sup> buněk v 1 ml destilované vody.

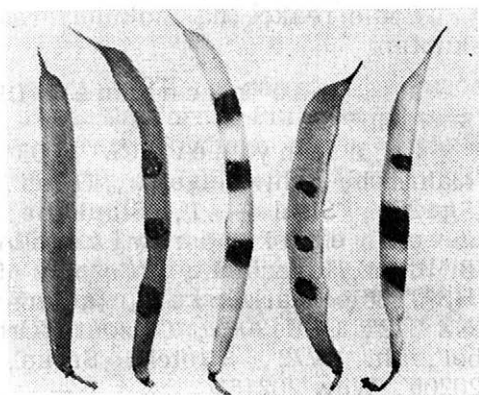
Od každé odrůdy jsme inokulovali pět až šest rostlin ve třech květináčích. Po inokulaci jsme rostliny přikryli na dobu 24 hodin skleněnými válci nahore uzavřenými.

Reakci rostlin jsme hodnotili 7. a 14. den od inokulace podle této stupnice: 0 — bez příznaků; 1 — žloutnutí až vybělení v místě infiltrace; 2 — bronzování (drobné nekrotické léze) v místě infiltrace; 3 — v místě infiltrace nekróza; 4 — nekróza přesahující původně infiltrovanou plochu, na obvodu nekrózy žádné nebo jen málo výrazné chlorotické halo; 5 — nekróza přesahující původně infiltrovanou plochu s výrazným chlorotickým halo na obvodu, drobné vodnaté až nekrotické skvrny po celé ploše čepele.

Reakci hodnocenou stupněm napadení 0–2 jsme pokládali za rezistentní, 3 za slabě náchylnou, 4 za náchylnou a 5 za velmi náchylnou.

Testování se uskutečnilo v třinácti sériích, časově na sebe navazujících, od března 1981 do ledna 1982. V každé sérii byla jako kontrola zařazena náchylná odrůda 'Seaway'. Odrůdy, které vykazovaly určitý stupeň rezistence, jsme ve většině případů opakovaně testovali dvakrát až šestkrát.

1. Různé typy reakce odrůd fazolů na infiltraci lusků bakteriemi *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* — Different types of reaction of bean cultivars to infiltration of pods with *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*



### Testování lusků

Zelené lusky (v rané fázi vývoje semen) jsme těsně před inokulací otrhali z rostlin pěstovaných na pokusném pozemku. Lusky jsme povrchově dezinfikovali ponořením do 0,5% chlórového vápna, opláchli sterilní destilovanou vodou a nechali oschnout.

K inokulaci detašovaných lusků jsme použili *Psp* rasy 1 a rasy 2 jako při inokulaci listů. Způsob přípravy inokulace se nelišil od přípravy inokula k testování listů.

Injekční stříkačkou jsme inokulum injikovali těsně pod epidermis, až se vytvořila vodnatá skvrna o průměru okolo 5 mm. Na jeden lusk připadlo tři až pět vpichů. Od jedné odrůdy jsme inokulovali tři lusky. Po inokulaci jsme lusky vložili do misek s vlhkým filtračním papírem, misky přikryli prodírkovaným igelitem a umístili do termostatu při teplotě 21 °C.

Za tři a sedm dní od inokulace jsme hodnotili stupeň napadení (obr. 1) podle této stupnice: 0 — bez příznaků; 1 — nevýrazné nazelenalé až nahnědlé skvrny v místě infiltrace; 2 — výrazné světlé až tmavohnědé nevkluslé skvrny v místě infiltrace; 3 — tmavohnědé vkleslé skvrny v místě infiltrace; 4 — tmavě zelené vodnaté skvrny, které přesahují původní plochu infiltrace; 5 — tmavě zelené vodnaté skvrny, které přesahují původní plochu infiltrace; na povrchu skvrn výron bakteriálního slizu.

### VÝSLEDKY

#### Testování nedělených listů

Celkem 56 testovaných odrůd lze podle reakce na inokulaci rasou 1 *Psp* rozdělit do čtyř skupin:

- rezistentní: 'Red Mexican'
- slabě náchylné: 'CL 2003', 'HS 7832', 'Mährische Schweffelgelbe', 'PI 203958', 'St. 76/405'
- náchylné: 'Anne', 'Dita', 'Gama', 'Katka', 'Koralle', 'Lusia', 'NZ 285', 'Petra', 'Saba', 'Sg 249', 'Sg 250', 'Slankette', 'Stratego', 'Wachs Goldetta', 'Wallo', 'Waw 20206'
- velmi náchylné: 'Alfa', 'Arly', 'BEF', 'Blanka', 'Brilliant', 'Checkmate', 'Cornell 49-242', 'Groffy', 'HS 3451', 'HS 6454', 'HS 7880', 'Charkovskaja', 'Jantar', 'Jasi 5', 'Maxidor', 'NZ 175', 'NZ 312', 'OSU 2065', 'Orion', 'Orizont', 'Orbane', 'Saxa', 'Sara 5', 'Sisal — 1', 'Slavia', 'Seaway', 'Slimbel', 'St. 15/72', 'Stretch', 'Šárka', 'Utopia', 'Valja', 'Waw 322', 'Waw 20216'.

Podle reakce na inokulaci rasou 2 *Psp* lze odrůdy rozčlenit do tří skupin:

a) slabě náchylné: 'Dita', 'HS 7832', 'Petra', 'Red Mexican', 'St. 76/405'

b) náchylné: 'CL 2003', 'Gama', 'Katka', 'Koralle', 'Lusia', 'Mährische Schwefelgelbe', 'Orion', 'PI 203958', 'Saba', 'Sara 5', 'Sg 249', 'Sg 250', 'Sisal — 1', 'Slankette', 'Stratego', 'Wachs Goldetta', 'Wallo'

c) velmi náchylné: 'Alfa', 'Anne', 'Arly', 'BEF', 'Blanka', 'Brilliant', 'Checkmate', 'Cornell 49-242', 'Groffy', 'HS 3451', 'HS 6454', 'HS 7880', 'Charkovskaja', 'Jantar', 'Jasi 5', 'Maxidor', 'NZ 175', 'NZ 285', 'NZ 312', 'OSU 2065', 'Orizont', 'Orbane', 'Saxa', 'Slavia', 'Seaway', 'Slimbel', 'St. 15/72', 'Stretch', 'Šárka', 'Utopia', 'Valja', 'Waw 332', 'Waw 20206', 'Waw 20216'.

Většina testovaných odrůd (60,72 %) byla velmi náchylná nebo náchylná (28,58 %, resp. 30,36 %) k oběma rasám *Psp*. Jako slabě náchylné bylo možno označit 8,92 % odrůd. K rase 1 byla rezistentní jedna odrůda, k rase 2 žádná z odrůd.

K odrůdám, které vykazovaly relativně nejmenší náchylnost k oběma rasám *Psp* patřily: 'Red Mexican', 'HS 7832', 'St. 76/405', 'PI 203958', 'Petra', 'Dita', 'Stratego', 'Mährische Schwefelgelbe', 'Sg 249', 'CL 2003', 'Katka', 'Wachs Goldetta' a 'Gama'.

#### Testování lusků

Vzhledem k tomu, že testy se uskutečnily jen v jedné sérii a nepodařilo se zajistit, aby inokulované lusky všech odrůd byly ve stejné fázi zralosti, považujeme získané výsledky za orientační.

Z celkového počtu 25 testovaných odrůd bylo možné za relativně rezistentní k oběma rasám *Psp* označit odrůdy 'Anne', 'Saba', 'Sara 5', 'St. 76/405' a snad i 'HS 7832' a 'Sisal', za velmi náchylné odrůdy 'BEF', 'CL 2003', 'Jasi 5' a 'Wallo'.

#### DISKUSE

Přihlédneme-li k rezistenci k oběma rasám *Psp* na listy i lusky, pak za nejhodnotnější lze ve sledovaném souboru odrůd považovat novoslechtění 'HS 7832' a 'St. 76/405'.

Zdroje rezistence k oběma rasám *Psp* se nám v testovaném materiálu nepodařilo najít. Nicméně, jestliže některé odrůdy byly v našich skleníkových testech hodnoceny jako slabě náchylné, lze předpokládat, že v polních podmínkách by neměly být *Psp* vážně poškozovány.

Výsledky našich testů nepotvrdily zajímavý nálezy, který popsal Šafránek (1973), že odrůdy 'Mährische Schwefelgelbe' a 'Orion bílá' jsou rezistentní k rase 2 při současné náchylnosti k rase 1.

Porovnáme-li literární údaje o rezistenci fazolu k *Psp*, nezřídka se setkáváme s rozporným hodnocením určité odrůdy či linie. Tak např. Zaumeyer, Meiners (1975) řadí odrůdu 'Cornell 49-242' mezi zdroje rezistence, zatímco podle Taylora et al. (1978) i našich testů patří mezi náchylné až velmi náchylné. Taylor et al. (1978) uvádějí, že odrůda 'OSU 10183' je rezistentní k oběma rasám *Psp*, na-



proti tomu Coyne, Schuster (1979) tuto linii řadí mezi náchylné k rase 2.

V roce 1977 zjistili Schuster et al. (1979) v západní Nebrasce v USA na odrůdě 'Great Northern UI 59' a 'California Pink' nový kmen *Psp*, značený jako AL-1. Jelikož odrůda 'Great Northern' se do té doby považovala za vysoce rezistentní k *Psp*, vzniklo podezření, že se vyvinul nový virulentní kmen patogena („rasa 3“).

Těchto několik vybraných případů dokumentuje, že při testování a selekci fazolu na rezistenci k *Psp* se setkáváme s řadou těžkostí a nevyřešených problémů. Vzhledem k omezenému rozsahu tohoto článku odkazujeme na příslušnou závěrečnou zprávu (Kůdela, 1982), kde jsou tyto otázky obšírněji rozvedeny.

## Literatura

- BAGGET, J. R. — FRAZIER, W. A.: Sources of resistance to halo blight in *Phaseolus vulgaris*. Pl. Dis. Rptr, 51, 1967, s. 661-665.
- BRÜCKNER, F.: Choroby fazole. In: Zemědělská fytopatologie. díl 2. Praha. 1958, s. 400-429.
- BUTENKO, P. G.: Kultura izolování tkaně i fysiologija rastěnij. Moskva. 1964, 53 s.
- COYNE, D. P. — SCHUSTER, M. L.: Breeding and genetic studies of tolerance to several bean (*Phaseolus vulgaris* L.) bacterial pathogens. Euphytica, 23, 1974, s. 651-656.
- COYNE, D. P. — SCHUSTER, M. L.: Bacterial disease of legumes: a summary of breeding and resistance. Ann. Rep. Bean Improve-MENT Co-op, 22, 1979, s. 21-22.
- COYNE, D. P. — SCHUSTER, M. L. — FAST, R.: Sources of tolerance and reaction of beans to races and strains of halo-blight bacteria. Pl. Dis. Rptr, 51, 1967, s. 20-24.
- HILL, K. — COYNE, D. P. — SCHUSTER, M. L.: Leaf, pod, and systemic chlorosis reactions in *Phaseolus vulgaris* to halo blight controlled by different genes. J. Amer. Soc. hort. Sci., 97, 1972, s. 494-498.
- HOVADÍK, A.: Příspěvek k poznání bakterií fazolí. In: Věd. Pr. VÚZ v Olomouci. 1961 s. 259-263.
- KÚDELA, V.: Rasové spektrum původců bakterií fazolu a genetické zdroje rezistence vůči nim. [Závěrečná zpráva.] Praha-Ruzyně, Výzk. úst. rostl. výr. 1982, 28 s.
- KÚDELA, V. — ŠVECOVÁ, M. — LEBEDA, A.: Průzkum původců bakterií fazolu v ČSSR. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 18, 1982, č. 3, s. 181-182.
- PATEL, P. N. — WALKER, J. C.: Resistance in *Phaseolus* to halo blight. Phytopathology, 55, 1965, s. 889-894.
- SCHROTH, M. N. — VITANZA, V. B. — HILDEBRAND, D. C.: Pathogenic and nutritional variation in halo blight group of fluorescent pseudomonas of bean. Phytopathology, 61, 1971, s. 852-857.
- SCHUSTER, M. L. — COYNE, D. P. — SMITH, C.: New strains of halo blight bacterium in Nebraska. Ann. Rep. Bean Improve-MENT Co-op, 22, 1979, s. 19-20.
- ŠAFRÁNEK, J.: Studium odolnosti a testovacích metod luskovin v hospodářsky důležitých chorobách. [Dílčí závěrečná zpráva.] Šumperk-Temenice VÚTPL — HŠSS Dětenice. 1973, 87 s.
- TAYLOR, J. D. — INNES, N. L. — DUDLEY, C. L. — GRIFFITHS, W. A.: Sources and inheritance of resistance to halo-blight of phaseolus beans. Ann. appl. Biol., 90, 1978, s. 101-110.
- ZAUMEYER, W. J. — MEINERS, J. P.: Disease resistance in beans. Ann. Rev. Phytopath., 13, 1975, s. 313-334.

Došlo dne 2. 2. 1983

КУДЕЛА, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Устойчивость фасоли к *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 9-14.

В тепличных опытах проверялось 56 сортов фасоли (*Phaseolus vulgaris* L.) на устойчивость к поражению листьев расами 1 и 2 *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Psp). Ориентировочно проверялась устойчивость бобов к обеим расам. Ни один из проверяемых сортов не был устойчивым к обеим расам Psp; большинство сортов было восприимчивым или очень восприимчивым. Приблизительно 9 сортов относилось к группе слабовосприимчивой, в результате чего можно предполагать, что в полевых условиях они могут быть значительно повреждены расами 1 и 2. К сортам с относительно минимальной восприимчивостью к обеим расам относились 'Ред Мексикан', 'HS 7832', 'St. 76/405', 'PI 203858', 'Петра', 'Дита', 'Стратего', 'Марише Швифелгелбе', 'Sg 249', 'CL 2003', 'Катка', 'Вахс Гольдетта' и 'Гама'. Учитывая степень устойчивости к обеим расам Psp на листьях и бобах, наиболее подходящим материалом можно считать сорта 'HS 7832' и 'St. 76/405'.

*Phaseolus vulgaris* L.; *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*; устойчивость; проверка сортов

KUDELA, V. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): Resistance of Kidney Bean to *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 9-14.

In greenhouse trials 56 cultivars of kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) were tested for resistance to leaf infection with race 1 and 2 of *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Psp). For orientation resistance of pods to both races was tested. None of the tested cultivars was resistant to both Psp races, most cultivars were susceptible or very susceptible. Approximately 9% of the cultivars belonged to the group of slightly susceptible ones where it can be assumed that they should not be seriously damaged by race 1 and 2 in field conditions. The cultivars which displayed relatively lowest susceptibility to both races were as follows: 'Red Mexican', 'HS 7832', 'St. 76/405', 'PI 203858', 'Petra', 'Dita', 'Stratego', 'Mährische Schwefelgelbe', 'Sg 249', 'CL 2003', 'Katka', 'Wachs Goldetta' and 'Gama'. With regard to the degree of resistance to both Psp races in leaves and in pods, it is possible to consider cultivars 'HS 7832' and 'St. 76/405' as the most valuable material in the studied set.

*Phaseolus vulgaris* L.; *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*; resistance; testing of cultivars

---

Adresa autora:

Ing. Václav Kúdela, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyň

---

# VOĽNE ŽIJÚCE NEMATÓDY – BIOINDIKÁTORY ÚČINKOV CHEMIZÁCIE PŮD NA PŮDNU FAUNU

A. Šály, P. Rágala

---

ŠÁLY, A. — RÁGALA, P. (Ústav experimentálnej biológie a ekológie, Bratislava; Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava): *Voľne žijúce nematódy — bioindikátory účinkov chemizácie pôd na pôdnu faunu*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 15-21.

Pôdne nematódy možno použiť ako bioindikátory účinkov pesticídov a priemyselných hnojív na edafón. V pôde vinohradu ošetrenej herbicídmi Roundup bolo 38 druhov nematódov. Aplikácia dávky 12 l prípravku na ha stimulovala početnosť v spoločenstvách nematódov, 2,5-krát zvýšená dávka ju redukovala v priemere na 63,8 % kontroly. Nematódy reagovali na dávky herbicídu a na dobu odberov pôdnych vzoriek zmenou abundancie, zloženia spoločenstiev, hmotnosti ich biomas a viazanej energetickej hodnoty.

herbicíd Roundup; reakcie nematódov na dávky herbicídu a na dobu odberu pôdnych vzoriek

---

Význam edafónu pri vytváraní komplexu podmienok úrodnosti pôd sa všeobecne uznáva, ale mnohé interakcie medzi jeho komponentmi neboli doteraz exaktne dostatočne preskúmané. Bezprostredná účasť živých organizmov na biologických procesoch v pôde, na rozklade organických látok, na tvorbe humusu atď., sa považuje za známu a samozrejmu, niektoré ľudské činnosti ale naznačujú, že s touto drahocennou súčasťou pôd sa zaobchádza drasticky, neadekvátne jej významu. Takouto činnosťou v podmienkach poľnohospodárskej výroby je predovšetkým chemizácia pôd. Pesticídy v ochrane a vysoké dávky priemyselných hnojív vo výžive rastlín sa už desiatky rokov aplikujú bez sledovania ich účinkov na pôdnu faunu. Toto hľadisko býva len okrajovo požadovaným kritériom pri povoľovaní nových pesticídov až v najnovšej dobe.

Cieľom práce je poukázať na možnosti hodnotenia vplyvu chemizácie kultúrnych pôd na pôdnu faunu. Ako bioindikátory sme použili voľne žijúce nematódy v pôde vinohradu ošetrenej herbicídmi Roundup.

## MATERIÁL A METÓDY

Herbicíd Roundup [isopropylaminová soľ glyfosátu (N-fosfonometyl glycinu), výrobok fy Monsanto] sme aplikovali vo vinohrade JRD Žemberovce, okr. Levice, 5. 8. 1980. Vinohrad sa nachádza na hlinitej pôde bez skeletu a k jeho spracovaniu bola použitá obvyklá optimálna agrotechnika. Pozemok bol zaplevelený zo 75 až 80 % *Convolvulus arvensis* L., ostatok tvorili *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Fumaria officinalis* L. a *Stellaria media* (L.) Vill. Herbicíd sme použili v odporúčenej aplikácii dávke 12 l/ha a z experimentálneho dôvodu vo zvýšenej dávke 30 l/ha.

I. Zastúpenie voľne žijúcich nematódov v pôde vinohradu ošetrovaného herbicídmi Roundup — The representation of free-living nematodes in the soil of vineyard treated with the Roundup herbicide

| Druh nematódov                                                    | Počet nematódov<br>v odberoch vzoriek |                |               |                | $\Sigma$        |                                | F    | Percento zo $\Sigma$                     |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|--------------------------------|------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                   | 24. 10.<br>1980                       | 27. 5.<br>1981 | 5. 8.<br>1981 | 7. 10.<br>1981 | 987<br>jedincov | 502, 717<br>$\mu$ g<br>biomasy |      | abun-<br>dancie<br>$\Sigma =$<br>= 100 % | hmot-<br>nosti<br>biomasy<br>$\Sigma =$<br>= 100 % |
| <i>Monhystera agilis</i> De Man, 1880                             | —                                     | —              | 1             | —              | 1               | 0,950                          | 4,2  | 0,10                                     | 0,19                                               |
| <i>Plectus cirratus</i> Bastian, 1865                             | —                                     | —              | 4             | 4              | 8               | 1,320                          | 8,3  | 0,81                                     | 0,26                                               |
| <i>Plectus rhizophilus</i> De Man, 1880                           | —                                     | —              | 2             | —              | 2               | 3,200                          | 8,3  | 0,20                                     | 0,64                                               |
| <i>Plectus</i> sp.                                                | 1                                     | —              | 1             | —              | 2               | 0,600                          | 4,2  | 0,20                                     | 0,12                                               |
| <i>Tylocephalus</i> sp.                                           | —                                     | —              | 1             | —              | 1               | 0,050                          | 4,2  | 0,10                                     | 0,01                                               |
| <i>Teratocephalus terrestris</i> (Bütschli, 1873) De Man, 1876    | 2                                     | 2              | 4             | 4              | 12              | 0,632                          | 45,8 | 1,22                                     | 0,13                                               |
| <i>Cephalobus nanus</i> De Man, 1880                              | 6                                     | —              | —             | 14             | 20              | 2,170                          | 33,3 | 2,03                                     | 0,43                                               |
| <i>Eucephalobus longicaudatus</i> (Bütschli, 1873) Andrassy, 1958 | —                                     | 45             | 18            | 20             | 83              | 23,200                         | 50,0 | 8,41                                     | 4,61                                               |
| <i>Eucephalobus oxyuroides</i> (De Man, 1876) Steiner, 1936       | —                                     | 1              | —             | —              | 1               | 0,230                          | 4,2  | 0,10                                     | 0,05                                               |
| <i>Eucephalobus striatus</i> (Bastian, 1865) Thorne, 1937         | 9                                     | 5              | 4             | —              | 18              | 4,800                          | 45,8 | 1,82                                     | 0,95                                               |
| <i>Cervidellus vexilliger</i> (De Man, 1880) Thorne, 1937         | —                                     | —              | 2             | 20             | 22              | 1,920                          | 33,3 | 2,23                                     | 0,38                                               |
| <i>Cervidellus</i> sp.                                            | 6                                     | 6              | 9             | —              | 21              | 0,760                          | 41,7 | 2,13                                     | 0,15                                               |
| <i>Chiloplacus propinquus</i> (De Man, 1921) Thorne, 1937         | —                                     | —              | 10            | —              | 10              | 3,000                          | 8,3  | 1,01                                     | 0,60                                               |
| <i>Zeldia punctata</i> (Thorne, 1925) Thorne, 1937                | —                                     | —              | 8             | 10             | 18              | 15,210                         | 33,3 | 1,82                                     | 3,03                                               |
| <i>Panagrolaimus</i> sp.                                          | 1                                     | —              | —             | —              | 1               | 0,300                          | 4,2  | 0,10                                     | 0,06                                               |

|                                                                     |    |     |    |    |     |         |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------|----|-----|----|----|-----|---------|-------|-------|-------|
| <i>Rhabditis brevispina</i> (Claus, 1862) Bütschli, 1873            | —  | —   | —  | 10 | 10  | 2,450   | 16,7  | 1,01  | 0,49  |
| <i>Rhabditoides inermis</i> (Schneider, 1866) Dougherty, 1955       | 14 | 8   | 29 | 6  | 57  | 193,200 | 75,0  | 5,78  | 38,43 |
| <i>Aphelenchus avenae</i> Bastian, 1865                             | 61 | 50  | 60 | 68 | 239 | 55,200  | 100,0 | 24,21 | 10,98 |
| <i>Aphelenchoides parietinus</i> (Bastian, 1865) Franklin, 1955     | 19 | 2   | —  | 4  | 25  | 3,330   | 33,3  | 2,53  | 0,66  |
| <i>Filenchus filiformis</i> (Bütschli, 1873) Meyl, 1961             | 5  | 14  | 14 | 22 | 55  | 5,460   | 58,3  | 5,57  | 1,09  |
| <i>Tylenchus davainii</i> Bastian, 1865                             | —  | —   | 2  | 2  | 4   | 1,520   | 16,7  | 0,41  | 0,30  |
| <i>Tylenchus</i> sp.                                                | 1  | —   | —  | —  | 1   | 0,200   | 4,2   | 0,10  | 0,04  |
| <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kühn, 1857) Filipjev, 1936              | —  | —   | 25 | 14 | 39  | 23,920  | 29,2  | 3,95  | 4,76  |
| <i>Helicotylenchus digonicus</i> Perry, 1959                        | 32 | 241 | 5  | 6  | 284 | 48,750  | 75,0  | 28,77 | 9,70  |
| <i>Macroposthonia</i> sp.                                           | 1  | —   | —  | —  | 1   | 0,250   | 4,2   | 0,10  | 0,05  |
| <i>Alaimus primitivus</i> De Man, 1880                              | 5  | 2   | —  | —  | 7   | 3,000   | 12,5  | 0,71  | 0,60  |
| <i>Amphidelus dolichurus</i> (De Man, 1876) Thorne, 1939            | —  | 2   | —  | —  | 2   | 0,100   | 8,3   | 0,20  | 0,02  |
| <i>Amphidelus elegans</i> (De Man, 1921) Thorne, 1939               | 3  | —   | 4  | —  | 7   | 4,225   | 20,8  | 0,71  | 0,84  |
| <i>Prismatolaimus intermedius</i> (Bütschli, 1873) De Man, 1880     | —  | 1   | —  | —  | 1   | 0,135   | 4,2   | 0,10  | 0,03  |
| <i>Clarkus parvus</i> (De Man, 1880) Jajrajpur, 1970                | 3  | —   | —  | —  | 3   | 2,625   | 4,2   | 0,30  | 0,52  |
| <i>Clarkus</i> sp.                                                  | —  | 2   | —  | —  | 2   | 1,600   | 8,3   | 0,20  | 0,32  |
| <i>Mylonchulus</i> sp.                                              | —  | 1   | —  | —  | 1   | 1,000   | 4,2   | 0,10  | 0,20  |
| <i>Nycolaimus</i> sp.                                               | 1  | —   | —  | —  | 1   | 1,200   | 4,2   | 0,10  | 0,24  |
| <i>Paradorylaimus filiformis</i> (Bastian, 1865) Andrassy, 1969     | —  | 1   | —  | —  | 1   | 3,100   | 4,2   | 0,10  | 0,62  |
| <i>Enchodolus</i> sp.                                               | —  | 1   | —  | —  | 1   | 1,500   | 4,2   | 0,10  | 0,30  |
| <i>Discolaimus texanus</i> Cobb, 1913                               | —  | —   | 1  | —  | 1   | 1,560   | 4,2   | 0,10  | 0,31  |
| <i>Eudorylaimus monohystera</i> (De Man, 1880) Andrassy, 1959       | 9  | 5   | 2  | —  | 16  | 9,450   | 41,7  | 1,62  | 1,88  |
| <i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i> (Bastian, 1865) Altherr, 1968 | 2  | 7   | —  | —  | 9   | 80,000  | 20,8  | 0,91  | 15,91 |

F = frekvencia

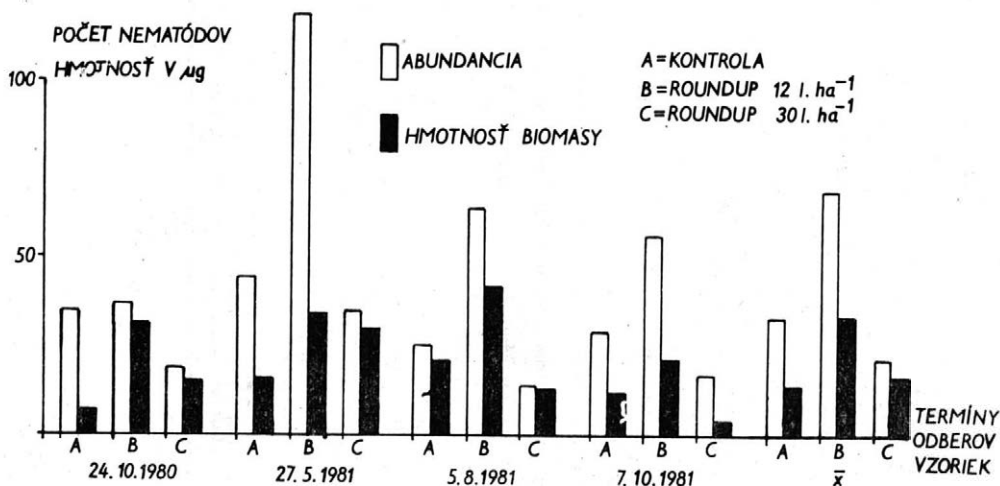


Vplyv na súbor voľne žijúcich nematódov sme zisťovali pomocou štandardných pôdnych vzoriek odobraných 24. 10. 1980, 27. 5. 1981, 5. 8. 1981 a 7. 10. 1981. Vzorky sme odobrali z blízkosti koreňov viniča do hĺbky 20 cm, z každého variantu sme vyplavili Baermannovou metódou tri 25ml množstvá pôd. Dve vzorky sme mikroskopicky vyhodnotili, tretiu sme použili ako dokladový materiál. Izolované nematódy sme konzervovali, spracovali a výsledky sme vyhodnotili zaužívaným spôsobom (Šály, 1983).

## VÝSLEDKY

Vo 24 vyhodnotených vzorkách pôd skúmaného vinohradu bolo 987 jedincov nematódov z 38 druhov, 30 rodov a 21 čeľadí (tab. I). V priemere v 25ml vzorke to bolo 41,1, v kontrolných variantoch 44,3, v pôde ošetrenej dávkou 12 l herbicidu Roundup na 1 ha 91,8, pri dávke 30 l herbicidu na 1 ha 28,3 jedincov nematódov. V prvom odbere vzoriek (v jeseni 1980) bolo 18,3 % jedincov, v druhom odbere (na jar 1981) ich bolo najviac — 40,1 %, v treťom odbere (v lete 1981) 20,9 %, a vo štvrtom odbere (v jeseni 1981) 20,7 % z izolovaného množstva nematódov. V spoločenstvách bolo 68,6 % styletových foriem, z nich 51,4 % z celkového počtu 35,2 % boli fytonematódy — *Aphelenchoides parietinus* (2,53 % zo  $\Sigma$ ), *Ditylenchus dipsaci* (3,95 % zo  $\Sigma$ ) a *Helicotylenchus digonicus* (28,77 % zo  $\Sigma$ ). Posledný z uvedených druhov bol najhojnejší v celom materiáli. Početnosťou eudominantne zastúpeným druhom bol aj *Aphelenchus avenae* (24,21 % zo  $\Sigma$ ), ktorý sa ako jediný vyskytoval vo všetkých hodnotených vzorkách. V troch štvrtinách vzoriek (frekvencia 75) sa nachádzali *Rhabditoides inermis* a *Helicotylenchus digonicus*. Štrnásť druhov (36,8 % zo  $\Sigma$ ) bolo len v jednej z hodnotených vzoriek (frekvencia 4,2).

Hmotnosť jedincov nematódov v spoločenstvách sa pohybovala od 0,196 do 0,937  $\mu\text{g}$ , v priemere v celom materiáli 0,509  $\mu\text{g}$ . Zastúpené druhy mali hmotnosť od 0,040  $\mu\text{g}$  (*Cervidellus* sp.) do 10,000  $\mu\text{g}$  (*Apor-*



1. Hustota a hmotnosť biomasy v spoločenstvách voľne žijúcich nematódov z 25ml vzoriek pôd vinohradu ošetrenej herbicidom Roundup — The population density and biomass weight in the communities of free-living nematodes from 25 ml soil samples from the vineyard treated with the Roundup herbicide

II. Priemerné hodnoty abundancie a hmotnosti biomasy voľne žijúcich nematódov v 25ml vzorkách pôd z vinohradu ošetrovaného herbicídum Roundup — The average values of population levels and biomass weight in free-living nematodes from 25 ml soil samples from the vineyard treated with the Roundup herbicide

| Dátum odberu vzoriek | Varianty              | Abundancia                       |                   | Hmotnosť biomasy v $\mu\text{g}$                    |                   |                                               | Percento dospelých $\bar{x} = 43,0$ | Viazaná energetická hodnota v J |
|----------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
|                      |                       | počet jedincov<br>$\Sigma = 987$ | percento kontroly | celého spoločenstva vo vzorke<br>$\Sigma = 502,717$ | percenta kontroly | 1 jedinca v spoločenstve<br>$\bar{x} = 0,509$ |                                     |                                 |
| 24. 10. 1980         | kontrola              | 34,5                             | 100,0             | 7,295                                               | 100,0             | 0,211                                         | 44,9                                | 0,2883                          |
|                      | 12 l.ha <sup>-1</sup> | 37,0                             | 107,2             | 31,3825                                             | 430,2             | 0,848                                         | 54,0                                | 1,2403                          |
|                      | 30 l.ha <sup>-1</sup> | 19,0                             | 55,0              | 15,820                                              | 216,8             | 0,832                                         | 50,0                                | 0,6253                          |
| 27. 5. 1981          | kontrola              | 44,5                             | 100,0             | 16,3875                                             | 100,0             | 0,368                                         | 48,3                                | 0,6477                          |
|                      | 12 l.ha <sup>-1</sup> | 118,5                            | 266,2             | 37,456                                              | 228,5             | 0,316                                         | 36,2                                | 1,4804                          |
|                      | 30 l.ha <sup>-1</sup> | 35,0                             | 78,6              | 29,905                                              | 182,4             | 0,854                                         | 41,4                                | 1,1819                          |
| 5. 8. 1981           | kontrola              | 25,0                             | 100,0             | 20,860                                              | 100,0             | 0,834                                         | 46,0                                | 0,8244                          |
|                      | 12 l.ha <sup>-1</sup> | 64,0                             | 256,0             | 41,920                                              | 200,9             | 0,655                                         | 31,2                                | 1,6568                          |
|                      | 30 l.ha <sup>-1</sup> | 14,0                             | 56,0              | 13,125                                              | 62,9              | 0,937                                         | 78,5                                | 0,5190                          |
| 7. 10. 1981          | kontrola              | 29,0                             | 100,0             | 12,255                                              | 100,0             | 0,422                                         | 57,1                                | 0,4843                          |
|                      | 12 l.ha <sup>-1</sup> | 56,0                             | 193,0             | 21,3175                                             | 173,9             | 0,380                                         | 41,0                                | 0,8425                          |
|                      | 30 l.ha <sup>-1</sup> | 17,0                             | 58,6              | 3,330                                               | 27,1              | 0,196                                         | 47,0                                | 0,1316                          |
| $\bar{x}$            | kontrola              | 33,2                             | 100,0             | 14,200                                              | 100,0             | 0,427                                         | 47,7                                | 0,5612                          |
|                      | 12 l.ha <sup>-1</sup> | 68,8                             | 207,2             | 33,019                                              | 232,5             | 0,479                                         | 38,4                                | 1,3050                          |
|                      | 30 l.ha <sup>-1</sup> | 21,2                             | 63,8              | 15,645                                              | 110,1             | 0,737                                         | 50,5                                | 0,6183                          |
|                      | 24. 10. 1980          | 30,2                             |                   | 18,166                                              |                   | 0,601                                         | 49,7                                | 0,7180                          |
|                      | 27. 5. 1981           | 66,0                             |                   | 27,916                                              |                   | 0,423                                         | 50,2                                | 1,1033                          |
|                      | 5. 8. 1981            | 34,3                             |                   | 25,303                                              |                   | 0,737                                         | 41,2                                | 1,0001                          |
|                      | 7. 10. 1981           | 34,0                             |                   | 12,301                                              |                   | 0,362                                         | 45,0                                | 0,4862                          |
|                      |                       |                                  |                   |                                                     |                   |                                               |                                     |                                 |

*celaimellus obtusicaudatus*). Rozdiel v ich hmotnosti bol 250-násobný. Vzťah medzi abundanciou a hmotnosťou biomasy izolovaných spoločenských nematódov je uvedený na obr. 1.

Ošetrovanie pôdy vinohradu herbicídmi Roundup ovplyvnilo početnosť, hmotnosť biomasy i viazanú energetickú hodnotu spoločenských nematódov v pôde (tab. II). Aplikačná dávka 12 l/ha sledované ukazovatele stimulovala jednoznačne vo vzorkách zo všetkých odberov. V abundancii to bolo v priemere na 207,2 %, v hmotnosti biomasy na 232,5 % kontroly. Experimentálna dávka (30 l/ha) herbicídu Roundup redukovala početnosť nematódov vo všetkých odberoch vzoriek. Po počiatočných prejavoch stimulácie v hmotnosti spoločenských nematódov prítomnosťou druhov nematódov s vysokou hmotnosťou (*Rhabditoides inermis* — 4,6000 µg, *Aporcelaimellus obtusicaudatus* — 10,000 µg) nastal už v letnom odbere vzoriek pokles tejto sledovanej hodnoty na 62,9 %, v jesennom odbere vzoriek až na 25,1 % kontroly.

## DISKUSIA

Potvrdila sa známa skutočnosť aj z územia ČSSR, že v intenzívne obrábaných kultúrnych pôdach sa v dôsledku chemizácie redukovujú spoločenská voľne žijúcich nematódov. Analogicky sa dá predpokladať, že je tomu tak aj u iných systematických skupín pôdnych živočíchov. Toto signalizuje zníženie biologickej aktivity kultúrnych pôd vo vytváraní komplexu podmienok úrodnosti. Zatiaľ čo napr. lesné pôdy v prírodných územiach SSR obsahovali 1000—1280 jedincov nematódov, pôdy horských lúk a pasienkov 600—1000 jedincov nematódov, v 25 ml vzorkách kontrolnej pôdy skúmaného vinohradu bolo len 25,0 až 44,5 jedincov nematódov. Výsledky korešpondujú s údajmi z približne rovnako intenzívne obrábaného vinohradu v Bratislave — Rača, kde bolo 74 (na jar), resp. 62 (v jeseni) jedincov nematódov v 50 g vzorkách. Je pozoruhodné, že v pôde devastovaného, dlhšie neobrábaného vinohradu v bezprostrednej blízkosti Zemplínskej šíravy, bolo 996 jedincov nematódov v 100 g vzorke (Šály, 1983). Uvedené príklady poukazujú na dve skutočnosti: na výrazný redukujúci účinok chemizácie pôd na pôdnu nematódofaunu a na dobré bioindikčné schopnosti voľne žijúcich nematódov ohodnotiť tento vplyv.

Herbicídy, ako potvrdili výsledky pokusov aj v našich podmienkach (Beránková, Šály, 1978), po jednorazovej alebo krátkodobej aplikácii v prevažnej väčšine prípadov neznížili početnosť ani hmotnosť biomasy voľne žijúcich nematódov. Takto účinkovala aj aplikačná dávka 12 l herbicídu Roundup na 1 ha v pokusnom vinohrade. Opakované viacročné ošetrovanie pôd niektorými typmi herbicídov, napr. Ustínom Spezial, Caragardom Combi a Herbexom, malo na spoločenská voľne žijúcich nematódov nežiadúci redukujúci účinok (Šály, Rághala, 1977; Frey, 1973; Frey, Wilcke, 1978).

Rešpektovať základné pravidlá ochrany rastlín, ako aj tak významného prostredia akým je kultúrna pôda a zložky edafónu v nej, predpokladá trvale a sústavne sledovať procesy, ktoré vyvoláva chemizácia pôd v celom komplexe svojich sekundárnych účinkov. Zachytiť a merať prebiehajúce procesy je zložité. Dôkazom toho je aj skutočnosť, že výskum tejto problematiky sa dlho obmedzoval len na cieľo-

vé organizmy a na náhodne vybrané objekty. Dôkazy zo zahraničia, ako aj dôkazy získané v našich podmienkach potvrdili, že voľne žijúce nematody môžu byť dobrým indikátorom biologickej aktivity pôd, stupňa ohrozenia, resp. vyničenia ich živej zložky — edafónu, ktoré vyvolal akýkoľvek nežiadúci zásah, včítane neregulovanej chemizácie.

## Literatúra

- BERÁNKOVÁ, J. — ŠÁLY, A.: Effect of chemicals used in agriculture of soil nematoda. VII. Czechoslov. Pl. Protect. Conf., Nitra, 6th—8th September, 1978, s. 217.
- FREY, F.: Untersuchungen über Wirkung von im Obstbau verwendeten Herbiziden auf verschiedene Gruppen bodenbewohnenden Nematoden. [Doktorská disertácia.] Hohen Landwirt. Fak. Rhein Friedrich-Wilhelms. Univ. Bonn, 1973, 128 s.
- FREY, F. — WILCKE, D. E.: Untersuchungen über Nebenwirkungen zweier Herbizidpräparate auf bodenbewohnende Nematoden in einer Obstanlage. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz, 85, 1978, s. 1-9.
- ŠÁLY, A. — RÁGALA, P.: Vplyv herbicidov vo vinohrade na zloženie populácií pôdných nematódov. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 1, s. 39-46.
- ŠÁLY, A.: Voľne žijúce nematody SSR. Bratislava, Veda. 1983, 160 s.

Došlo dňa 15. 4. 1982

ШАЛЫ, А. — РАГАЛА, П. (Институт экспериментальной биологии и экологии САН, Братислава; Опытный институт виноградарства и виноделия, Братислава): Свободноживущие нематоды — биоиндикаторы действия химизации почв на почвенную фауну. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 15-21.

Почвенные нематоды можно использовать как биоиндикаторы действия пестицидов и минеральных удобрений на эдафон. В почве виноградников, обработанной гербицидом раундап, обнаружено 38 видов нематод. Рекомендуемая доза препарата 12 л/га увеличивала количество нематод, 2,5-кратная доза — уменьшала их содержание в среднем на 63,8 % по отношению к контролю. Нематоды реагировали на дозы гербицидов и сроки отбора почвенных проб изменением количества и составом сообществ, массой биомассы и энергетическим показателем.

гербицид раундап; реакция нематод на дозы гербицидов, сроки отбора почвенных проб

ŠÁLY, A. — RÁGALA, P. (Institute of Experimental Biology and Ecology, Bratislava; Complex Research Institute for Viticulture and Oenology, Bratislava): *Free-Living Nematodes — Bioindicators of the Effects of Chemization on the Soil Fauna*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 15-21.

Soil nematodes are bioindicators of pesticide and fertilizer effects on edaphon. In the vineyard soil treated with the Roundup herbicide, 38 nematode species were identified. The application rate of 12 litres per ha stimulated the nematode community numbers, 2.5 times higher rate reduced them on the average to 63.8 % of the control. Nematodes reacted to the herbicide rates and to the sampling terms by changes in population levels, community composition and weight of their biomass and bound energy value.

Roundup herbicide; nematode reaction to herbicide rates and to soil sampling terms

---

### Adresy autorov:

Ing. Anton Šály, CSc., Ústav experimentálnej biológie a ekológie, Centrum biologicko-ekologických vied SAV, Obrancov mieru 3, 814 34 Bratislava  
Ing. Peter Rágala, Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Matúškova 25, 833 11 Bratislava

---

## KERTÉSZETI KÁRTEVŐK

### ŠKŮDCI V ZAHRADNICTVÍ

G. Balás, G. Sáringer

Budapest, Akadémiai kiadó. 1982. 1069 s., 462 obr., 21 tab. 68 s. lit.

V r. 1982 vyšlo v Akademickém nakladatelství v Budapešti pozoruhodné kompendium o živočišných škůdcích v zahradnictví. Autory jsou přední maďarští odborníci, kteří zpracovali jednak obsáhlou světovou literaturu, jednak čerpali z vlastní bohaté a mezinárodně uznávané výzkumné činnosti.

Poměrně rozsáhlá obecná část, na které se autorsky podílejí také T. Jermy a G. Szelényi, zaujímá celou čtvrtinu knihy a svědčí o tom, že autoři přisuzují značný význam v praktické ochraně rostlin pochopení obecných zákonitostí v přírodě a v agrosystémech zvláště. Vedle stručného přehledu historie maďarského fytopatologického výzkumu a vysvětlení základních pojmů jsou výstižně, i když stručně, probrány základy ekologie škůdců a jejich populací (autekologie a synektologie), prognóza a signalizace a praktická ochrana. Jako příklad je popsána struktura organizace ochrany rostlin v Maďarské lidové republice, která má již tradičně špičkovou úroveň. Vedoucí myšlenkou je integrovaná ochrana rostlin, v jejímž rámci se uvažují vedle cílených chemických zásahů i metody biologické, fyzikální a mechanické, včetně profylaxe. Samostatná kapitola je věnována metodice výzkumu ochrany rostlin a přehledu mechanizačních prostředků v boji se škůdci v zahradách a v sadech.

Ve speciální části knihy je probráno více než 500 druhů škůdců, případně skupin druhů s příbuznou problematikou. Řazení jsou podle zoologického systému. Cenné je v této knize, že vedle hmyzu jsou uvedeni i ostatní bezobratlí (červi, měkkýši, roztoči a jiní členovci apod.) a obratlovci. Každá čeleď je stručně charakterizována a jsou zdůrazněny její zvláštnosti z různých hledisek (morfolgie, anatomie, larvální stadia, význam v zahradnictví aj.), načež následují v přehledném uspořádání jednotlivé druhy nebo skupiny podobných druhů, každý podle následujícího schématu: živná rostlina, obraz škodlivosti, popis imaga a vývojových stadií, vývojový cyklus, hospodářský význam a metody ochrany. Obrazová dokumentace škůdců a symptomů poškození je vybrána velmi pečlivě, dává se přednost fotografiím před pérovkami. Černobílé snímky jsou velmi výstižné a jsou dobře vytištěny.

Knihu uzavírá rejstřík škůdců, sestavený abecedně podle maďarských a latinských názvů rostlin a jejich poškozených částí. Seznam literatury obsahuje na 68 stranách více než 2000 citací.

I když je hlavní zřetel v knize kladen na zahradnické kultury (zeleniny, květiny a ovocné stromy a keře), údaje o druzích, často polyfágních, lze využít v zemědělství mnohem šířeji. Je ovšem škoda, že tak obsáhlá a pečlivě vypravená kniha, kterou je možné odborným pracovníkům v ochraně rostlin jen doporučit, je psána maďarsky, pouze s německým obsahem. V některém světovém jazyce by jistě zaujala odbornou ochrannářskou veřejnost v celé Evropě a byla mnohem větším přínosem. Takto může být u nás cennou pomůckou především pro pracovníky v ochraně rostlin v těch částech ČSSR, kde je maďarština běžně používaným jazykem a kde je navíc i zemědělská problematika s ohledem na klima a skladbu pěstovaných plodin podobná poměrům v MLR.

RNDr. Ivo Novák, CSc.



# VLIV SUPERKONTAMINACE PŮDY HOUBOU *GAEUMANNOMYCES GRAMINIS* VAR. *TRITICI* NA ZDRAVOTNÍ STAV OZIMÉ PŠENICE

L. Věchet

---

VĚCHET, L. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Vliv superkontaminace půdy houbou Gaeumannomyces graminis var. tritici na zdravotní stav ozimé pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 23-28.

V pokusech jsme sledovali zamoření půd houbou *Gaeumannomyces graminis* na plochách, kde byly plodiny pěstovány v různých osevních sledech. Nejvíce byla zamořena půda, ve které více let po sobě byla pěstována ozimá pšenice a nejméně půda z několikaletého úhoru. Půda, na které se několik let po sobě pěstovala ozimá pšenice, se po superkontaminaci patogenním kmenem *G. graminis* var. *tritici* vyznačovala supresivností, tj. schopností potlačit černání kořenů. Superkontaminací této půdy došlo ke vzniku „paradoxního efektu“, tj. k dočasné stimulaci růstu ozimé pšenice.

ozimá pšenice; černání kořenů a pat stébel

---

Napadení obilnin černáním kořenů a pat stébel, způsobené houbou *Gaeumannomyces graminis*, je ovlivňováno především skladbou osevních postupů. Pokles tohoto ochoření (take-all decline), ke kterému dochází při opakovaném pěstování obilnin, zejména pšenice ozimé po sobě, je speciálním projevem půdy, označované jako potlačení — „suprese“ černání kořenů a pat stébel. Tato vlastnost je významným agroekologickým faktorem při vzniku uvedeného typu ochoření obilnin.

Snahy o biologickou ochranu černání kořenů a pat stébel vedly k intenzivnímu výzkumu a v poslední době existuje řada informací o potlačení výskytu *G. graminis* var. *tritici*, který napadá zejména pšenici, jestliže se její kořeny kolonizují nepatogenními kmeny této houby nebo houbami příbuznými, např. *Phialophora radiculicola*. Možnosti biologické kontroly *G. graminis* houbou *P. radiculicola* var. *graminicola* studovali např. Scott (1970), Deacon (1973, 1974 a 1976) a Novotný (1976), napadením hypovirulentními kmeny *G. graminis* var. *tritici* se zabývali Tivoli et al. (1974) a houbou *G. graminis* var. *graminis* Wong (1975). Wong, Southwell (1978) v polních pokusech zjistili, že pšenice inokulovaná v době výsevu houbou *G. graminis* var. *graminis* a *P. radiculicola* var. *radiculicola* poskytla průkazně vyšší výnos než pšenice, u které nebyla provedena ochrana proti černání kořenů. Ochrana však byla méně účinná v místech s těžkým napadením pšenice.

Ve VÚRV v Praze-Ruzyni bylo v květináčových pokusech zjišťováno zamoření půd z ploch, na nichž byly různé osevní sledy plodin, houbou *G. graminis*. K důkazu supresivní vlastnosti půdy byly provedeny pokusy se superkontaminací (vnesení umělé infekce téhož patogena) půd patogenním kmenem *G. graminis* var. *tritici*. V pokusech bylo studováno ochoření kořenů a růst rostlin ozimé pšenice.

## MATERIÁL A METODY

Ke skleníkovým pokusům jsme použili půdu z lokalit, na kterých byly plodiny pěstovány ve třech různých osevních sledech, a úhoru ve Strážce u Třebíče. Charakteristika stanoviště: oblast bramborářská, půdní typ — půda hnědá, druh půdy — písčito-hlinitá, průměrná roční teplota +6,79 °C, průměrné roční srážky 608,6 mm, nadmořská výška 480 m n. m.

Schéma osevních sledů (P — ozimá pšenice):

| rok  | varianta A | varianta B    | varianta C | varianta D            |
|------|------------|---------------|------------|-----------------------|
| 1971 | P          | P             | úhor       | vojtěška              |
| 1972 | P          | srha říznačka | úhor       | vojtěška              |
| 1973 | P          | P             | úhor       | P                     |
| 1974 | P          | srha říznačka | úhor       | krmná řepa            |
| 1975 | P          | P             | úhor       | jarní pšenice         |
| 1976 | P          | srha říznačka | úhor       | bob + podsev vojtěšky |

Přirozené zamoření půdy houbou *G. graminis* a vliv vnesené infekce patogena do půdy jsme zjišťovali po 30 dnech pěstování rostlin ozimé pšenice odrůdy 'Kavkaz' v půdách z jednotlivých variant podle vnějších příznaků napadení (černání) na opraných kořenech. Vzorky půd k pokusům jsme odebrali jednotným způsobem v květnu 1977. Každá varianta byla rozdělena na dvě subvarianty:

1. Kontrola — Obilky byly vysety do půd, které pocházely z jednotlivých variant sledů plodin. Pod každou obilku pšenice ozimé bylo umístěno vařené zrno pšenice bez kontaminace.

2. Superkontaminace — Obilky byly vysety do půd, které pocházely z jednotlivých variant (sledů plodin). Umělá infekce patogenním kmenem *G. graminis* var. *tritici* byla aplikována vařeným zrnem pšenice, porostlým 30 dní starou kulturou patogena. Umělá infekce byla umístěna do půdy pod každou obilku ozimé pšenice.

Každá subvarianta měla pět opakování (květináčů) s 10 hodnocenými rostlinami. Počet napadených rostlin jsme vyjádřili v procentech. Růst rostlin jsme posuzovali hmotností sušiny kořenů a nadzemních částí.

## VÝSLEDKY

Rostliny ozimé pšenice pěstované v půdách pocházející z lokality s různými osevními sledy plodin měly kořeny rozdílně napadeny houbou *G. graminis*. Nejvíce napadených rostlin bylo v půdě odebrané z varianty A, na které se opakovaně pěstovala ozimá pšenice (tab. I). Nejméně napadených rostlin bylo v půdě odebrané z varianty D, na které bylo 33% zastoupení obilnin v osevním sledu, a v půdě z varianty B, kde se střídavě pěstovala pšenice a srha říznačka. Nejnižší počet napadených rostlin byl v půdě odebrané z varianty D, na které byl několikaletý úhor.

Superkontaminace půdy z různých osevních sledů patogenním kmenem *G. graminis* var. *tritici* ovlivnila černání kořenů ozimé pšenice různě. Nejvíce ve srovnání s kontrolou vzrostl počet napadených rostlin (o 38,7 %) v půdě, na které se střídavě pěstovala pšenice a srha říznačka.

Jen nepatrně se zvýšilo napadení rostlin v půdě s 33% zastoupením obilnin a v půdě, na které byl několikaletý úhor. K výraznému po-

I. Počet rostlin ozimé pšenice (v %) napadených houbou *G. graminis*, pěstovaných v půdě odebrané z var. A — ozimá pšenice, var. B — ozimá pšenice, pěstovaná střídavě se srhou říznačkou; var. C — několikaletý úhor; var. D — 33% zastoupení obilnin — The number of winter wheat plants (%) infected with the fungus *G. graminis* and grown in soil sampled from var. A — winter wheat, var. B — winter wheat alternated with cocksfoot; var. C — several years' fallow; var. D — 33% proportion of cereals

| Subvarianta/var.    | A      | B      | C      | D     |
|---------------------|--------|--------|--------|-------|
| 1. kontrola         | 50     | 38     | 18     | 42    |
| 2. superkontaminace | 38     | 62     | 22     | 44    |
| Rozdíl v %          | -24,00 | +63,16 | +22,22 | +4,76 |

klesu napadení (o 24 % mladých rostlin pšenice došlo v půdě, na které se opakovaně šest let pěstovala ozimá pšenice.

Podstatné, kladné změny v hmotnosti kořenů a nadzemních částí pšenice nastaly po superkontaminaci půdy z varianty A, na které se opakovaně pěstovala ozimá pšenice (tab. II a III). Proti kontrole se zvýšila hmotnost sušiny kořenů (o 44 %) a hmotnost sušiny nadzemních částí (o 54,6 %). U rostlin pšenice pěstované v superkontaminované půdě z varianty D (s několikaletým úhorem) došlo k mírnému poklesu ve hmotnosti sušiny kořenů. Hmotnost nadzemních částí pšenice se naopak buď mírně zvýšila, nebo zůstala stejná.

## DISKUSE

Testování zamoření půdy houbou *G. graminis* bylo provedeno vysetím ozimé pšenice do půd odebrané z plochy, na které byly plodiny testovány v různých osevních sledech. Půda, na které se šest let po sobě pěstovala ozimá pšenice, obsahovala nejvíce infekčních zdrojů patogena i přesto, že ve třetím a následujících letech se na ní projevil take-all decline. Zařazení vhodné přerušovací plodiny opakovaně pěstované ozimé pšenice, v tomto případě srhy říznačky, nebo zařazení pšenice do vhodného osevního sledu snížilo zamoření půdy houbou *G. graminis*. Pokles výskytu černání kořenů u pšenice po jedné či dvou příznivých předplodinách zjistil již Slope (1967). V pokusech se ukázalo, že

II. Hmotnost sušiny kořenů (v g) mladých rostlin ozimé pšenice (50 rostlin) pěstovaných v půdě odebrané z var. A až D — The dry weight of the roots (g) of young winter wheat plants (50 plants) grown in soil sampled from var. A to D

| Subvarianta/var.    | A      | B      | C     | D      |
|---------------------|--------|--------|-------|--------|
| 1. kontrola         | 2,50   | 2,87   | 2,54  | 1,78   |
| 2. superkontaminace | 3,60   | 2,07   | 2,30  | 1,50   |
| Rozdíl v %          | +44,00 | -27,87 | -9,87 | -15,73 |

III. Hmotnost sušiny nadzemních částí (v g) mladých rostlin ozimé pšenice (50 rostlin) pěstovaných v půdě odebrané z var. A až D — The dry weight of the above-ground parts (g) of young winter wheat plants (50 plants) grown in soil sampled from var. A to D

| Subvarianta/var.   | A      | B     | C     | D      |
|--------------------|--------|-------|-------|--------|
| 1. kontrola        | 2,87   | 2,64  | 2,92  | 1,60   |
| 2. suprkontaminace | 4,30   | 2,77  | 2,90  | 1,80   |
| Rozdíl v %         | +54,68 | +4,92 | -0,68 | +12,50 |

půda z varianty, na které se pěstovala střídavě ozimá pšenice a srha říznáčka byla houbou *G. graminis* zamořena méně než půda, na které byl osevní postup s 33% zastoupením obilnin. Na příznivý vliv travin v potlačení černání kořenů u následně pěstované ozimé pšenice upozornili již ve svých pracích o *G. graminis* var. *graminis*, *Phialophora radiocicola* var. *radicicola* a var. *germinicola* Wong, Southwell (1978). Tito autoři, jako první, podali důkaz o tom, že přirozené populace těchto hub hrají v polních podmínkách důležitou úlohu v potlačení černání kořenů a pat stébel pšenice, která následovala po travním porostu. Výrazně nejmenší bylo zamoření půdy patogenem po několikaletém úhoru. Podobné zjištění popsala např. Etheridge (1969).

Superkontaminace půdy po opakovaně pěstované ozimé pšenici, která obsahovala nevyšší množství infekčních zdrojů, patogenním kmenem *G. graminis* var. *tritici* vyvolala prudké snížení napadení rostlin ozimé pšenice černáním kořenů. Tato půda s projevem take-all decline se vyznačovala supresí, tj. schopností účinně potlačit černání kořenů mladých rostlin ozimé pšenice. Tuto vlastnost zřejmě prvně popsali Lester, Shipton (1967). Zjistili, že po vnesení umělé infekce *G. graminis* do půdy z polí, na kterých se pět nebo více let po sobě pěstovala pšenice nebo ječmen, došlo ke snížení příznaků napadení. Staněk (1980) zjistil, že k supresi dochází i po vnesení patogenního kmene *G. graminis* na semena pšenice. Popsaná superkontaminace půdy nejen podstatně snížila ochorení rostlin pšenice, ale silně zvýšila hmotnost sušiny jejich nadzemních částí i kořenů vůči kontrole. Došlo k tzv. „paradoxnímu efektu“, který byl dosud popsán pouze po vnesení patogenní houby na povrch semen (Staněk, 1978). Zdá se, že významnou úlohu při „paradoxním efektu“ sehrávají doprovodné bakterie, jejichž výskyt byl zjištěn v rhizosféře pšenice (Bednářová et al., 1979), o nichž je známo, že vytvářejí polysacharidy, které stimulovaly růst pšenice (Lasík et al., 1979).

Tyto bakterie se mohou v půdě po opakovaném pěstování pšenice za soustavného výskytu *G. graminis* nahromadit ve větší míře a v případě, když se vnese do půdy větší množství v umělém prostředí vy-pěstovaného mycelia *G. graminis*, se neobyčejně rychle pomnoží, potlačí růst fytopatogenní houby a zmíněnými metabolity příznivě ovlivní růst rostlin. Superkontaminace půdy, na které se střídavě pěstovala ozimá pšenice a srha říznáčka naopak prudce zvýšila napadení mladých rostlin pšenice. Nepatrně se zvýšilo napadení pšenice po superkontaminaci půdy s 33% zastoupením obilnin a po několikaletém úhoru.

V hmotnosti sušiny kořenů a nadzemních částí byly ve srovnání s kontrolou nepatrné rozdíly.

Získané poznatky jsou dalším příspěvkem k poznání problematiky černání kořenů a pat stébel obilnin.

## Literatura

- BEDNÁŘOVÁ, M. — STANĚK, M. — VANČURA, V. — VESELÝ, D.: Microorganisms in the rhizosphere of wheat colonized by the fungus *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*. Folia microbiol. (Praha), 24, 1979, s. 253-261.
- DEACON, J. W.: Control of take-all fungus by grass leys in intensive cereal cropping. Pl. Path., 28, 1973, s. 88-94.
- DEACON, J. W.: Further studies on *Phialophora radiculicola* and *Gaeumannomyces graminis* on roots and stem bases of grasses and cereals. Trans. Brit. mycol. Soc., 63, 1974, s. 307-327.
- DEACON, J. W.: Biological control of the take-all fungus, *Gaeumannomyces graminis* by *Phialophora radiculicola* and similar fungi. Soil Biol. and Biochem., 88, 1976, s. 275-283.
- ETHERIDGE, J.: Take-all on Broadbalk wheat, 1958-1967. Roth. exp. Stn. Report for 1968, 2, 1969, s. 137-140.
- LASÍK, J. — STANĚK, M. — VANČURA, V. — WURST, M.: Effect of bacterial polysaccharide on the growth of *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* and wheat roots. Folia microbiol. (Praha), 24, 1979, s. 262-268.
- LESTER, E. — SHIPTON, P. J.: A technique for studying inhibition of the parasitic activity of *Ophiobolus graminis* (Sacc.) Sacc. in field soils. Pl. Path., 16, 1967, s. 121-123.
- NOVOTNÝ, J.: Význam houby *Phialophora radiculicola* při chorobách kořenů a pat stébel obilovin. Ref. sem. „Choroby pat stébel obilovin“, Praha-Ruzyně, 9. 12. 1976.
- SCOTT, P. R.: *Phialophora radiculicola* an avirulent parasite of wheat and grass roots. Brit. Mycol. Soc. Transact., 55, 1970, s. 163-167.
- SLOPE, D. B.: Disease problems of intensive cereal growing. Ann. appl. Biol., 59, 1967, s. 317-319.
- STANĚK, M.: Paradoxní efekt při superkontaminaci rhizosféry pšenice houbou *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Olivier. Sympozium fysiologie a ekologie fytopatogenních mikroorganismů, Praha-Krč, 1978.
- STANĚK, M.: Der „Paradox — Effect“ nach Beimpfen der Weizen mit *Gaeumannomyces graminis*. Tät.-Ber. ALW DDR, 181, 1980, s. 45-50.
- TIVOLI, B. — LEMAIRE, J. M. — JOUAN, B.: Préimunité du blé contre *Ophiobolus graminis* Sacc. per des souches peu agressives du même parasite. Ann. Phytopath., 6, 1974, s. 395-406.
- WONG, P. T. W.: Crossprotection against the wheat and oat take-all fungi *Gaeumannomyces graminis* var. *graminis*. Soil. Biol. and Biochem., 7, 1975, s. 189-194.
- WONG, P. T. W. — SOUTHWELL, R. J.: Biological control of take-all in field using *Gaeumannomyces graminis* var. *graminis* and related fungi. Proc. 3rd int. Symp. München, 16—23 August, 1978, s. 597-601.

Došlo dne 10. 5. 1983

BEXET, J. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Влияние суперконтаминации почвы грибом *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* на состояние здоровья озимой пшеницы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1): 23-28.

В опытах нами изучалась зараженность почв грибом *Gaeumannomyces graminis* на площадях, где культуры возделывались в разных севооборотах. Больше всего была заражена почва, на которой несколько лет подряд возделывалась озимая пшеница, и меньше всего — почва под многолетним паром. Почва, на которой несколько лет подряд выращивалась озимая пшеница, после суперконтаминации патогенным штаммом *G. graminis* var. *tritici* отличалась супрессивностью, т. е. способностью подавлять корневую гниль. После суперконтаминации этой почвы возник «парадоксальный эффект», т. е. имела место временная стимуляция роста озимой пшеницы.

озимая пшеница; корневая гниль



VĚCHET, L. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *The Effect of Soil Supercontamination with the Fungus Gaeumannomyces graminis var. tritici on the Health Condition of Winter Wheat*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 23-28.

Trials were conducted to study the contamination of soil with the fungus *Gaeumannomyces graminis* in fields where crops were grown in different crop rotation systems. The highest contamination was found in the soil in which winter wheat had been grown for several years in succession and the lowest contamination was recorded in the soil which had been left to lie fallow for several years. After supercontamination with the pathogenic strain of *G. graminis* var. *tritici* the soils where wheat had been grown for several years in succession were characterized by the ability to suppress take-all. Supercontamination of these soils resulted in the "paradox effect", i. e. temporary stimulation of the growth of winter wheat. winter wheat; take-all

---

*Adresa autora:*

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

---

J. Benada, M. Váňová

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Ochrana ozimé pšenice proti padlí Bayletonem*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 29-38.

V letech 1977—1981 byla ověřována účinnost fungicidu Bayleton na padlí travní na pšenici v polních maloparcelkových pokusech. Pouze v roce 1981 byly rostliny odrůdy 'Sava' po předplodině vojtěšce napadeny ve vysokém stupni a výnos byl ošetřením zvýšen až o 17 %. V ostatních letech, kdy napadení pokusných ploch bylo nízké, byla ověřována fytotoxicita přípravku. U odrůdy 'Sava' velmi málo napadené, nebylo zjištěno průkazné snížení výnosu, ani aplikací během metání, ani v době květu. Fungicid Bayleton vykazoval výrazné fumigační působení projevující se poklesem napadení sousedních neošetřených parcel a zvýšením jejich výnosu. Jestliže ošetření bylo provedeno na začátku metání, pak fumigační efekt k ochraně později metajících klasů byl nedostačující. Je diskutována problematika napadení pšenice padlím travním, význam odolnosti pro signalizaci a prognózu ošetření, problematika účinku fungicidů na napadení, vztah napadení k výnosu, volba termínu aplikace a ekonomika ošetření.

triadimefon; tridemorph; fenpropemorph; benomyl; propiconazol; polní odolnost; odrůdy 'Sava', 'Slavia'; *Erysiphe graminis* DC.

Padlí travní je značně škodlivou chorobou ozimé pšenice, která nabývá na významu zvláště v souvislosti s vyššími dávkami hnojiv a s intenzifikací pěstování této plodiny (Bartels, 1979; Darwin-ke l, 1980; K á b r t, 1977). Ani jedna z povolených odrůd nemá v polních podmínkách dostatečnou rasově specifickou odolnost, která by zajišťovala vždy její dobrý zdravotní stav. V různých podmínkách jsou tyto odrůdy napadány padlím v různém stupni podle změn tzv. polní odolnosti (B e n a d a, 1975, 1982). U jarního ječmene šlechtění na rasově specifickou odolnost bylo mnohem úspěšnější, avšak zkušenosti z posledních desetiletí ukazují, že i tam je rasově specifická odolnost překonávána poměrně brzy vznikem nových virulentních ras padlí.

Aby se zabránilo značným ztrátám výnosů pšenice v důsledku napadení padlím, je třeba polní odolnost kombinovat s chemickou ochranou. V této souvislosti hraje podstatnou roli jednak možnost prognózy vzniku epidemie a signalizace zásahu, jednak vlastnosti fungicidů, které určují, jak často a kdy je třeba efektivní ošetření provést. V posledních letech byla vyvinuta řada velmi účinných fungicidů, které se osvědčily v ochraně jarního ječmene proti padlí (B e n a d a, V á ň o v á, 1982; V á ň o v á, B e n a d a, 1983). Některé z těchto fungicidů mají význačné fumigační působení (Scheinpflug et al., 1978; Bohnen et al., 1979; Speich, Urech, 1980).

V této práci uvádíme výsledky chemické ochrany pšenice fungicidem Bayleton, používaným proti rzi a padlí na pšenici v ČSSR od r. 1977, ve srovnání s některými dřívějšími a novějšími fungicidy.

|          |
|----------|
| Fundazol |
| Kontrola |
| Tilt     |
| Bayleton |
| Kontrola |
| Corbel   |

## MATERIÁL A METODY

Pokusy s ozimou pšenici odrůdy 'Sava', případně i 'Slavia', jsme zakládali na pozemcích, kde jako předplodina byla obilnina nebo vojtěška. Podle předplodiny a stavu porostu bylo aplikováno na 1 ha od 72 do 124 kg dusíku. Naši snahou bylo docílit časně a silné napadení porostu, abychom si ověřili, které agrotechnické opatření z hlediska pravidelného a silného napadení porostu je vhodnější.

Napadení padlím jsme hodnotili několikrát během vegetace podle procenta pokrytí čepeli kupkami padlí na 20 stéblech (James, 1971) a klasech. Listy při hodnocení jsme počítali od shora. Tímto způsobem bylo možné zachytit gradient choroby.

Dále jsme hodnotili vliv aplikace fungicidů na výnos. Podle druhu pokusů byla průkaznost rozdílů otestována párovou metodou nebo *t*-testem ( $n = 4$ , velikost parcel 10 m<sup>2</sup>).

Pokusy s přípravkem Calixin byly naposled prováděny v roce 1978, poněvadž v předcházejících letech (nepublikované výsledky) přípravek způsoboval při postřiku v době metání popálení listů, jeho účinnost na padlí i na výnos byla nepravdělná a mezitím s objevily účinnější fungicidy proti padlí na pšenici se širším spektrem účinku na padlí a rzi a bez výrazných známek fytotoxicity.

Základní údaje o fungicidech jsou obsaženy v tab. I. Ostatní metodické údaje jsou uvedeny v příslušných tabulkách výsledků. Uspořádání pokusů je znázorněno na obr. 1.

## VÝSLEDKY

Rok 1977 — odrůda 'Sava' v pokuse po vojtěšce byla napadena padlím až v pozdní době a jen v nízkém stupni. Bayleton neměl vliv na výnos ať už byl aplikován v době koncem sloupkování (19. 5.), nebo v době květu (8. 6.) — tab. II.

Rok 1978 — odrůda 'Sava' v pokuse po obilnině byla napadena padlím velmi málo. Bayleton aplikovaný v době metání (30. 5.) i v době květu (9. 6.) neovlivnil průkazně výnos (tab. II). Naproti tomu aplikace Calixinu v době květu snížila průkazně výnos a jeho aplikace v době metání výnos průkazně zvýšila o 11,7 %. Poněvadž však napa-

### I. Použité přípravky — A list of the chemicals

| Název přípravku | Dávka na ha | Účinná látka a její obsah | Výrobce a země            |
|-----------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| Bayleton 25 WP  | 0,5 kg      | triadimefon 25%           | Bayer AG., NSR            |
| Calixin         | 0,75 l      | tridemorph 750 g/l        | BASF AG., NSR             |
| Corbel          | 1,0 l       | fenpropemorph 750 g/l     | BASF AG., NSR             |
| Fundazol        | 0,5 kg      | benomyl 50%               | Chinoín, MLR              |
| Tilt            | 0,5 l       | propiconazol 250 g/l      | CIBA-GEIGY AG., Švýcarsko |

II. Vliv fungicidů na výnos ozimé pšenice — The effect of fungicides on winter wheat yield

| Rok  | Předplodina | Odrůda | Varianta   | Datum aplikace | Výnos<br>v t. ha <sup>-1</sup> | Difference            |       |
|------|-------------|--------|------------|----------------|--------------------------------|-----------------------|-------|
|      |             |        |            |                |                                | v t. ha <sup>-1</sup> | v %   |
| 1977 | vojtěška    | Sava   | Bayleton   | 19. 5.         | 9,245                          | +0,201                | + 2,2 |
|      |             |        | kontrola   |                | 9,044                          |                       |       |
|      |             |        | Bayleton   | 8. 6.          | 7,870                          | -0,007                | - 0,1 |
|      |             |        | kontrola   |                | 7,877                          |                       |       |
| 1978 | obilnina    | Sava   | Bayleton   | 30. 5.         | 6,891                          | -0,731                | - 9,6 |
|      |             |        | kontrola   |                | 7,622                          |                       |       |
|      |             |        | Calixin    | 30. 5.         | 7,844                          | +0,825 <sup>++</sup>  | +11,7 |
|      |             |        | kontrola   |                | 7,019                          |                       |       |
|      |             |        | Bayleton   | 9. 6. kv.      | 7,128                          | -0,026                | - 0,4 |
|      |             |        | kontrola   |                | 7,154                          |                       |       |
| 1979 | vojtěška    | Sava   | Calixin    | 9. 6.          | 6,427                          | -0,727 <sup>++</sup>  | -10,2 |
|      |             |        |            |                |                                |                       |       |
|      |             |        |            |                |                                |                       |       |
|      |             | Slavia | Bayleton   | 25. 5.         | 7,047                          | +0,233                | + 3,3 |
|      |             |        | kontrola   |                | 6,814                          |                       |       |
|      |             |        | Bayleton   | 4. 6. kv.      | 6,923                          | +0,109                | + 1,6 |
| 1980 | obilovina   | Sava   | Bayleton   | 25. 5.         | 6,931                          | -0,012                | - 0,2 |
|      |             |        | kontrola   |                | 6,943                          |                       |       |
|      |             |        | Bayleton   | 6. 6. kv.      | 6,829                          | -0,114                | - 1,7 |
|      |             |        | kontrola   |                | 8,783                          |                       |       |
| 1981 | vojtěška    | Sava   | Bayleton   | 16. 6. kv.     | 8,610                          | -0,173                | - 2,0 |
|      |             |        | kontrola   |                | 8,783                          |                       |       |
|      |             |        | Fundazol   | 22. 5.         | 6,765                          | +0,125                | + 1,9 |
|      |             |        | kontrola 1 |                | 6,640                          |                       |       |
|      |             |        | Tilt       | 22. 5.         | 7,428                          | +0,788 <sup>+</sup>   | +10,6 |
|      |             |        | Bayleton   | 22. 5.         | 7,998                          | +0,659 <sup>++</sup>  | + 8,2 |
|      |             |        | kontrola 2 |                | 7,339                          |                       |       |
|      |             |        | Corbel     | 22. 5.         | 7,222                          | -0,117                | - 1,6 |
|      |             |        | Bayleton   | 22. 5.         | 7,998                          | +1,358 <sup>++</sup>  | +17,0 |
| 1982 | vojtěška    | Sava   | kontrola 1 |                | 6,640                          |                       |       |
|      |             |        | Corbel     | 22. 5.         | 7,222                          | +0,582 <sup>+</sup>   | + 8,8 |

Vysvětlivky: kv. — aplikace v době kvetení; + —  $P = 95\%$ ; ++ —  $P = 99\%$

dení padlím bylo velmi nízké, není možné toto zvýšení výnosu jednoznačně vysvětlit.

Rok 1979 — při setí pšenice po vojtěšce bylo napadení odrůd 'Sava' a 'Slavia' pozdní a poměrně slabé. Odrůda 'Sava' byla více napadena než odrůda 'Slavia'. Bayleton měl dobrý účinek na snížení napadení (tab. III), výnosově se však vliv fungicidu neprojevil ani při

III. Hodnocení napadení padlím podle procenta pokrytí čepelí (listy počítány od shora dolů) a klasů — Evaluation of powdery mildew infection according to the percentage of mildew infection on the blades (leaves counted from top to bottom) and ears

| Rok  | Odrůda<br>a před-<br>plodina | Varianta             | Datum<br>aplikace | Datum<br>hodnocení<br>(růstová<br>fáze podle<br>Feekese) | Procento pokrytí kupkami |    |    |    |    | klasy |
|------|------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|----|----|----|----|-------|
|      |                              |                      |                   |                                                          | čepel                    |    |    |    |    |       |
|      |                              |                      |                   |                                                          | 1.                       | 2. | 3. | 4. |    |       |
| 1979 | Sava<br>vojtěška             | Bayleton             | 25. 5.            | 2. 7. (11. 1.)                                           | 0                        | 0  | 1  | s  |    |       |
|      |                              | kontrola<br>sousední |                   | (11. 1.)                                                 | 0                        | 3  | 15 | s  |    |       |
|      |                              | Bayleton             | 4. 6.             | (11. 1.)                                                 | 0                        | 2  | 13 | s  |    |       |
|      |                              | kontrola<br>vzdálená |                   | (11. 1.)                                                 | 2                        | 8  | 32 | s  |    |       |
|      | Slavia                       | Bayleton             | 25. 5.            | 2. 7. (11. 1.)                                           | 0                        | 0  | 0  | 5  |    |       |
|      |                              | kontrola             |                   | (11. 1.)                                                 | 1                        | 1  | 12 | s  |    |       |
|      |                              | Bayleton             | 6. 6.             | (11. 1.)                                                 | 0                        | 0  | 1  | 12 |    |       |
| 1981 | Sava<br>obilnina             | kontrola             |                   | 22. 5. (9.)                                              | 0                        | 0  | 0  | 1  |    |       |
|      |                              | kontrola             |                   | 9. 6.<br>(10. 5. 4.)                                     | 0                        | 1  | 8  | 8  |    |       |
|      | Sava<br>vojtěška             | kontrola             |                   | 29. 6. (11. 2.)                                          | 0                        | s  |    |    | 5  |       |
|      |                              | kontrola             |                   | 22. 5. (9.)                                              | 0                        | 0  | 3  | 3  |    |       |
|      |                              | Fundazol             | 22. 5.            | 11. 6.<br>(10. 5. 4.)                                    | 2                        | 4  | 18 | 28 |    |       |
|      |                              | kontrola             |                   | (10. 5. 4.)                                              | 4                        | 7  | 30 | s  |    |       |
|      |                              | Tilt                 | 22. 5.            | (10. 5. 4.)                                              | 0                        | 0  | 0  | 0  |    |       |
|      |                              | Bayleton             | 22. 5.            | 11. 6.<br>(10. 5. 4.)                                    | 0                        | 0  | 0  | s  |    |       |
|      |                              | kontrola             |                   | (10. 5. 4.)                                              | 2                        | 3  | 13 | 20 |    |       |
|      |                              | Corbel               | 22. 5.            | (10. 5. 4.)                                              | 0                        | 0  | 1  | 6  |    |       |
|      |                              | Fundazol             | 22. 5.            | 18. 6.<br>(10. 5. 4.)                                    |                          |    |    |    | 13 |       |
|      |                              | kontrola             |                   | (10. 5. 4.)                                              |                          |    |    |    | 22 |       |
|      |                              | Tilt                 | 22. 5.            | (10. 5. 4.)                                              |                          |    |    |    | 9  |       |
|      |                              | Bayleton             | 22. 5.            | (10. 5. 4.)                                              |                          |    |    |    | 7  |       |
|      |                              | kontrola             |                   | (10. 5. 4.)                                              |                          |    |    |    | 22 |       |
|      |                              | Corbel               | 22. 5.            | (10. 5. 4.)                                              |                          |    |    |    | 5  |       |
|      |                              | Fundazol             | 22. 5.            | 29. 6. (11. 1.)                                          | 4                        | 13 | 25 |    | 11 |       |
|      |                              | kontrola             |                   | (11. 1.)                                                 | 3                        | 20 | s  |    | 14 |       |
|      |                              | Tilt                 | 22. 5.            | (11. 1.)                                                 | 0                        | 7  | 10 |    | 7  |       |
|      |                              | Bayleton             | 22. 5.            | (11. 1.)                                                 | 0                        | 0  | s  |    | 5  |       |
|      | kontrola                     |                      | (11. 1.)          | 1                                                        | 8                        | s  |    | 13 |    |       |
|      | Corbel                       | 22. 5.               | (11. 1.)          | 1                                                        | 4                        | s  |    | 5  |    |       |

s — suché listy



aplikaci v době začátku metání, ani v době květu (tab. II). Na fumigační účinek Bayletonu je možné usuzovat z toho, že kontrola sousedící s ošetřenými parcelami byla napadená podstatně méně než kontrola vzdálená.

Rok 1980 — při setí pšenice po obilovině bylo napadení odrůdy 'Sava' pozdní a opět slabé. Při aplikaci Bayletonu během květu nebyl výnos průkazně ovlivněn (tab. II).

Rok 1981 — u odrůdy 'Sava' po vojtěšce rozvoj epidemie padlí nastal až koncem května, ale napadení listů i klasů bylo silné (tab. III). Naproti tomu po obilnině u stejné odrůdy zůstalo napadení na nízkém stupni až do konce vegetace, i když oba pokusy byly vzdáleny jen několik set metrů. V pokuse po vojtěšce bylo otestováno několik perspektivních fungicidů, přičemž byl brán v úvahu i možný fumigační efekt. Na fumigační účinek bylo usuzováno podle menšího napadení kontrolních parcel sousedících s parcelami ošetřenými fungicidem. Bylo provedeno také hodnocení stupně napadení stéblolamem, aby mohl být vyhodnocen pozitivní vliv některých fungicidů na výnos, který byl způsoben potlačením této choroby. Bylo zjištěno, že napadení stéblolamem bylo pozdní a jen nízkého stupně.

V tomto pokuse měl Fundazol v poměru k ostatním fungicidům malý vliv na snížení napadení pšenice padlím i na výnos (tab. II). Přípravky Bayleton, Corbel a Tilt měly velmi dobrý účinek na snížení napadení listů padlím, přičemž účinek Bayletonu se projevoval nejdéle. Naproti tomu ve snížení napadení klasů se účinek Bayletonu již tak výrazně neprojevil. Všechny fungicidy byly aplikovány v době metání, ale ještě před květem pšenice.

Při použití párové metody bez přihlídnutí k fumigačnímu účinku měl nejlepší vliv na výnos fungicid Tilt (zvýšení výnosu o 10,6 %), Bayleton zvýšil výnos o 8 % a Corbel výnos neovlivnil. Kontrola č. 2 mezi parcelami ošetřenými Bayletonem a Corbelem byla mnohem méně napadená a dala vyšší výnos než kontrola č. 1 mezi parcelami ošetřenými Fundazolem a Tiltem. Bayleton zvýšil výnos o 17 % a Corbel o 8,8 % proti výnosu kontroly č. 1.

## DISKUSE

### Napadení pšenice padlím

Aby bylo možné racionálně vyhodnocovat účinnost fungicidů, je třeba v polních podmínkách docílit pravidelný a silný výskyt padlí na některé z povolených odrůd. Ve světovém sortimentu by bylo možné najít odrůdy, které jsou skoro každoročně silně napadeny, avšak aby výsledky pokusů mohly být využitelné v praxi z hlediska efektivnosti zásahu, je třeba provádět pokusy na povolených odrůdách. Proto je také třeba v průběhu let testovací odrůdy měnit. U jarního ječmene docílujeme (Benada, Váňová, 1982; Váňová, Benada, 1983) silného a pravidelného napadení ječmene pozdním výsevem náchylné odrůdy. U ozimé pšenice nelze takto postupovat. Naše povolené odrůdy ozimé pšenice mají pouze tzv. polní odolnost, která v závislosti na odrůdě a vnějších podmínkách se projevuje v různém stupni (Benada, 1975, 1982; Kábrt, 1977). Raně seté ozimé pšenice mohou být napá-

deny padlím již na podzim, avšak během zimy napadené listy zpravidla odumřou a během jarního odnožování a začátku sloupkování jsou nově tvořené listy zpravidla odolné. Listy pšenice se stávají náchylnými až v době sloupkování a metání, přičemž směrem ke spodním listům se stupeň napadení zvyšuje (gradient choroby). Po odkvětu může být i klas pšenice silně pokryt kupkami padlí. Silné napadení má za následek předčasné usychání listů a nouzové dozrávání obilí. Je známo (Bennett, 1981), že náchylnost klasů a náchylnost v dospělosti nemusí odpovídat náchylnosti listů ontogeneticky mladých rostlin.

Z vnějších podmínek určujících rozsah napadení, hrají největší roli podmínky stanoviště a počasí. Vliv počasí není jednoznačný. Z podmínek stanoviště mohou hrát roli předplodina a výživa, hlavně dusíkatými hnojivy. Kolbe (1976) uvádí zvýšení napadení odrůdy 'Jubilar' při zvyšování dávek dusíku od 60 kg do 160 kg/ha. Darwinke (1980) upozorňuje na zvýšení napadení po aplikaci jednorázové vyšší dávky dusíku na jaře. Napadení pšenice podporuje zvýšená hustota porostu a nadbytek dusíku (Bartels, 1979). V pokusech jsou však dávky dusíku omezeny nebezpečím polehnutí porostu, poněvadž pak rozdíly ve výnosech způsobené fungicidy jsou setřeny. Proto v našich pokusech jsme dávky dusíku příliš nezvyšovali a z pokusu nelze vyvodit žádný jednoznačný závěr o vlivu dusíku na napadení a efektivitu zásahu.

Předplodina vojtěška dávala v našich pokusech předpoklad pro větší napadení než obilnina. Přesto v průběhu pokusných let byl výskyt padlí nepravidelný. Na neočekávané zvraty v průběhu epidemie padlí na pšenici v provozu i v pokusech upozorňuje Makeš (1980), což velmi ztěžuje prognózu škodlivosti, a tím i efektivitu zásahu i zkoušení fungicidu.

Předložené výsledky s efektivitou chemické ochrany odrůdy 'Sava' proti padlí jsou v rozporu s úvahami některých autorů (Říman et al., 1978), že drobnozrnné odrůdy pšenice, mezi něž odrůda 'Sava' patří, jsou tolerantnější z hlediska výnosu. Toto potvrzují i poloprovozní pokusy s ochranou této pšenice, kde se docílilo v roce 1981 zvýšení výnosu po ošetření proti padlí o více než 1 t/ha ve srovnání s neošetřenou kontrolou.

#### Účinek fungicidů na napadení padlím a vztah k výnosu

V popisu vlastností nových systémových fungicidů proti padlí je všude zdůrazňováno jejich fumigační působení v parách. Zatímco u Bayletonu je toto působení velmi nápadné, u fungicidu Tilt a Corbel nebylo v našich pokusech tak výrazné. Nejvyšší vliv na snížení napadení padlím na listech měl Bayleton, pak Tilt a Corbel.

V pokusech jsme očekávali, že aplikace fungicidů v době na začátku metání zabrání také napadení klasů, které vymetají až během týdne po postřiku. Bohužel účinek fungicidů na padlí v klasech byl podstatně menší než účinek na listy. Menší průměrné napadení klasů bylo zřejmě způsobeno tím, že v době postřiku část klasů byla již vymetána a do pletiv klasů se fungicid dostal postřikem nikoli fumigací. Proto lze předpokládat, že fumigační působení Bayletonu, případně jiných fungicidů je omezeno na krátkou dobu po postřiku. Jakmile fungicid pronikne do rostliny, pak je už translokován jen v rostlině, avšak nikoliv do klasu, a zbytky přípravku na povrchu listů ztrácejí fumigační účin-

nost. U ječmene tento jev nemohl být vyhodnocen, poněvadž klasy pěstovaných odrůd ječmene jsou vůči padlí odolné. Toto časově omezené fumigační působení nových fungicidů má značné důsledky pro ochranu pšenice, protože pokud by měly být klasy chráněny proti padlí, musel by se poslední postřik provést až po metání.

Fumigační působení nových fungicidů je třeba brát v úvahu i při vyhodnocování polních pokusů nejen u ječmene (Benada, Váňová, 1982), ale i u pšenice. Rostliny na kontrolních parcelách vedle parcel ošetřených fungicidy s výrazným fumigačním působením jsou podstatně méně napadeny a dávají vyšší výnos než na jiných kontrolních parcelách. Při velkém napadení byl nejvíce zvýšen výnos po aplikaci Bayletonu a jen o něco méně při aplikaci Tiltu. Vyhodnocovat účinnost fungicidů jen podle stupně napadení listů není správné, poněvadž všeobecně platný vztah mezi stupněm napadení a výnosem u různých odrůd nebyl prokázán (Bartels, 1978a, b). Proto všechny odrůdy pšenice by měly být otestovány na toleranci k chorobám, zvláště padlí a braničnatce (Širůček, Řezáč, 1980).

Při vyhodnocování efektu fungicidů na výnos je třeba brát v úvahu i stupeň napadení porostů stéblolamem nebo jinými chorobami, protože řada fungicidů se širším účinkem (např. benomyl) může způsobit zvýšení výnosu potlačením jiné choroby než padlí. Zvláště při hodnocení účinnosti fungicidů proti chorobám listů a klasů může zůstat zdravotní stav kořenů a pat stébel nepovšimnut.

#### **Volba termínu aplikace fungicidů**

Při vyhodnocování efektivnosti zásahů fungicidem je třeba brát v úvahu, které orgány pšenice mají být především chráněny před padlím. Heyland et al. (1979) uvádějí, že na snížení výnosu jarní pšenice se nejvíce podílí napadení padlím horních dvou listů. Pak by ovšem ochrana klasů neměla význam a termín ošetření by mohl být posunut do doby, kdy se tvořil poslední list (9–10 růstová fáze podle Feekese). Každá odrůda může však na napadení reagovat jinak (Širůček, Řezáč, 1980), proto prověření termínu aplikace fungicidů u pšenice je velmi náročný a trvalý úkol. Proto také jsou na termíny aplikace v literatuře nejrozumnější názory. Tak Bartels (1978a, b) uvádí jako nejvhodnější termín aplikaci před metáním. Podle jeho pokusů ochrana klasů měla malý význam. Podobně u odrůd 'Caribó' a 'Vuka' aplikace Bayletonu v době sloupkování měla vyšší výnosový efekt než aplikace v době metání (Klischowski, Beyer, 1980). Autoři však nemohli vysvětlit zvýšení výnosu jednoznačně z potlačení padlí. Poněvadž nové fungicidy mají i kurativní působení, není přesný termín aplikace tak závažný, jako u fungicidů bez kurativního působení. Avšak aplikace fungicidu na list již silně napadený sice způsobí odumření kolonií padlí, avšak rychleji zaschne i hostitelský list. Na druhé straně je termín aplikace fungicidů omezen nebezpečím fytotoxicity aplikace fungicidů během květu pšenice.

Fytotoxicita podobně jako u herbicidů, nemusí být provázena žádnými viditelnými příznaky popálení, ale může se projevit výnosovou depresí. Proto je třeba ji u každé odrůdy zjišťovat výnosovým pokusem. Fytotoxicita Bayletonu při aplikaci během květu byla zjištěna u odrůdy 'Iljičovka' (Benada, Váňová, 1978), Calixinu u odrůdy 'Sava'

a Milga u odrůdy 'Kavkaz' (Rusko, 1978). V našich předložených víceletých pokusech fytoxicita Bayletonu u odrůdy 'Sava' při aplikaci v době květu nebyla prokázána a v roce 1979 se neprojevila fytoxicita ani u odrůdy 'Slavia'. Kolbe (1976) uvádí řadu odrůd ozimé pšenice a jiných obilnin, které snášejí postřik Bayletonu. Neuvádí však termíny aplikace a podrobnější údaje, jak byla fytoxicita hodnocena. Jak se zdá, je tento druh fytoxicity odrůdově specifický a také každý přípravek by měl být takto testován, to znamená prověřit různé termíny aplikace u každé odrůdy ohrožované určitou chorobou z hlediska výnosu. Jestliže toto nebudeme respektovat, pak při slabém napadení padlí může dojít k výnosové depresi a při silném výskytu padlí zvýšení výnosu proti neošetřené kontrole nebude tak vysoké jako při aplikaci před květem. Rovněž by bylo třeba ověřit, v čem fytoxicita spočívá, poněvadž poškozování na kvetoucích klasech není zrakem patrné.

### Ekonomika aplikace Bayletonu

V pětiletém období, kdy byly zakládány pokusy s Bayletonem, došlo jen v jednom roce k silnému napadení pokusných ploch pšenice. V tomto roce (1981) se projevila vysoká efektivita zásahu. Příčinou tohoto stavu je to, že pokusy s aplikací fungicidů jsou zakládány v rámci ostatních pokusů ústavu a předem nelze říci, zda na dané lokalitě a daném porostu dojde k silné epidemii padlí. To souvisí především s problematikou polní odolnosti. V praxi je situace podstatně jiná. Služba ochrany rostlin a agronomové sledují výskyt padlí na všech porostech pšenice a ty hony, na kterých je patrný nárůst napadení a podle místních zkušeností je předpoklad epidemie, jsou ošetřeny fungicidem, jímž je v současné době především Bayleton. Proto také lze očekávat v praxi poměrně vysokou efektivitu zásahu, pokud je respektován termín aplikace. Provozní pokusy s aplikací Bayletonu jsou ve shodě s našimi výsledky z roku 1981. Samozřejmě i praxi by prospěla znalost, kdy rostliny ztratily polní odolnost a kdy se porost stává náchylným k epidemii.

Použití Bayletonu proti padlí na ozimé pšenici je vysoce efektivní v případě epidemie choroby. Jak ukazují průzkumy, padlí travní se stává stále častější chorobou pšenice v ČSSR. Pro ekonomiku zásahu má velký význam zkvalitnění služby ochrany rostlin, aby byly správně určeny porosty pšenice k ošetření.

### Literatura

- BARTELS, G.: Untersuchungen und Prüfungen von Weizensorten und -zuchtstämmen bezüglich ihres unspezifischen Verhaltens gegenüber dem Getreidemehltau (*Erysiphe graminis*). Jber. (Biol. Bundesanst. Land.-Forstwirtschaft, Braunschweig) 1978, s. 15.
- BARTELS, G.: Untersuchungen zur Epidemiologie und Bekämpfung von Blatt- und Ährenkrankheiten des Getreides. Jber. (Biol. Bundesanst. Land.-Forstwirtschaft, Braunschweig) 1978, s. 14-15.
- BARTELS, G.: Untersuchungen zum Auftreten, zur wirtschaftlichen Bedeutung und gezielten Bekämpfung von Mehltau an Weizen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land.-Forstwirtschaft., 1979, č. 191, s. 175-176.
- BAUERS, Ch. a kol.: Richtlinien für die Prüfung von Fungiziden gegen *Erysiphe graminis* DC. (Echter Mehltau) an Getreide. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft, Braunschweig, 1975.



- BENADA, J.: Polní odolnost obilnin proti padlí travnímu a význam chemického boje v ČSSR. *Agrochémia*, 15, 1975, s. 13-16.
- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M.: Účinnost nových fungicidů proti rzem na obilninách. *Rostl. Výr.*, 24, 1978, č. 5, s. 537-543.
- BENADA, J.: Die sogenannte Feldresistenz von Getreide gegen Krankheiten und die Schlußfolgerungen für die Prognose. III. Symp. Schaderreger in der industriemäßigen Getreideproduktion. Martin Luther Univ. Halle — Wittenberg, Wiss. Beitr. 1982/37, s. 324-333.
- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M.: Důsledky fumigačního působení fungicidů proti padlí travnímu a vyhodnocování polních pokusů. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 18, 1982, č. 1, s. 47-52.
- BENNET FIONA, G. A.: The expression of resistance to powdery mildew infection in winter wheat cultivars. II. Adult plant resistance. *Ann. appl. Biol.*, 98, 1981, s. 305-317.
- BOHNEN, K. — SIEGLE, H. — LÖCHER, F.: Further experiences with a new morpholine fungicide for the control of powdery mildew and rust diseases on cereals. *Proc. Brit. Crop Prot. Conf.-Pest and Diseases*, Brighton, 1979, s. 541-548.
- DARWINKEL, A.: Grain production of winter wheat in relation to nitrogen and diseases. II. Relationship between nitrogen dressing and mildew infection. *Z. Acker.-Pfl.-Bau*, 149, 1980, s. 309-317.
- HEYLAND, K. U. — SOLANSKY, S. — BECKER, F. A.: Die Assimilatspeicherung in der Sommerweizenähre unter dem Einfluß von Mehltreibefall auf verschiedenen Assimilationsorganen. *Z. Pfl.-Krank. Pfl.-Schutz*, 86, 1979, s. 513-532.
- JAMES, W. C.: An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage. *Can. Pl. Disease Surv.*, 51, 1971, s. 39-65.
- KÁBRT, B.: Štachtenie na odolnosť proti chorobám — ilúzia alebo reálna možnosť. *Úroda*, 25, 1977, č. 2 (příloha *Obzor šľacht. a semen.*).
- KLISCHKOWSKI, B. — BEYER, H.: Mehltreibekämpfung an Winterweizen unter schiedlicher Anfälligkeit. *Nahr.-Bl. Dtsch. Pfl.-Schutzdienst (Braunschweig)*, 32, 1980, s. 181-184.
- KOLBE, W.: Untersuchungen über die fungizide Wirkung und Ertragsbeeinflussung von Bayleton als Spritzmittel im Getreidebau unter besonderer Berücksichtigung der Mehltreibekämpfung und der Arten- und Sortenverträglichkeit. *Pfl.-Schutz Nachr. Bayer*, 29, 1976, s. 310-334.
- MAKES, M.: K chemické ochraně pšenice proti chorobám listů a klasů v ČSR. *Agrochémie*, 20, 1980, 51-52.
- RUSKO, S.: Vplyv niektorých systémov fungicidov na výskyt múčnatky trávovej a úrodnost pšenice. *Ved. akt. poln., les., potrav., veter.* 1978, 2a, s. 74.
- ŘÍMAN, L. — MIŠÍKOVÁ, M. — MRÁZ, F.: Výkonnost vybraných odrůd ozimé pšenice a možnost jejich využití jako donorů rezistence vůči padlí travnímu. *Rost. Výr.*, 24, 1978, č. 5, s. 527-535.
- SCHEINPFLUG, H. — PAUL, V. — KRAUS, P.: Untersuchungen zur Wirkungsweise von Bayleton bei Getreidekrankheiten. *Pfl.-Schutz Nachr. Bayer*, 31, 1978, s. 101-115.
- SPEICH, J. — URECH, P. A.: Tilt a new broad spectrum foliar fungicide for cereals. *Meded. Rijksfac. Landb.-Wet. Gent*, 45, 1980, s. 315-321.
- ŠIRŮČEK, J. — ŘEZÁČ, A.: Testování pšenic na výnosovou toleranci k chorobám klasů. In: *Sbor. VIII. čs. konf. Ochr. Rostl. Praha*, 1980, s. 159.
- VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J.: Hodnocení účinnosti fungicidů proti padlí travnímu na jarním ječmeni. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 19, 1983, č. 1, s. 49-54.

Došlo dne 2. 8. 1982

БЕНАДА, Я. — ВАНЕВА, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Защита озимой пшеницы от мучнистой росы Байлетоном. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 20, 1984 (1) : 29-38.

В 1977—1981 гг. проверялась эффективность фунгицида Байлетон на мучнистую росу у пшеницы в полевых мелкоделительных опытах. Только в 1981 г. растения сорта 'Сава' после предшественника люцерны были поражены сильно; урожай же после обработки посева был повышен вплоть до 17 %. В остальные годы, когда поражение опытных площадей было незначительным, проверялась фитотоксичность препарата. У весьма малопораженного сорта 'Сава' не было установлено достоверного понижения урожая ни после применения во время



колошения, ни во время цветения. Байлетон давал явно фумигационное действие, проявляющееся понижением поражения соседних необработанных делянок и повышением их урожаев. Если же обработка проводилась в начале колошения, то фумигационный эффект при защите позже колосющихся колосьев был недостаточным. Обсуждается проблематика поражения пшеницы мучнистой росой, значение устойчивости для сигнализации и прогноза обработки, проблематика действия фунгицидов на поражение, отношение поражения к урожаю, своевременное применение и экономика обработки.

триадимефон; тридеморф; фенпропоморф; беномил; пропиконазол; полевая устойчивость; сорта 'Сава', 'Славия' *Erysiphe graminis* DC.

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Research Institute of Cereal Growing and Breeding, Kroměříž): *Bayleton in the Control of Powdery Mildew in Winter Wheat*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 29-38.

In 1977—1981, the efficacy of the Bayleton fungicide in the control of powdery mildew on wheat was tested in small-plot field trials. It was only in 1981 that the plants of the 'Sava' cultivar, grown after lucerne, were infected more seriously and the treatment increased the yield by up to 17 %. In the remaining years when the infection rate was low, the phytotoxicity of the chemical was tested. In the 'Sava' cultivar, infected to a low degree, Bayleton caused no significant decrease in yields, irrespective of the application time (at earing time, at flowering time). The Bayleton fungicide had a high fumigant effect which manifested itself as a reduction of infection in the adjacent untreated stands and as an increase in their yields. When the treatment was performed at the beginning of earing, the fumigant action did not suffice for the protection of the later-earing tillers. The following problems are discussed: when infection by powdery mildew of cereals, importance of resistance for signalization and prognosis of treatment, problems of the effect of fungicides on infection, relation of the infection to crop yields, determination of the best term of application, and economic aspects of treatment.

triadimefon; tridemorph; fenpropemorph; benomyl; propiconazole; field resistance; cultivars 'Sava', 'Slavia'; *Erysiphe graminis* DC.

---

#### Adresa autorů:

Dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., ing. Marie Váňová, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

---

# OSTNOHŘBETKA *STICTOCEPHALA BISONIA* JAKO ŠKŮDCE OVOCNÝCH STROMŮ NA JIŽNÍM SLOVENSKU

P. Lauterer, V. Zacha

LAUTERER, P. — ZACHA, V. (Moravské muzeum, Brno; Ústředný kontrolní a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava): *Ostnohřbetka Stictocephala bisonia jako škůdce ovocných stromů na jižním Slovensku*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 39-45.

Ostnohřbetka *Stictocephala bisonia* Kopp a Yonke se na jaře 1983 poprvé objevila jako škůdce ovocných stromů (jabloní, hrušní, třešní a višní) na jižním a jihozápadním Slovensku. Ze Slovenska je výskyt ojedinělých dospělců znám od roku 1972. Ostnohřbetka je ve fytopatologické literatuře známa pod jménem *Ceresa bubalus* F., počátkem tohoto století imigrovala do jižní Evropy ze Severní Ameriky a postupně se šíří. Škodí kladením snůšek 5–12 vajíček pod lýko jedno až tříletých větvíček dřevin, nejvíce ovocných stromů; do rány, působené mohutným kladélkem. Zjara působí toxiny z vajíček korkovatění pletiv, rozestupování rány a úhyn terminální části větvíček. Masové napadení usnadňuje sekundární infekci houbovými chorobami a napadení kůrovci. Škody působí hlavně ve školkách a mladých sadech. Larvy jsou nenápadné, vyvíjejí se na výhoncích stromů a keřů a na bylinách, hlavně na vickovitých, bramborách a plevelích. Sáním působí larvy i dospělci kruhové nekrózy floemu a kambia, zaškrcení a odumření části nad vpichy. Šíření druhu je především pasivní, odnožemi, rouby a mladými stromky. Obranou proti škodám je vyčistit školky a mladé sady od plevelů, v podrostu nepěstovat vickovité rostliny, ale trávu, obilí, jahody, maliny nebo dýně. Československem pravděpodobně probíhá hranice klimatických požadavků škůdce a je pravděpodobné, že s výjimkou jižního Slovenska se ostnohřbetka projeví škodlivě jen v letech po dlouhém podzimu.

*Stictocephala bisonia*; vývoj; rozšíření; působené škody; první výskyt škod na Slovensku

Ostnohřbetka *Stictocephala bisonia* Kopp et Yonke, 1977 (*Homoptera*, *Membracidae*) je hojný škůdce ovocných stromů. Ve fytopatologické literatuře byl donedávna znám pod jménem *Ceresa bubalus* (Fabricius, 1794). Jak ale zjistili Kopp a Yonke (1977) při revizi původního materiálu, popsal Fabricius (1803) pod jménem *bubalus* druh jiný, hospodářsky bezvýznamný, žijící ve střední Americe, nejseverněji po střední Mexiko. Druh byl původně zařazen do široce pojímaného rodu *Membracis*, později převeden do rodu *Ceresa* a v poslední době do rodu *Stictocephala*. Škodlivý druh tedy musel obdržet nové jméno, a to *Stictocephala bisonia*. K původní záměně došlo jednak nedokonalostí Fabriciova popisu druhu, jednak mylným údajem (Fabricius, 1803), že se druh vyskytuje v severní Americe. Thomas Say, jeden ze zakladatelů americké entomologie, se dopustil další nepřesnosti, když pokládal nejhojnější severoamerický druh — nynější *S. bisonia* —

za shodný s druhem, popsáný Fabriciem jako *M. bubalus* a podal jeho pečlivý popis. Vlivem Sayovy autority se nesprávná interpretace druhu *Stictocephala* (nebo *Ceresa*) *bubalus* udržela až donedávna.

*Stictocephala bisonia* pochází z východní části USA a z jihovýchodu Kanady a ostnohřbetka byla odtud zavlečena s mladými ovocnými stromky na Havajské ostrovy a do Evropy. Do Evropy byla zavlečena pravděpodobně vícekrát. První nález byl hlášen v roce 1912 ze severozápadní Jugoslávie, tehdejší části Uherska. Další nálezy byly zaznamenány v roce 1918 z jižní Francie, kde jak uvádí Lallemant (1920 — cit. Müller, 1956) byl již více rozšířen. Dále byla nalezena ve Švýcarsku (Bovey a Leuzinger, 1938), Albánii (Servadei, 1941), Jugoslávii (Nast, 1939) a doba hlavního šíření druhu v Evropě proběhla po druhé světové válce: byl hlášen z Itálie (Goidanich, 1946), Španělska (Alvarez, 1948), Řecka (Lindberg, 1949 — všechny citace uvádí Müller, 1956) a dále postupně z Bulharska, Rumunska, Maďarska, západního Německa v Porýní, Portugalska, v SSSR z Moldávie, Ukrajiny, Gruzie, Arménie a Ázerbájdžánu. Pravděpodobně se bude šířit dále po Středním Východě. U nás jej našel poprvé Okáli (1974) počátkem září 1972 u obce Klúčovce na jižním Slovensku. Do dnešních dnů byli dospělci tohoto druhu vícekrát sbíráni na jižním Slovensku různými autory (nepublikováno) a zdá se, že ostnohřbetka je zde již všeobecně rozšířena. V současné době je pravděpodobné, že v Evropě druh pomalu dosahuje hranic daných jeho ekologickou potencí, zejména klimatickými požadavky.

Na Slovensku se zřejmě druh hojněji rozmnožil v teplém létě a podzimu roku 1982 a na jaře 1983 se již obrátili na fytopatologickou službu první zahrádkáři, kteří zpozorovali na ovocných stromech nové, dosud jim neznámé škody. Škody jsme determinovali jako účinky kladení samic kříšů nejpravděpodobněji tohoto druhu, což bylo potvrzeno nálezem líhnoucích se larev. Škody byly pozorovány v Bratislavě-Krasňanech, Bratislavě-Prievoze a v Šenkvicích na jednoletých větévkách jabloní, hrušní, třešní a višní.

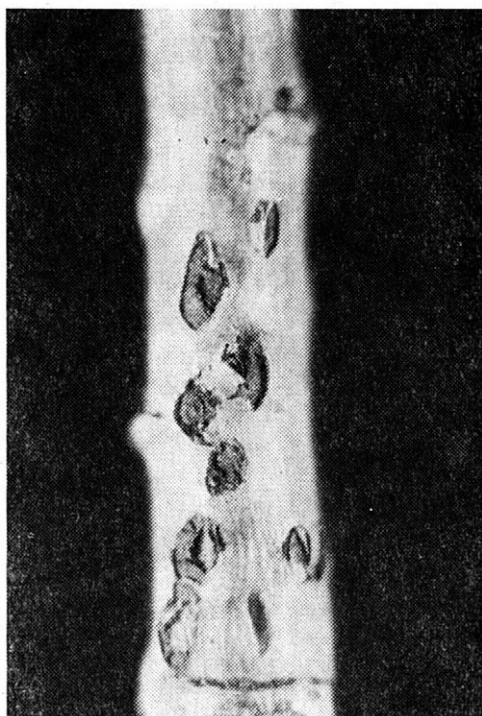
*Stictocephala bisonia* je velmi nápadný, statný kříš. Sameček je dlouhý 8,4 mm, samička 10 až 10,4 mm. Celé tělo je kryto shora mohutně rozšířenou předohrudí, která vybíhá nad hlavou do obou stran v krátký ostrý roh a dozadu vybíhá v dlouhý ostrý hrot s dorsálním kýlem, sahající až ke konci zadečku. Hlava je trojúhelníkovitá, skrytá pod předohrudí, je opatřena silným bodacím ústrojím. Složené oči jsou sedavé, oválné, vpředu na hlavě jsou dvě malá červená očka. Celé tělo je zelené až žlutozelené, výběžek předohrudí je někdy poset nezřetelnými žluto-bílými skvrnami, konce ostnů předohrudí a částečně i hřbetní kýl jsou hnědavé až černohnědé. Ostny jsou na konci silně sklerotizované a při neopatrném stisku mezi prsty mohou i poněkud citelněji bodnout.

Bionomií tohoto druhu se zabývala řada autorů. Výsledky shrnul především Müller (1956), z jehož práce uvádíme základní údaje. V novější době je doplnili zejména Vidano (1963), Hoffrichter a Tröger (1973) a jiní.

Ostnohřbetka má v celém svém reálu rozšíření jedinou generaci v roce a přezimuje ve stadiu vajíčka, kladeného pod kůru větviček dřevin. Dospělci se vyskytují v Evropě od počátku července, u nás až od druhé poloviny srpna, a přezívají do konce října.

Nejvíce škod působí *S. bisonia* kladením vajíček. Samička rozřízne mohutným šavlovitým kládělkem kůru větviček ve stáří jednoho až tří let a po obou stranách řezu vloží pod lýko, do kambia nebo i do povrchové vrstvy dřeva do prstencovité dutiny pět až 12 poměrně velikých vajíček. Řezná rána bývá 5 až 12 mm dlouhá. Vajíčka jsou pod kůrou

během zimy zcela skryta, kůra je směrem k řezné ráně přesahuje nejméně na 1 mm. Jediná samička klade průměrně 200 vajíček, to znamená, že poškodí kladením přes 20 větviček. Maximum kladení bývá pozorováno ve výškách 1,5 až 2,5 m nad úrovní půdy. Jizva po řezu kladélkem je patrná v zimě jako čárkovité poranění kůry. Po stranách, v místech uložení vajíček, je patrné mírné ztlustění. Zjara, koncem března až počátkem května, probíhá ve vajíčku vývoj embrya, vaječný chorion nasává z okolního prostředí vodu, vajíčka se zvětšují a současně přes chorion do rostlinných tkání vylučují toxické látky pro rostlinná pletiva. Pletivo začíná v místech poškození korkovatět, rozevírá se a poněkud se rozestupuje, takže obnažuje apikální část vajíček ostnohřbetky. Z vajíček se líhnou v jižní Evropě v dubnu a počátkem května, u nás až v druhé polovině května, drobné, zelenavé, na hřbetě silně ostnité larvičky. Bylo zaznamenáno i líhnutí pozdější, tj. v červenci. Na hrudi a z každého článku zadečku larvy vyrůstají větvené ostny. Larvy někdy sají na stromech na mladých nedřevnatých výhoncích, většinou však padají z hostitelského stromu do podrostu a zde sají hlavně na vikvovitých rostlinách až do dospělosti. Larvy mají pět vzrůstových stupňů. Rána na větvičkách stromů (obr. 1) se stále rozšiřuje a terminální část větviček nad místem vpichu kladélka obvykle odumírá. Pokud jsou stromy napadeny ve větší míře, přiláká pach odumírajících větviček často kůrovce, kteří mohou zkázu dokončit. Ostnohřbetka traumaty po kladení umožňuje šíření houbových chorob, bylo zaznamenáno i rozvlékání houby *Ceratosomella ulmi* (Müller, 1956). Největší škody působí *S. bisonia* kladením na mladých stromech (obr. 2) a ve školkách, starší a dobře ošetřované stromy bývají odolnější.



1. Hrušňová větvička se stopami po kladení vajíček *S. bisonia* — dubnový aspekt (Foto J. Matlák) — A pear-tree twig with traces of egg-laying by *S. bisonia* — the April aspect (Photo by J. Matlák)

*Stictocephala bisonia* klade vajíčka do nejružnějších stromů a keřů: nejvíce do jabloní a hrušní, též do švestek, broskvoní, meruněk, třešní, mandloní, révy vinné, rynglí, oliv, ale i do volně rostoucích dřevin: vrb, topolů, lip, jilmů a podobně. Nestačí tedy hubit ostnohřbetky pouze v zahradách, ale při silném napadení je nutný zásah i v okolí.

Larvy jsou široce polyfágní a kromě výhonků stromů a zástupců čeledi *Viciaceae* sají na nejružnějších bylinách, např. na bramborách a na četných druzích plevelů. Vesměs se ukrývají na bazálních částech rostlin a i při silném napadení jsou málo nápadné. Larvy žijí 60 až 80 dní. Od srpna začínají samičky opět klást vajíčka na ovocné stromy, maximum kladení bývá v září a říjnu.

Kladením vajíček působí ostnohřbetky škody největší, ale ne jediné. Larvy i dospělci škodí i přímým sáním rostlinných šťáv. Sáním způsobují jednak ztráty živin, jednak produkují, hlavně za suchého počasí, medovici. Sají na floemové části cévních svazků a většinou působí sérii vpichů v kruhu kolem výhonku nebo listového řapíku. Vpichy a toxické sliny způsobují kruhovou nekrózu floemu a kambia, xylem obvykle zůstává nedotčen. Nastává porucha toku šťáv v rostlině, který je pak pozměněn nebo i zastaven. U mladých zelených stonků nastává několik dní po sání ostnohřbetky kruhovitě hnědavé zaškrčení, u dřevnatých výhonků vzniká nad tímto zaškrčením kyjovité zduření. Listy révy, vojtěšky a jiných rostlin se nad kruhovitým zaškrčením stácejí a zabarvují se žlutě až červeně. Tímto způsobem poškozovaly ostnohřbetky zvláště révu vinnou v Itálii (Vidano, 1963).

*Stictocephala bisonia* se šíří především pasivně, se školkovým materiálem, ojediněle se může šířit i rouby. Ostnohřbetky jsou vesměs ne-



2. Dospělci ostnohřbetky *Stictocephala bisonia* na větvičce hrušně (Foto D. Pokora) — Imagos of *Stictocephala bisonia* on a pear-tree twig (Photo by D. Pokora)



motorné a těžce vzlétají, ale zdá se, že schopnosti jejich aktivního letu byly zatím podceňovány. Hoffrichter a Tröger (1973) pozorovali vícekrát dlouhodobý let dospělců a domnívají se, že osídlení Porýní tímto druhem je možné v důsledku aktivního letu dospělců, za případného přispění větru.

Škody podobného charakteru, působené kladením vajíček na větvičky ovocných stromů, netvoří pouze ostnohřbetka *Stictocephala bisonia*. Ojedinele byly pozorovány podobné škody kladením i sáním, které působila naše domácí ostnohřbetka lísková — *Centrotus cornutus* (Linnaeus), jak prokázala ve Švýcarsku Günthart (1980). Larvy ostnohřbetky lískové jsou podobné, sají též na mladých výhoncích stromů a keřů, při otřesech padají a vypadají jako mrtvé. Jsou však temně zbarveny, na hřbetě bez větvených ostnů a ovocné stromy napadají jen zcela výjimečně. Žijí na nejrůznějších planých keřích, lískách, habrech a podobně, a škody jimi působené jsou zcela zanedbatelné. Větší škody působí kladením vajíček křís sítinovka zelená — *Cicadella viridis* (Linnaeus) na území, kde má dvě generace v roce. Byly zaznamenány zejména v sovětské střední Asii, v jižní Francii a ojedinele i na Balkánském poloostrově, napadají sady v okolí zavodňovacích kanálů (Müller, 1956). U nás nebyly škody působené tímto druhem dosud zjištěny. Vpíchy kladélkem jsou poněkud menší, než od ostnohřbetky a vajíčka jsou také asi poloviční velikosti. Dospělci žijí na bažinatých místech, zejména na ostřicích. Škodí pouze druhá generace, první klade vajíčka do bylinného podrostu. Na většině území Československa má tento druh jedinou generaci a téměř výhradně žije na bažinatých místech, v jejichž okolí nejsou u nás vysazovány sady.

Jako obranu proti ostnohřbetce *Stictocephala bisonia* doporučuje Müller (1956) hlavně prevenci: vyčistit školky od plevelu, ponechat v podrostu jen jemné trávy a obilí, odstraňovat napadené větvičky, v podrostu sadů nepěstovat vikvovité rostliny, ale jahody, maliny, tykve nebo obilí. Zimní postřiky zahubí 70 až 100 % nakladených vajíček, proti larvám i dospělcům lze postupovat různými dostupnými insekticidy.

Poněvadž se území Československa nachází zřejmě na samém konci areálu rozšíření tohoto druhu vzhledem k jeho klimatickým požadavkům, lze předpokládat, že škody, způsobené touto ostnohřbetkou, nebudou vznikat trvale, ale jen místně a po velmi teplých létech a zvláště podzimech. Lze předpokládat, že výskyt druhu bude u nás pravděpodobně oscilovat (možná s výjimkou nejteplejších částí jižního Slovenska) a že druh v klimaticky nepříznivých letech z většiny území vymizí. Přírozených nepřátel nemá tato ostnohřbetka mnoho. Jen příležitostně je potravou hmyzožravých ptáků a ropuch. Ve vajíčcích parazituje vosička čeledi *Mymaridae* — *Polynema striaticorne* Girault, rozšiřovaná v posledních letech rostlinolékaři v Itálii (Vidano, Meotto, 1968).

## Literatura

- FABRICIUS, J. C.: Systema Rhyngotorum. 1803, s. 1-314.  
GÜNTHART, H.: Neuer Fundort und neuer Name der altbekannte Buffelzikade „*Ceresa bubalus*“ (Hom. Auch. Membracidae). Mitt. ent. Gesell. Basel, 30, 1980, č. (4), s. 104-109.  
HOFFRICHTER, O. — TRÖGER, E. J.: *Ceresa bubalus* F. (Homoptera, Membracidae) — Beginn der Einwanderung in Deutschland. Mitt. Badischen Landesver. Naturk. Naturschutz, N. F., 11, 1973, č. (1), s. 33-43.

KOPP, D. D. — YONKE, T. R.: Taxonomic status of the buffalo treehopper and the name *Ceresa bubalus* (Hom., Membracidae). Ann. Ent. soc. Amer., 70, 1977, č. (6); s. 901-905.

MÜLLER, H. J.: Homoptera Auchenorrhyncha. In: SORAUER, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 5, 1956, č. (2); s. 151-306.

OKÁLI, I.: *Stictiocephala bubalus* (Fabricius, 1794) (Homoptera, Membracidae) — eine neue Art für die Fauna der Tschechoslowakei. Acta. her. natur. Mus. nat. slov., 20, 1974, s. 257-258.

VIDANO, C.: Eccezionali strozzature anulari caulinari provocate da *Ceresa bubalus* Fabricius in *Vitis*. Annali Fac. Sci. agr. Univ. Torino, 2, 1963, s. 57-108.

VIDANO, C. — MEOTTO, F.: Moltiplicazione e disseminazione di *Polynema striaticorne* Girault (*Hym. Mimaridae*) (contra *Ceresa bubalus* F.). Annali Fac. Sci. agr. Univ. Torino, 4, 1968, s. 297-316.

Došlo dne 22. 6. 1983

ЛАУТЕРЕР, П. — ЗАХА, В. (Моравский музей, Брно; Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Братислава): Горбатка *Stictiocephala bisonia* — вредитель плодовых деревьев в южной Словакии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1): s. 39-45.

Горбатка *Stictiocephala bisonia* Kopp и Yonke впервые появилась весной 1983 г. как вредитель плодовых деревьев (яблоня, груша, черешня и вишня) в южной и юго-западной Словакии. В Словакии уже с 1972 г. известно появление отдельных взрослых насекомых. Горбатка в фитопатологической литературе известна под названием *Ceresa bubalus* F., в начале этого столетия она из Северной Америки попала в южную Европу и распространяется далее. Она откладывает 5—12 яиц под лую одно- трехлетних веточек древесных пород, чаще всего плодовых деревьев, в ямки, пробитые мощным яйцекладом. Токсины из яиц весной вызывают у ткани пробкообразование, расширяют ямки и вызывают гибель терминальной части веточек. Массовое поражение упрощает вторичную инфекцию грибными болезнями и поражение короедами. Вред наносится главным образом в питомниках и школах. Личинки незаметные, развиваются на побегах деревьев и кустов, а также на травах, на посевах выковых, картофеля и сорняков. Личинки и взрослые насекомые сосанием вызывают кольцевые некрозы флоэмы и камбия, зацепление и отмирание части над укусами. Распространение вида прежде всего пассивное, побегами, черенками и молодыми растениями. Защита от вредителя заключается в очищении школки и питомников от сорняков; в подросте не следует выращивать выковые растения, а также злаки, зерновые, землянику, малину или дыню. Чехословакий вероятно, проходит граница климатических требований, и за исключением южной Словакии, горбатка, правдоподобно, будет вредить только в горах с длительной теплой осенью.

*Stictiocephala bisonia*; развитие; распространение; вред; первое появление вреда в Словакии

LAUTERER, P. — ZACHA, V. (Moravian Museum, Brno; Central-Control and Researching Institute of Agriculture, Bratislava): Buffalo Tree-Hopper, *Stictiocephala bisonia*, as a Fruit-Tree Pest in Southern Slovakia. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 39-45.

Buffalo tree-hopper, *Stictiocephala bisonia* Kopp et Yonke, was observed for the first time as a pest of fruit trees (apple-, pear-trees, cherry- and morello-trees) in southern and southwestern Slovakia in the spring of 1983. Sporadic occurrence of imago has been known in Slovakia since 1972. In phytopathological literature buffalo tree-hopper is known as *Ceresa bubalus* F. At the beginning of the 20th century it immigrated in southern Europe from northern America; since that time it has been continuously spreading. The pest lays 5—12 eggs under the bast of one to three years old twigs of wood species, mostly fruit trees. Before laying the eggs the pest wounds the twig with its large ovipositor. In spring the toxins released from the eggs cause a high rate of cork formation, the wound widens and the terminal parts of the twigs wither. Mass invasion enables easier secondary infection by fungal diseases and invasion by bark beetles. Buffalo tree-hopper causes the greatest damages to tree nurseries and young orchards. The larvae are inconspicuous, developing on the shoots of trees and shrubs and on herbs, mainly those of the vetch family, on potatoes and weeds. The larvae and imago sucking on the trees

cause ring necroses of phloem and cambium, constriction and withering of the parts above punctures. The pest spreads mostly in a passive way: with tillers, scions and young trees. To control this pest, nurseries and young orchards should be weeded out, crops of the vetch family grown under the trees in the orchards should be replaced by grass, cereals, strawberries, raspberries or gourd. Czechoslovakia is probably a border territory of the pest's climatic requirements and it appears probable that except in southern Slovakia the buffalo tree-hopper will show a harmful occurrence only in years following after a long and warm autumn.

*Stictocephala bisonia*; development; distribution; damage; first damages recorded in Slovakia

---

#### Adresy autorů:

Dr. Pavel Lauterer, Moravské muzeum, odd. entomologické, Preslova 1, 659 37 Brno

RNDr. ing. Vladimír Z a c h a, CSc., ÚKZÚP, Matúškova 21, 881 23 Bratislava

---

## NEKROLOG

---

### VZPOMÍNKA NA RNDr. JAROSLAVA BRČÁKA, DrSc.

Dne 21. října 1983 zemřel ve věku 58 let RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., vědecký pracovník Ústavu experimentální botaniky ČSAV, laureát Státní ceny Klementa Gottwalda. Svůj život zasvětil práci a snaze po poznání, lásce k přírodě a rodině.

J. Brčák se narodil 21. 7. 1925 v Jickovicích na Milevsku jako syn učitele. Obecnou školu vychodil v Dráhošově, reálné gymnázium navštěvoval v Táboře a později v Soběslavi, kde v roce 1944 maturoval. V době okupace pracoval kratší dobu jako pomocný dělník u traťové stavební správy ČSD ve Veselí n. Lužnicí. Po osvobození se zapsal na Přírodovědeckou fakultu UK v Praze, kde pod vedením vynikajícího učitele prof. J. Komárka v roce 1949 promoval. Již během studií se ukázalo, že jeho zájem o entomologii nebyl jen chlapeckým vzplanutím a projevil se i další rysy jeho povahy — ctízádnost, houževnatost a vytrvalost. V tuto dobu publikoval své první lepidopterologické příspěvky z jižních Čech, které mu svým faunistickým bohatstvím a krásou učarovaly a kam se po celý život vracel. Současně pracoval např. i na výzkumu anphelismu v Čechách, zúčastnil se komplexního výzkumu Vysokých Tater, v létě 1948 byl členem přírodovědecké expedice na Island.

Po dokončení vysokoškolských studií rozšířil Jaroslav Brčák kolektiv pracovníků Ústavu pro ochranu rostlin Státních výzkumných ústavů zemědělských. Jako kontrolní orgán ministerstva zemědělství přicházel do nejužšího styku se zemědělskou výrobou, s ochranou kulturních plodin před chorobami a škůdci.

Jako vědecký pracovník pokračoval od listopadu 1952 v Ústředním ústavu biologickém, kde pod vedením akademika C. Blatného rozšiřoval cílevědomě okruh svých zájmů, zaměřený zejména na řešení otázek vztahů fytopatogenních virů

k hmyzím přenašečům a k hostitelským rostlinám. V roce 1957 úspěšně obhájil kandidátskou disertační práci zaměřenou na problémy efektivit přenosu rostlinných virů hmyzem. Od roku 1962 pracoval v Ústavu experimentální botaniky ČSAV, který vznikl jako samostatné pracoviště akademie vyčleněním z Biologických ústavů ČSAV. O čtyři roky později získal J. Brčák hodnost doktora věd po předložení souboru 36 publikací z fytovirologie, v nichž studoval možnosti kontaminativního přenosu virů hmyzem s kousacím ústrojím, vliv abiotických faktorů na účinnost přenosu fytovirů mšicemi, sledoval ekologické podmínky rozšíření a škodlivosti některých virů v závislosti na vektorech, zjišťoval nové přírodní zdroje fytovirů mezi planými a plevelnými rostlinami.

Vědecký růst J. Brčáka dále pokračoval, stal se vedoucím fytopatologického oddělení a v roce 1968 ředitelem ústavu. Jeho publikace měly vysokou úroveň, byly uznávány nejen doma, ale i v cizině. Za výsledky prací z oblasti fytovirologie a studia mykoplasmoz byla J. Brčákovi udělena k 1. květnu 1970 Státní cena Klementa Gottwalda a v roce 1981 získal cenu ČSAV. Kromě vlastní vědecké činnosti působil po mnoho let jako koordinátor hlavního úkolu státního plánu základního výzkumu, byl členem několika redakčních rad odborných časopisů, mj. i časopisu Sborník ÚVTIZ — Ochrana rostlin, byl členem tří komisí pro obhajoby doktorských prací, členem a vědeckým sekretářem Vědeckého kolegia teoretických základů zemědělství ČSAV a členem České akademie zemědělských věd. J. Brčák několik let přednášel fytovirologii na Přírodovědecké fakultě UK v Praze, vedl diplomové práce a vychoval pět vědeckých aspirantů.

J. Brčák se stal uznávanou kapacitou v rostlinné virologii, o čemž svědčí i aktivní účast na zahraničních konferencích. Perfektní znalost světových jazyků, jeho vystupování a organizační schopnosti mu zajišťovaly vážnost a autoritu. V roce 1964 předsedal jedné sekci o rostlinných virech na konferenci v Holandsku, v roce 1967 byl předsedou virologické sekce mezinárodního fytopatologického symposia v New Delhi v Indii. V r. 1971 spolupředsedal sekci „Přenos virů vektory“ na mezinárodní konferenci v Budapešti, účastnil se různých zasedání a konferencí s mezinárodní účastí pořádaných v ČSSR. V roce 1963 vedl naši delegaci na konferenci RVHP v Poznani, účastnil se botanického kongresu v Anglii, entomologického kongresu v Rakousku (1960), podnikl studijní cesty jak do kapitalistických (Belgie, Norsko, Švédsko, NSR), tak i do socialistických států (SSSR, Bulharsko, NDR). V r. 1968 byl členem výpravy čs. fytopatologů do Rumunska, jako expert ČSAV působil v Kambodži a Vietnamu. Jednou z jeho posledních zahraničních cest byla studijní cesta do Mongolska.

J. Brčák publikoval v domácích i zahraničních odborných časopisech. Napsal více než 125 půdních vědeckých prací a sdělení, větší počet populárně vědeckých prací, skripta „Rostlinné viry“ pro posluchače Přírodovědecké fakulty UK a knihu „Vztahy rostlinných virů k přenašečům“, která vyšla v r. 1971 v nakladatelství Academia. Autor dal publikaci vlastní koncepci, shrnuje zde všechny poznatky o vektorech, popisuje všechny dosud známé typy přenosů, rozvádí i mnoho otázek vědecky nedorozřešených.

Předčasný odchod RNDr. Jaroslava Brčáka, DrSc., zabránil dokončit započatou cílevědomou organizovanou práci. Dr. Brčák nestačil již předat mnoho ze svých bohatých zkušeností mladším, kteří budou v jeho díle pokračovat. Patřil ke generaci, která v poválečných letech významně ovlivnila vývoj biologických věd u nás. S jeho odchodem odešel nejen člen fytopatologického kolektivu, ale i přítel a dobrý kamarád, kterého budeme dlouho v našich řadách postrádat. Naplnil se život člověka, pro kterého se vědecká práce stala nejen zaměstnáním, ale i koníčkem.

*RNDr. Václav Hertv, CSc.*

# ÚČINNOST VYBRANÝCH FUNGICIDŮ NA *PYTHIUM APHANIDERMATUM IN VITRO*

J. Rod

ROD, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): Účinnost vybraných fungicidů na *Pythium aphanidermatum in vitro*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 47-50.

V laboratorním pokusu v podmínkách *in vitro* byla difúzní metodou pomocí papírových terčů zjišťována účinnost vybraných devíti fungicidů na houbu *Pythium aphanidermatum*. Z testovaných fungicidů byl v daných podmínkách nejúčinnější Ridomil 25 WP (metalaxyl). Jen o něco nižší účinnost byla zjištěna u fungicidů Previcur N (propamocarb) a Tachigaren 70 WP (hymexazol) a slabá u Curzate 50 WP (cymoxanil) a Pomarsol forte 80 WP (thiram). Aliette (fosetyl-Al), BASF 5072 (fenaminosulf), Benlatu (benomyl) a Topsinu M 70 WP (thiophanate-methyl) byly za daných podmínek a ve zkoušené dávce zcela neúčinné.

*Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz.; fungicidy; účinnost *in vitro*

Zástupci rodu *Pythium* (*Perenosporaceae*, *Oomycetes*) žijí převážně na zahánvajících zbytcích rostlin v půdě. Příležitostně se však mohou stát závažnými parazity, kteří pak způsobují hniloby spodních částí lodyh a kořenových krčků nejrůznějších rostlinných druhů. *Pythium aphanidermatum* způsobuje vadnutí a úhyn kukuřice, píceň trav, cukrovky, tabáku, fazolu, papriky, ředkviček, košťálovín aj. (Cejp, 1963). Nejčastěji však napadá okurky, tykve, melouny a lilky, u kterých způsobuje nejen typické padání, ale i hniloby plodů (Cejp, 1963; Tarabeih et al., 1979). Hnilobu plodů způsobuje *P. aphanidermatum* i na rajčatech (Kim, 1976). Značné škody způsobuje tento patogen u rychlených skleníkových okurek, zejména nejsou-li dodržovány optimální podmínky pro jejich růst a vývoj (Amelung, Seidel, 1978; Staněk, 1978; Rod, 1980b; Nowicki, 1982).

Účelem této práce bylo zjistit účinnost některých vybraných fungicidů na tuto houbu v podmínkách *in vitro*.

## MATERIÁL A METODY

V pokuse jsme použili houbu *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzpatrick vyizolovanou z kořenového krčku vadnoucí rostliny skleníkové okurky (odrůda 'Sandra'). V kultuře byla udržována častým pasázováním (z důvodu rychlé autoanalýzy) na Czapek-Doxové agar. Seznam použitých fungicidů je uveden v tab. I. U prvních šesti fungicidů je známa nebo výrobcem je deklarovaná jejich účinnost na *Oomycetes*, Benlate a Topsin M 70 WP jsou nejznámější benzimidazolové pří-



| Název přípravku      | Účinná látka       |           | Výrobce                                      |
|----------------------|--------------------|-----------|----------------------------------------------|
|                      | název              | obsah (%) |                                              |
| Aliette              | fosetyl-Al         | 80        | Rhône-Poulenc, Philagro A. S., Paris         |
| Bayer 5072           | fenaminosulf       | 70        | Bayer AG., Leverkusen-Bayerwerk              |
| Curzate 50 WP        | cymoxanil          | 50        | Du Pont de Nemours International SA., Geneva |
| Ridomil 25 WP        | metalaxyl          | 25        | Ciba-Geigy AG., Basel                        |
| Previcur N           | propamocarb        | 58,7      | Schering AG., Berlin (W)                     |
| Tachigaren 70 WP     | hymexazol          | 70        | Sankyo Co., Ltd., Tokyo                      |
| Benlate              | benomyl            | 50        | Du Pont de Nemours International SA., Geneva |
| Topsin M 70 WP       | thiophanate-methyl | 70        | Nippon Soda, Tokyo                           |
| Pomarsol forte 80 WP | thiram             | 80        | Bayer AG., Leverkusen-Bayerwerk              |

pravky, u nichž se naopak uvádí jejich neúčinnost na *Oomycetes* a Pomarsol forte 80 WP je zástupcem velmi často používané skupiny přípravků na bázi thiramu.

Účinnost přípravků jsme zjišťovali difúzní metodou pomocí terčů z filtračního papíru ( $\varnothing$  15 mm), které jsme položili k okrajům Petriho misek ( $\varnothing$  110 mm) naplněných 10 ml Czapek-Doxova agaru. Na každý terčik filtračního papíru jsme nanесли vodní suspenze fungicidních přípravků v množstvích, která odpovídají 2 mg účinných látek. Opačné strany Petriho misek jsme inokulovali segmentem agaru s myceliem testované houby. Každý fungicid jsme testovali a hodnotili v 10 opakováních. Účinnost jsme zjišťovali po pěti dnech inkubace při teplotě  $20 \pm 1^\circ\text{C}$  měřením velikosti inhibičních zón. Průkaznost mezi získanými hodnotami jsme statisticky hodnotili pomocí Duncanova testu ( $\alpha = 1\%$ ), s předchozí transformací hodnot podle vzorce  $x' = \log x$ .

II. Velikost inhibičních zón při dávce 2 mg účinné látky — Inhibition zones at the dose of 2 mg of active ingredient

| Přípravek            | Velikost inhibičních zón (mm) |
|----------------------|-------------------------------|
| Ridomil 25 WP        | 40,7 a                        |
| Previcur N           | 35,8 b                        |
| Tachigaren 70 WP     | 34,6 b                        |
| Curzate 50 WP        | 3,3 c                         |
| Pomarsol forte 80 WP | 2,5 c                         |
| Aliette              | 0,0 d                         |
| Bayer 5072           | 0,0 d                         |
| Benlate              | 0,0 d                         |
| Topsin M 70 WP       | 0,0 d                         |

Mezi hodnotami označenými shodnými písmeny nejsou statisticky průkazné rozdíly ( $\alpha = 1\%$ )

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků pokusu je zřejmé (tab. II), že v podmínkách *in vitro* byl ze zkoušených fungicidů na houbu *Pythium aphanidermatum* nejúčinnější Ridomil 25 WP. Dobrá účinnost přípravku metalaxyl (a obdobného furalaxyl) byla zjištěna již v dřívějších pracích (Schwinn, 1977; Price, 1979; Grouet, Milley, 1980; Grohman, Hofmann, 1981; Kerkenaar, Kaars, 1981).

Jen o něco slabší účinnost byla

zjištěna u přípravku Previcur N a Tachigaren 70 WP. Obdobně Grouet a Milley (1980) zjistili výbornou účinnost přípravku Pervicur N na *Pythium* spp. (avšak neúčinnost na *Phytophthora* spp.). Taktéž Papavizas et al. (1977) zjistili silnou inhibici růstu 11 druhů rodu *Pythium* vlivem propamocarbu (ED<sub>50</sub> od 0,1 do 1 mg/l). Avšak Rapp a Richter (1982) zjistili podstatné rozdíly v účinnosti fungicidu Previcur N nejen mezi druhy rodu *Pythium*, ale i mezi jednotlivými izoláty. Kluge (1978) zjistil relativně slabou účinnost tohoto fungicidu na druh *P. debaryanum* (ED<sub>50</sub> > 100 mg/l), mnohem nižší než u přípravků pyroxychlor, etridazol, cymoxanil a fenaminosulf a přibližně na stejné úrovni jako u přípravků oxycarbonix, chloroneb a ethirimol. V našem pokuse však byla účinnost Curzate 50 WP (cymoxanil) podstatně nižší než účinnost přípravku Previcur N (propamocarb) a účinnost přípravku Bayer 5072 (fenaminosulf) byla za uvedených podmínek dokonce nulová.

Podle výsledků, které uvádí Grouet a Milley (1980), je přípravek Aliette sice slabě účinný na *Phytophthora* spp., ale neúčinný na *Pythium* spp., čemuž nasvědčují i námi získané výsledky. Rovněž zjištěné neúčinnosti benzimidazolových fungicidů (Benlate a Topsin M 70 WP) jsou v souladu s dřívějšími literárními údaji (Kluge, 1978; Sharma et al., 1978; Govindaswamy et al., 1979). Waren et al. (1976) zjistili, že benomyl v podmínkách *in vitro* sice nestimuluje růst houby, ale v polních podmínkách napadení zvyšuje. Příčinou toho je narušení biologické rovnováhy půdních mikroorganismů vlivem jednostranné účinnosti benzimidazolových přípravků, jejímž výsledkem je nadměrné přemnožení odolných organismů, mezi něž patří i *Pythium* spp. (Steelelenburg, 1977; Rod, 1980a).

Zjištěná účinnost přípravku Pomarsol forte 80 WP, i když velice slabá, vysvětluje námi již dříve zjištěné podstatné snížení postemergentního úhynu semenáčků cibule kuchyňské při moření osiva směsí přípravků benomyl a thiran v porovnání se samostatným fungicidem benomyl (Rod, 1980a). K obdobným závěrům došel i Ondřej (1982 — nepublikováno) v případě moření osiva luskovin.

## Literatura

- AMELUNG, D. — SEIDEL, M.: *Pythium aphanidermatum* als Erreger einer Gurkenwelke. Nachr.-Bl. Pfl.-Schutz DDR, 32, 1978, č. 1, s. 12-13.
- CEJP, K.: Dva druhy *Pythium* Pringsh. nové pro Československo: *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz. a *P. monospermum* Pringsh. Čes. Mykol., 17, 1963, č. 1, s. 36-41.
- GOVINDASWANMY, C. V. — PADMANABAN, P. — ALA GIANAGALTINGAM, M. N.: Laboratory evaluation of fungicides against *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz. an incitant of pod and rhizome rot cardamon. Pesticides, 13, 1979, č. 4, s. 51.
- GROHMAN, U. — HOFFMANN, G. M.: Light- und elektronenoptische Untersuchungen zur Wirkung von Metalaxyl bei *Pythium*- und *Phytophthora*-Arten. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz, 89, 1982, č. 7, s. 435-446.
- GROUET, D. — MILLEY, H.: Efficacité comperée de 3 fongicides (efosite-aluminium, furalaxyl, propamocarbe) vis-a-vis de quelques pythiacées, parasites des cultures florales. Phytat.-Phytopharm., 29, 1980, č. 2, s. 107-109.
- KERKENAAR, A. — KAARS, S. A.: Antifungal activity of metalaxyl and furalaxyl. Pestic. Biochem. Physiol., 15, 1981, č. 1, s. 71-78.
- KIM, S. H.: Etiology, ecology and resistance of *Pythium* fruit rot of tomato. Proc. Amer. phytopath. Soc., 2, 1975 (1976), s. 9 (Abstr.).

- KLUGE, E.: Vergleichende Untersuchungen über die Wirksamkeit von Systemfungiziden gegen *Oomyzeten*. Arch. Phytopath. Pfl.-Schutz, 14, 1978, č. 2, s. 115-122.
- NOWICKI, B.: Choroby korzeni i naczyni ogórka szklarniowego. Owoce Warzywa Kwiaty, 22, 1982, č. 15, s. 13-14.
- PAPAVIZAS, G. C. — LEWIS, J. A. — LUMSDEN, R. D. — ADAMS, P. B. — AYERS, W. A. — KANTZES, J. G.: Control of *Pythium* blight on bean with ethazon and prothiocarb. Phytopathology, 67, 1977, č. 10, s. 1293-1299.
- PRICE, D.: Nutrient film — culture: Effects of fungicides and *Pythium* on yield. 1979 Ann. Rept. GCRT Littelhampton, 1981, s. 137-138.
- RAPP, L. — RICHTER, J.: Wirkung von Propamocarb-hydrochlorid (Previcur N) auf verschiedene Isolate einiger *Pythium*- und *Phytophthora*-Arten *in vitro* und *in vivo*. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz, 89, 1982, č. 8/9, s. 487-497.
- ROD, J.: Moření osiva cibule kuchyňské (*Allium cepa*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980a, č. 2, s. 111-119.
- ROD, J.: Nová nebezpečná choroba rychlených okurek. Záhradnictvo, 5, 1980b, č. 2, s. 79-80.
- SCHWINN, F. J. — STAUB, T. — URECH, P. A.: A new type of fungicide against diseases caused by *Oomyces*. Meded. Rijksfac. Landb.-Wet. Gent. 44, 1977, č. 2, s. 1181-1188.
- SHARMA, M. P. — LAL THAKORE, B. B. — SINGH, R. D.: Field assessment of systemic and contact fungicides in the control of rhizomerot of ginger caused by *Pythium aphanidermatum*. Indian J. mycol. Pl. Pathol., 8, 1978, č. 1, s. 43.
- STANEK, M.: Interakce v rhizosféře okurek osídlené *Pythium* spp. In: VII. čs. konf. Ochr. Rostl., Nitra 1978, s. 115 (Abstr.).
- STEEKELENBURG, N. A. M.: Benlate en variaten. Groenten Fruit, 32, 1977, č. 44, s. 2213.
- TARABEIH, A. M. — AL-ZARARY, A. J. — MICHAIL, S. H. — SHAWKAT, A. L. B.: Damping-off and fruit-rot of certain *Cucurbitaceous* plants in Iraq. Acta phytopathol. Acad. Sci., 14, 1979, č. 1-2, s. 23-30.
- WARREN, C. G. — SANDERS, P. L. — COLE, H.: Increased severity of *Pythium* blight associated with use of benzimidazole fungicides on creeping bentgrass. Pl. Dis. Reprtr, 60, 1976, č. 11, s. 932-935.

Došlo dne 13. 1. 1983

РОД, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Эффективность избранных фунгицидов в борьбе против *Pythium aphanidermatum* в условиях *in vitro*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 47-50.

В лабораторных опытах в условиях *in vitro* изучали эффективность 9 избранных фунгицидов против гриба *Pythium aphanidermatum* диффузионным методом при помощи бумажных дисков. Самым эффективным фунгицидом оказался ридомил 25% с.п. (металаксил). Эффективность превикюра Н (пропамокарб) и тахигарена 70% с.п. (гимексазол) была немножко ниже, между тем как у фунгицидов курзата 50% с.п. (цимоксанил) и помарсола форте 80% с.п. (тирам) была слабой. В приведенных условиях тестируемые дозы алиэтта (фосетил-Ал), БАСФ 5072 (фенаминосульф), бенлейта (беномил) и топсина М 70% с.п. (тиофанат-метил) оказались совсем неэффективными.

*Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz.; фунгициды; эффективность; условия *in vitro*

ROD, J. (Research Institute of Vegetable Growing and Breeding, Olomouc): Efficiency of some Fungicides against *Pythium aphanidermatum* under *in vitro* Conditions. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 47-50.

Efficiency of nine fungicides against the fungus *Pythium aphanidermatum* was studied by the diffusion method using paper disks under *in vitro* conditions. The most effective fungicide was Ridomil 25 WP (metalaxyl), followed by Previcur N (propamocarb) and Tachigaren 70 WP (hymexazol). Fungicidal efficiency of Curzate 50 WP (cymoxanil) and Pomarsol forte 80 WP (thiram) was low. Aliette (fosetyl-Al), BASF 5072 (fenaminosulf), Benlate (benomyl) and Topsin M 70 WP (thiophanate-methyl) were completely inefficient under given conditions and at the doses tested.

*Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz.; fungicides; efficiency under *in vitro* conditions

Adresa autora:

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

# VLIV HERBICIDŮ NA ODRŮDY A KRMIVÁŘSKOU HODNOTU OZIMÉHO JEČMENE

E. Mydlilová

MYDLILOVÁ, E. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Vliv herbicidů na odrůdy a krmivářskou hodnotu ozimého ječmene*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 51-59.

V letech 1978—81 byla zkoušena odrůdová citlivost ozimého ječmene (odrůdy 'Erfa', 'Kiruna', 'Miraj') k vybraným herbicidům nebo jejich směsím (Arelon, Tantizon, Lumeton Forte 60 WP, Graminon Plus 60 WP, Illoxan, Dicuran 80 WP, Igran 80 WP, Trizilin, Afalon, SYS 67 M Prop, Aminex a Glean). Přípravky byly aplikovány ve třech dávkách: dávka běžně používaná v praxi a dávky dvou a čtyřnásobně vyšší. U rozborů na krmivářskou hodnotu zrna byly stanoveny následující ukazatelé: sušina, obsah dusíkatých látek, obsah tuku, popela, vlákniny a hmotnost 1000 zrn. U jednoho z pokusů byl stanoven i výnos zrna. Z dosažených výsledků vyplývá, že z použitých herbicidů nebyly fyto toxické Dicuran 80 WP, Aminex, SYS 67 M Prop, Glean a jeho směsi s růstovými herbicidy. U Arelonu, Tantizonu, Graminonu Plus 60 WP, Trizilinu a směsi Trizilinu s Afalonem bude nutné dodržet předepsanou dávku přípravku, protože předávkování těchto herbicidů bylo pro zkoušené odrůdy fyto toxické. Fyto toxicita se projevila hlavně prořidnutím porostu, které se zvyšovalo se stoupající dávkou. V citlivosti odrůd nebyly zjištěny rozdíly, při vyšších dávkách byla citlivější odrůda 'Kiruna'. Z hlediska výnosu se zdá lepší podzimní aplikace. Ve srovnání s kontrolou nedošlo k podstatnému ovlivnění krmivářské hodnoty zrna a ani čtyřnásobná dávka přípravků na ni neměla vliv.

ozimý ječmen; herbicidy; krmivářská hodnota; odrůdy

V posledních letech se u nás značně zvětšily osevní plochy ozimého ječmene. V roce 1978 byla touto obilninou oseta plocha 8000 hektarů a v roce 1981 již téměř 100 000 ha. Je to dáno především vyšlechtěním nových odrůd, které se vyznačují ranností a vysokými výnosy. Rovněž nutriční hodnota zrna je vysoká (Ondruch, 1982). Přihlédneme-li ještě k lepší organizaci práce v době setí a sklizně, k možnosti pěstování ozimého ječmene v oblastech sušších a lehkých půd kukuřičného výrobního typu a méně úrodných půd bramborářského typu pak vidíme, že jeho pěstování je zcela opodstatněné (Lekeš, 1982). Jako u všech druhů obilnin, tak i u ozimého ječmene je nutné používat k hubení plevelů herbicidy. U ozimého ječmene je to ještě nezbytnější proto, že časné setí, které je nutné k dobrému přezimování, vede k silnému zaplevelení již na podzim a bez patřičných zásahů by zaplevelení vedlo ke snížení výnosů.

Otázkou použití herbicidů v ozimém ječmeni s ohledem na jeho odrůdovou citlivost jsme se zabývali v letech 1978 až 1981. Pokusili jsme se také sledovat otázku ovlivnění krmné hodnoty zrna herbicidy.

## MATERIÁL A METODY

Pokusy probíhaly ve VÚRV v Praze-Ruzyni a na Pokusné stanici VÚRV v Kroměříži. V roce 1978—1979 byly v pokusu v Praze-Ruzyni zařazeny odrůdy ozimého ječmene 'Erfa' a 'Kiruna'. V roce 1979—1980 byl založen pokus v Kroměříži s odrůdami 'Kiruna' a 'Erfa' a v roce 1980—1981 byly v pokusech v Praze-Ruzyni zařazeny odrůdy 'Erfa' a 'Miraj'. Použité herbicidy, jejich dávky a doba aplikace v jednotlivých pokusech jsou uvedeny v tab. I.

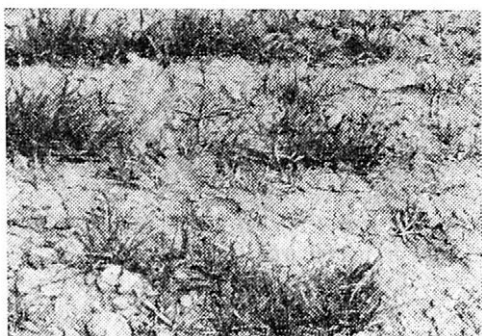
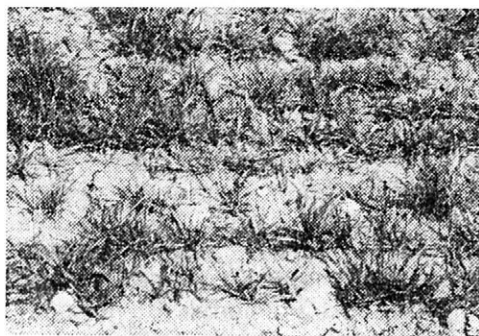
Pokusy v Praze-Ruzyni byly založeny v obou pokusných letech podle stejné metodiky. Odrůdy byly vysety v dlouhých pruzích a kolmo na tyto pruhy byly vyměřeny parcelky pro ošetření herbicidy. Velikost jedné parcelky (varianty) byla 4,5 m<sup>2</sup>. Herbicidy jsme použili v dávkách běžně používaných v praxi a v dávkách dvou a čtyřnásobně vyšších pro zjištění fytotoxicity, která se zpravidla projevuje až po předávkování přípravku.

Pokus v Kroměříži byl založen ve čtyřech opakováních, velikost jedné parcelky činila 20 m<sup>2</sup>. Skládal se ze čtyř dílců obsahujících všechny varianty namátko-

### I. Použité přípravky — The chemicals used in the experiment

| Pokusný rok<br>(aplikace)                  | Herbicid                      | Dávka<br>na 1 ha   | Účinná látka                                |
|--------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 1978—1979<br>(jarní)                       | Arelon +<br>+ SYS 67 M Prop   | 2,5 kg +<br>+ 2 l  | isoproturon +<br>+ mecoprop                 |
|                                            | Tantizon +<br>+ SYS 67 M Prop | 1,25 kg +<br>+ 1 l | isomethiozin +<br>+ mecoprop                |
|                                            | Lumeton Forte 60 WP           | 3,5 kg             | chlorotoluron                               |
|                                            | Graminon Plus 60 WP           | 4 l                | isoproturon + meco-<br>prop + methoprotlyne |
|                                            | Illoxan 36 EC                 | 2 l                | diclofobmetyl                               |
| 1979—1980<br>(postemergentně<br>na podzim) | Arelon +<br>+ SYS 67 M Prop   | 2 kg +<br>+ 2 l    | isoproturon +<br>+ mecoprop                 |
|                                            | Lumeton Forte 60 WP           | 3,5 l              | chlorotoluron + mecoprop                    |
|                                            | Dicuran 80 WP                 | 1 kg               | chlorotoluron                               |
| (jarní)                                    | Arelon +<br>+ SYS 67 M Prop   | 2 kg +<br>+ 3 l    | isoproturon +<br>+ mecoprop                 |
|                                            | Tantizon +<br>+ SYS 67 M Prop | 1,5 kg +<br>+ 3 l  | isomethiozin +<br>+ mecoprop                |
|                                            | Lumeton Forte                 | 3,5 kg             | chlorotoluron + mecoprop                    |
| 1980—1981<br>(podzimní,<br>preemergentní)  | Igran Speciál 80 WP           | 3 kg               | terbutryn + chlorotoluron                   |
|                                            | Trizilin                      | 8 l                | nitrofen                                    |
|                                            | Trizilin +<br>+ Afalon        | 8 l +<br>+ 1 kg    | nitrofen +<br>+ linuron                     |
| (jarní)                                    | Dicuran 80 WP                 | 1 kg               | chlorotoluron                               |
|                                            | Aminex                        | 3 l                | MPCA                                        |
|                                            | SYS 67 M Prop                 | 3 l                | mecoprop                                    |
|                                            | Arelon +<br>+ Glean           | 2,5 kg<br>+ 10 kg  | isoproturon +<br>+ chlorsulfuron            |
|                                            | SYS 67 M Prop +<br>+ Glean    | 2 l +<br>+ 10 g    | isoproturon +<br>+ chlorsulfuron            |





1. Porost odrůdy 'Kiruna' po aplikaci Arelonu 2 kg/ha + SYS 67 M Prop 3 l/ha (dávka N) — A stand of the 'Kiruna' cultivar after the application of Arelon 2 kg/ha + SYS 67 M Prop 3 litres per ha (N dose)

2. Porost odrůdy 'Kiruna' po aplikaci Arelonu 4 kg/ha + SYS 67 M Prop 6 l/ha (dávka 2 N) — A stand of the 'Kiruna' cultivar after the application of Arelon 4 kg/ha + SYS 67 M Prop 6 litres per ha (2 N dose)

vě uspořádané. Herbicidy v tomto pokusu byly použity pouze v jedné, základní, dávce. U tohoto pokusu jsme provedli i hodnocení výnosu zrna. U všech pokusů jsme sledovali fytotoxicitu po celé vegetační období a zjišťovali jsme příznaky poškození, jako např. popálení listů, kroucení lodyh, deformace klasů, zbrzdění růstu, opožděné metání, prořidnutí porostu atd. Po sklizni jsme ve sklizeném zrna ve spolupráci s ACHP Beroun stanovili některé hodnoty zrna, důležité z krmivářského hlediska. Byla stanovena sušina, obsah dusíkatých látek, obsah tuku, popela, vlákniny a hmotnost 1000 zrn.

## VÝSLEDKY

V pokusech v Praze-Ruzyni byla v letech 1978—1979 zjištěna mírná fytotoxicita přípravků Arelon + SYS 67 M Prop, Tantizon + SYS 67 M Prop a Graminon Plus. Fytotoxicita se projevila prořidnutím porostu. Poškození se zvětšovala se stoupající dávkou herbicidů. K nejvyšším dávkám přípravků byla citlivější odrůda 'Kiruna' (obr. 1 až 3). Při nižších dávkách nebyly mezi odrůdami patrné rozdíly. Jednotlivé vývojové a růstové fáze se nelišily u rostlin ošetřených herbicidy a rostlin kontrolních.

V pokusu v Kroměříži nebylo při sledování fytotoxicity během vegetace pozorováno na rostlinách žádné poškození. Poškození se neprojevilo ani bezprostředně po aplikaci herbicidů a porost byl vyrovnaný až



3. Porost odrůdy 'Kiruna' po aplikaci Arelonu 8 kg/ha + SYS 67 M Prop 12 l/ha (dávka 4. N) — A stand of the 'Kiruna' cultivar after the application of Arelon 8 kg/ha + SYS 67 M Prop 12 litres per ha (4 N dose)

do konce vegetace. Mezi odrůdami nebyly žádné rozdíly. Zaplevelení porostu bylo velmi malé, v kontrole byly dvě až čtyři rostliny plevelu na 1 m<sup>2</sup>. Výnos zrna [tab. II] byl snížen při jarní aplikaci u obou odrůd při použití směsi Arelon + SYS 67 M Prop a Tantizon + SYS 67 M Prop, a to u odrůdy 'Erfa' v obou případech o 4 % vůči kontrole a u odrůdy 'Kiruna' o 2 %. U odrůdy 'Kiruna' došlo ke snížení výnosu i při použití přípravku Lumeton Forte. Při použití ostatních přípravků došlo k mírnému zvýšení výnosu zrna. Srovnáme-li průměrný výnos zrna při podzimní a jarní aplikaci, pak u obou odrůd je lepší aplikace podzimní, kdy se výnos zvýšil u odrůdy 'Erfa' o 0,66 t/ha a u odrůdy 'Kiruna' o 0,57 t/ha.

V pokusu v Praze-Ruzyni v roce 1980—1981 byla podzimní preemergentní aplikace Igranu Speciál 80 WP zcela bezpečná pro obě zkoušené odrůdy. Aplikace Trizilinu a směsi Trizilinu s Afalonem byla ve vyšších dávkách fytotoxická. Fytotoxicita se projevila silným prořidnutím porostu. Normální dávka porost nepoškodila. U těchto přípravků bude nutné dodržet předepsanou dávku herbicidu. Pokud se týká účinku těch-

II. Výnosy ozimého ječmene (Kroměříž 1979—1980) — The yields of winter barley (Kroměříž 1979—1980)

| Odrůda | Varianta                                              | Výnos |      | K   |       |
|--------|-------------------------------------------------------|-------|------|-----|-------|
|        |                                                       | q/ha  | Ø    | %   | Ø     |
| ERFA   | Kontrola                                              | 81    |      | 100 |       |
|        | Lumeton Forte 3,5 kg podzimní aplikace                | 84    | 83,7 | 104 | 103,3 |
|        | Dicuran 1 kg podzimní aplikace                        | 82    |      | 101 |       |
|        | Arelon + SYS 67 M Prop 2,5 kg + 2 l podzimní aplikace | 85    |      | 105 |       |
|        | Arelon + SYS 67 M Prop 2 kg + 3 l jarní aplikace      | 78    | 79,7 | 96  | 98,0  |
|        | Tantizon + SYS 67 M Prop 1,5 kg + 3 l jarní aplikace  | 78    |      | 96  |       |
|        | Lumeton Forte 3,5 kg jarní aplikace                   | 83    |      | 102 |       |
|        |                                                       |       |      |     |       |
| KIRUNA | Kontrola                                              | 69    |      | 100 |       |
|        | Lumeton Forte 3,5 kg podzimní aplikace                | 69    | 71,7 | 100 | 103,7 |
|        | Dicuran 1 kg podzimní aplikace                        | 76    |      | 110 |       |
|        | Arelon + SYS 67 M Prop 2 kg + 2 l podzimní aplikace   | 70    |      | 101 |       |
|        | Arelon + SYS 67 M Prop 2 kg + 3 l jarní aplikace      | 68    | 68,0 | 98  | 98,0  |
|        | Tantizon + SYS 67 M Prop 1,5 kg + 3 l jarní aplikace  | 68    |      | 98  |       |
|        | Lumeton Forte 3,5 kg jarní aplikace                   | 68    |      | 98  |       |
|        |                                                       |       |      |     |       |

III. Ukazatele pro hodnocení krmivářské hodnoty zrna (Ruzyně 1978—1979) — Characters for the evaluation of the feeding value of grain (Ruzyně 1978—1979)

| Odrůda | Varianta        | Dávka | Sušina | % K    | N látky | % K    | Tuk  | % K    | Popel | % K    | Vlák-nina | % K    | Hmot-nost 1000 zrn | % K |
|--------|-----------------|-------|--------|--------|---------|--------|------|--------|-------|--------|-----------|--------|--------------------|-----|
| ERFA   | Kontrola        | 0     | 93,8   | 100    | 13,74   | 100    | 1,92 | 100    | 2,58  | 100    | 6,26      | 100    | 45                 | 100 |
|        | Arelon +        | N     | 91,2   | 97,23  | 12,70   | 92,43  | 3,41 | 177,60 | 2,54  | 98,45  | 3,67      | 58,63  | 44                 | 98  |
|        | + SYS 67 M Prop | 4N    | 90,6   | 96,60  | 14,43   | 105,02 | 2,98 | 155,21 | 2,57  | 99,61  | 2,92      | 46,65  | 46                 | 102 |
|        | Illoxan         | N     | 89,4   | 95,31  | 14,1    | 102,62 | 1,98 | 103,13 | 2,75  | 106,59 | 4,84      | 77,32  | 41                 | 91  |
|        |                 | 4N    | 91,4   | 97,44  | 13,4    | 97,53  | 2,05 | 106,77 | 3,02  | 117,05 | 3,77      | 60,22  | 41                 | 91  |
|        | Graminon Plus   | N     | 91,0   | 97,01  | 14,43   | 105,02 | 1,84 | 95,83  | 2,68  | 103,88 | 3,17      | 50,64  | 43                 | 96  |
|        |                 | 4N    | 89,4   | 95,31  | 14,34   | 104,37 | 2,31 | 120,31 | 2,65  | 102,71 | 6,29      | 100,48 | 42                 | 93  |
|        | Tantizon +      | N     | 91,4   | 97,44  | 14,17   | 103,13 | 1,13 | 58,85  | 2,44  | 94,57  | 7,54      | 120,45 | 43                 | 93  |
|        | + SYS 67 M Prop | 4N    | 90,0   | 95,95  | 14,43   | 105,02 | 1,45 | 75,52  | 2,67  | 103,49 | 5,46      | 87,22  | 44                 | 98  |
|        | Lumeton Forte   | N     | 91,4   | 97,44  | 14,6    | 106,26 | 1,69 | 88,02  | 2,40  | 93,02  | 3,34      | 53,35  | 44                 | 98  |
|        |                 | 4N    | 92,2   | 98,29  | 16,16   | 117,61 | 1,99 | 103,65 | 2,61  | 101,16 | 4,10      | 65,50  | 44                 | 98  |
| KIRUNA | Kontrola        | 0     | 93,0   | 100    | 13,22   | 100    | 1,24 | 100    | 2,56  | 100    | 5,10      | 100    | 40                 | 100 |
|        | Arelon +        | N     | 89,0   | 95,70  | 12,87   | 97,35  | 2,72 | 219,35 | 3,16  | 123,44 | 3,62      | 70,98  | 41                 | 103 |
|        | + SYS 67 M Prop | 4N    | 90,0   | 96,74  | 15,12   | 114,27 | 2,20 | 117,42 | 2,90  | 113,28 | 4,81      | 94,31  | 39                 | 98  |
|        | Illoxan         | N     | 91,0   | 97,85  | 14,17   | 107,19 | 3,42 | 275,81 | 2,96  | 115,63 | 6,33      | 124,11 | 38                 | 96  |
|        |                 | 4N    | 91,6   | 98,49  | 14,52   | 109,83 | 2,89 | 233,10 | 2,96  | 115,63 | 2,76      | 54,11  | 38                 | 95  |
|        | Graminon Plus   | N     | 92,26  | 99,20  | 13,31   | 100,68 | 2,12 | 170,97 | 2,92  | 114,06 | 5,56      | 109,01 | 40                 | 100 |
|        |                 | 4N    | 92,8   | 99,78  | 14,52   | 109,83 | 1,57 | 126,61 | 2,76  | 107,81 | 6,69      | 131,17 | 39                 | 98  |
|        | Tantizon +      | N     | 91,8   | 98,71  | 12,44   | 94,10  | 3,93 | 316,94 | 2,56  | 100    | 4,72      | 92,55  | 40                 | 100 |
|        | + SYS 67 M Prop | 4N    | 89,0   | 95,70  | 13,06   | 98,80  | 2,93 | 236,10 | 2,79  | 108,98 | 3,80      | 74,51  | 38                 | 95  |
|        | Lumeton Forte   | N     | 93,6   | 100,65 | 15,21   | 115,05 | 1,32 | 106,45 | 2,83  | 110,55 | 4,99      | 97,84  | 40                 | 100 |
|        |                 | 4N    | 92,2   | 99,14  | 14,77   | 111,72 | 1,73 | 136,60 | 2,69  | 105,08 | 3,62      | 70,89  | 40                 | 100 |

IV. Ukazatele pro hodnocení krmivářské hodnoty zrna (Kroměříž 1979—1980) — Characters for the evaluation of the feeding value of grain (Kroměříž 1979—1980)

| Odrůda | Varianta                                   | Sušina | % K    | N-látky | % K    | Tuk  | % K    | Popel | % K    | Vlák-nina | % K    | Hmot-nost<br>1000<br>zrn | % K | Ener-gie<br>kličení | % K |
|--------|--------------------------------------------|--------|--------|---------|--------|------|--------|-------|--------|-----------|--------|--------------------------|-----|---------------------|-----|
| ERFA   | Kontrola                                   | 88,60  | 100    | 11,34   | 100    | 1,74 | 100    | 2,41  | 100    | 5,69      | 100    | 41,5                     | 100 | 81                  | 100 |
|        | Lumeton Forte <sup>+</sup>                 | 88,60  | 100    | 11,55   | 101,85 | 1,29 | 74,13  | 2,81  | 116,59 | 4,41      | 77,50  | 40,2                     | 98  | 51                  | 63  |
|        | Dicuran 80 WP <sup>+</sup>                 | 88,80  | 100,22 | 12,08   | 106,52 | 1,26 | 72,41  | 2,81  | 116,59 | 5,80      | 101,93 | 37,9                     | 91  | 66                  | 81  |
|        | Arelon +<br>+ SYS 67 M Prop <sup>+</sup>   | 88,60  | 100    | 10,92   | 96,29  | 2,07 | 118,96 | 2,46  | 102,07 | 5,01      | 88,04  | 42,4                     | 102 | 68                  | 84  |
|        | Arelon +<br>+ SYS 67 M Prop <sup>×</sup>   | 88,60  | 100    | 12,60   | 111,11 | 1,76 | 101,14 | 3,62  | 150,20 | 5,30      | 93,14  | 35,0                     | 84  | 77                  | 95  |
|        | Tantizon +<br>+ SYS 67 M Prop <sup>×</sup> | 88,80  | 100,22 | 11,24   | 99,41  | 1,47 | 84,48  | 3,43  | 142,32 | 5,84      | 102,63 | 38,8                     | 93  | 82                  | 101 |
|        | Lumeton Forte <sup>×</sup>                 | 88,80  | 100,22 | 11,13   | 98,14  | 1,90 | 109,19 | 2,52  | 104,56 | 5,02      | 88,22  | 37,0                     | 90  | 84                  | 104 |
| KIRUNA | Kontrola                                   | 88,80  | 100,22 | 11,55   | 100    | 1,32 | 100    | 2,83  | 100    | 5,67      | 100    | 29,5                     | 100 | 53                  | 100 |
|        | Lumeton Forte <sup>+</sup>                 | 88,80  | 100,22 | 11,66   | 100,95 | 1,10 | 83,33  | 2,56  | 90,45  | 4,64      | 81,83  | 30,3                     | 102 | 52                  | 98  |
|        | Dicuran 80 WP <sup>+</sup>                 | 88,60  | 100    | 11,46   | 99,22  | 1,11 | 84,09  | 3,19  | 112,72 | 5,57      | 98,23  | 30,6                     | 103 | 57                  | 107 |
|        | Arelon +<br>+ SYS 67 M Prop <sup>+</sup>   | 88,60  | 100    | 11,55   | 100    | 1,46 | 110,60 | 2,80  | 98,93  | 5,49      | 96,82  | 29,3                     | 99  | 57                  | 107 |
|        | Arelon +<br>+ SYS 67 M Prop <sup>×</sup>   | 88,80  | 100,22 | 11,24   | 97,31  | 1,49 | 112,87 | 2,48  | 87,63  | 5,98      | 105,46 | 28,0                     | 94  | 58                  | 108 |
|        | Tantizon +<br>+ SYS 67 M Prop <sup>×</sup> | 88,80  | 100,22 | 10,82   | 93,67  | 1,47 | 111,36 | 2,53  | 89,39  | 5,17      | 91,18  | 28,9                     | 98  | 76                  | 143 |
|        | Lumeton Forte <sup>×</sup>                 | 88,80  | 100,22 | 12,39   | 107,27 | 1,24 | 93,93  | 2,68  | 94,69  | 5,28      | 93,12  | 28,3                     | 96  | 57                  | 107 |

+ — podzimní aplikace; × — jarní aplikace

to přípravků na plevel, byla směs Trizilinu s Afalonem podstatně lepší než použití Trizilinu samotného. Jarní aplikace Aminexu, SYS 67 M Prop, směsí Gleanu s těmito přípravky nebyly pro zkoušené odrůdy fytotoxické ani ve zvýšených dávkách. Směs Arelonu s Gleanem použitá v normální dávce porost nepoškodila, vyšší dávky se projevily prořidnutím porostu. Plevelohubný účinek všech přípravků použitých na jaře byl dobrý. Vynikající účinek na dvouděložné plevely měly kombinace růstových herbicidů s přípravkem Glean. Po použití těchto přípravků byl porost ječmene čistý až do konce vegetace.

Výsledky rozborů zrna jsou uvedeny v tab. III a IV. V pokusech v Praze-Ruzyni (tab. III) se snížila u všech variant s výjimkou použití přípravku Lumeton Forte sušina zrna. Ke snížení došlo už při použití normální dávky přípravků a je zajímavé, že čtyřnásobná dávka podstatně další snížení neovlivnila. Naopak, v několika případech došlo i ke zvýšení hodnoty v porovnání s použitím normální dávky. Obsah dusíkatých látek se u převážné většiny variant zvýšil a ani v tomto případě nehrála roli dávka herbicidu. Obsah tuku byl zvýšen velmi silně, zejména u odrůdy 'Kiruna'. Stejně tak je tomu i s obsahem popelovin. Obsah vlákniny byl v převážném počtu případů snížen. K většímu snížení této hodnoty došlo u odrůdy 'Erfa' zejména při použití přípravků Lumeton Forte a směsi Arelon + SYS 67 M Prop. Hmotnost 1000 zrn byla snížena ve více případech u odrůdy 'Erfa'.

V tab. IV jsou uvedeny výsledky rozborů zrna z pokusů v Kroměříži. Sušina byla vyrovnaná u odrůd a všech použitých přípravků. Její hodnoty odpovídaly hodnotám kontrol. U dusíkatých látek došlo ke zvýšení při jarní aplikaci Arelonu se SYS 67 M Prop a podzimní aplikaci Dicuranu 80 WP u odrůdy 'Erfa'. U odrůdy 'Kiruna' byla zvýšena tato hodnota při jarní aplikaci Lumetonu Forte 60 WP. Jarní i podzimní aplikace Arelonu s přípravkem SYS 67 M Prop zvýšila obsah tuku u obou odrůd. Obsah popele byl ve všech variantách zvýšen u odrůdy 'Erfa', u odrůdy 'Kiruna' byl s výjimkou použití Dicuranu 80 WP snížen. Obsah vlákniny byl ve většině případů u obou odrůd snížen. Hmotnost 1000 zrn byla u odrůdy 'Kiruna' poměrně vyrovnaná, k větším výkyvům došlo u odrůdy 'Erfa'.

## DISKUSE A ZÁVĚR

Problematikou odrůdové citlivosti obilnin k herbicidům se zabývá celá řada autorů. Ruszkovskij, Krol (1975) zjistili rozdíl v citlivosti odrůd ozimého ječmene k herbicidům. Rozdíly se týkají morfologických změn rostlin a jejich produktivity. Dospěli k zajímavému závěru, že opakované ošetření citlivých odrůd stejnými herbicidy může vést v následujících pokoleních k zesílení reakce těchto odrůd na herbicidy. Kolbe (1975) zkoušel v ozimém ječmeni přípravek Tantizon. Zjistil, že tento herbicid má při jarní aplikaci pozitivní vliv na výnos a kvalitu zrna. V našich pokusech Tantizon ve směsi s přípravkem SYS 67 M Prop výnos snížil, přičemž jakost zrna nebyla podstatně ovlivněna. Herbold et al. (1977) zkoušeli selektivitu Arelonu k ozimému ječmeni a nezjistili citlivost k tomuto přípravku. Black, Hewson (1978) zkoumali vliv Arelonu na výnos zrna. Při podzimní aplikaci byl výnos zvýšen až o 50 % a při jarní aplikaci o 32 % ve srovnání s kontrolou.



I v našich pokusech se při hodnocení výnosu ukazuje lepší podzimní aplikace. Rovněž hmotnost 1000 zrn byla při podzimním termínu ošetření vyšší než při ošetření jarním. Stöhr (1973) uvádí, že herbicidy zvýšily výnosy ječmene o 26 až 43 %, aniž byla obilnina poškozena. Použil přípravky Trevespan DP, Basagran DP a Arelit. K zajímavým výsledkům dospěli Hayland et al. (1974) s použitím Aretitu v ozimém ječmeni. Při podzimní aplikaci dosáhli vyšších výnosů a jako důvod uvádí, že listy či odnože zničené dotykovým herbicidem mohou být rostlinou nahrazeny. Pokud se týká vlivu herbicidů na krmivářskou hodnotu ječmene, nezjistili jsme v literatuře dosud žádné údaje týkající se tohoto problému.

Závěrem lze konstatovat, že z použitých herbicidů nebyly pro zkoušené odrůdy fytotoxické přípravky Dicuran 80 WP, Aminex, SYS 67 M Prop, Glean a jeho směsi s růstovými herbicidy. U přípravků Arelon, Tantizon, Graminon Plus 60 WP, Trizilin a směsi Trizilin + Afalon bude nutné dodržet předepsanou dávku přípravků, protože předávkování těchto herbicidů bylo pro zkoušené odrůdy fytotoxické. Fytotoxicita se projevila hlavně prořídnutím porostu, které se zvyšovalo se stoupající dávkou přípravků. V citlivosti odrůd nebyly zjištěny rozdíly, při vyšších dávkách se zdá být citlivější odrůda 'Kiruna'. Z hlediska výnosu se projevila jako lepší podzimní aplikace přípravku. Pokud se týká ovlivnění krmivářské hodnoty zrna ozimého ječmene, nejsou v našich pokusech výsledky jednotlivých let dobře srovnatelné, i když byly použity stejné herbicidy. Jistou roli zde hraje i průběh počasí v jednotlivých letech, lokalita a další vlivy. Za důležité však považujeme zjištění, že ani čtyřnásobná dávka přípravků neovlivnila sledované ukazatele ve srovnání s normální dávkou přípravku a s kontrolou.

## Literatura

- BLACK, I. A. — HEWSON, R. T.: Isoproturon — a broad-spectrum approach to weed control in winter cereals. Proc. 1978 Brit. Crop Prot. Conf. Weeds (14th Brit. Weed Control Conf.) 3, Brighton, BCPC, 1978, s. 875-871.
- HERBOLD, F. — SCHWERTLE, F. — SCHUMACHER, N.: Arelon (Hoe 16410, Isoproturon) und Kombinationen in Wintergetreide. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz, 1977, č. 8, s. 469-475.
- HAYLAND, K. U. — EL KALIA, S. — AUFHAMMER, W.: Die vegetative und generative Entwicklung verschiedener Getreiden unter Einfluss von Herbizidbehandlung. Z. Pfl.-Krankh., 81, 1974, č. 273, s. 119-132.
- KOLBE, W.: Untersuchungen über die chemische Unkrautbekämpfung mit Tantizon im Getreide unter Berücksichtigung der Arten- und Sortenverträglichkeit. Pfl.-Schutz Nachr. Bayer, 28, 1975, č. 2, s. 256-281.
- LEKEŠ, J.: Struktura československého obilnářství v 7. pětiletce. Úroda, XXX, 1982, č. 2, s. 49-51.
- ONDRUCH, Z.: Poznatky z pěstování ozimého ječmene v ČSR. Úroda, XXX, 1982, č. 2, s. 55-56.
- RUSZKOWSKI, M. — KROL, M.: Neposredstvennoje vlijanije i posledstviye gerbicidov na rastl. razvitiye i urožaj chlebných zlakow. Tr. Vsesojuz. nauč.-issled. Inst. Zašč. Rast., 43, 1975, s. 108-114.
- STÖHR, W.: Ertragsergebnisse von Unkrautbekämpfungsversuchen in Getreide. Gesunde Pfl., 25, 1974, č. 3, s. 53-55.

Došlo dne 2. 2. 1983

МЫДЛИЛОВА, Е. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Влияние гербицидов на сорта и кормовую ценность озимого ячменя. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 51-59.

В 1978—1981 гг. проверялась сортовая чувствительность озимого ячменя (сорта 'Эрфа', 'Кируна', 'Мирай') к выбранным гербицидам или их смесям (арелон, тантизон, луметон форте 60 WP, граминон плюс 60 WP, иллоксан, дикуран 80 WP, игран 80 WP, тризилин, афалон, СЫС 67 М проп, аминекс и глеан). Препараты применялись в трех дозах: нормально применяемая в производстве доза и дозы в 2 и 4 раза выше. У анализов на кормовую ценность зерна определялись следующие показатели: сухое вещество, содержание азотистых веществ, содержание жира, зольных веществ, клетчатки и масса 1000 зерен. У одного из опытов еще определялся урожай зерна. Из полученных результатов вытекает, что из всех применяемых гербицидов фитотоксичными не были дикуран 80 WP, аминекс, СЫС 67 М проп, глеан и его смеси с ростовыми гербицидами. У арелона, танзилона, граминона плюс 60 WP, тризилина и смеси тризилина с афалоном надо будет соблюдать предписанное количество препарата, так как применение сверх нормы их может оказаться фитотоксичным для испытываемого сорта. Фитотоксичность проявлялась главным образом изреженным посевом, что росло с повышением дозы. В чувствительности сортов не было установлено различий, при высших дозах наиболее чувствительным был сорт 'Кируна'. С точки зрения урожая лучше всего подходит осеннее применение. По сравнению с контролем кормовая ценность зерна существенно не менялась, даже 4-кратное количество препарата не влияло на кормовую ценность.

озимый ячмень; гербициды; кормовая ценность; сорта

MYDLILOVÁ, E. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): The Effect of Herbicides on the Cultivars and Feeding Value of Winter Barley. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 51-59.

In 1978—1981, varietal sensitivity to selected herbicides or their mixtures (Arelon, Tantizon, Lumeton Forte 60 WP, Graminon Plus 60 WP, Illoxan, Dicuran 80 WP, Igran 80 WP, Trizilin, Afalon, SYS 67 M Prop, Aminex and Glean) was studied in the winter barley cultivars 'Erfa', 'Kiruna' and 'Miraj'. The chemicals were applied at three rates: the normal dose used in practice and a two- and four-fold dose. The following parameters were determined by the analyses for feeding value: dry matter, crude protein content, fat, ash and fibre content, and 1000-grain weight. Grain yield was also determined in one of the trials. The results indicate that Dicuran 80 WP, Aminex, SYS 67 M Prop, Glean and its mixtures with growth herbicides were not phytotoxic. In Arelon, Tantizon, Graminon Plus 60 WP, Trizilin and Trizilin-Afalon mixture, the prescribed application rate should be respected because their overdosage had a toxic effect on the tested cultivars. The main manifestation of phytotoxicity was stand thinning, increasing with application rates. No differences were found in the sensitivity of cultivars; the 'Kiruna' cultivar was more sensitive at higher application rates. Autumn application is better as far as yield is concerned. The feeding value of the grain was not influenced to any appreciable degree in comparison with the control and neither had the four-fold doses of the preparations any effect on it.

winter barley; herbicides; feeding value; cultivars

---

#### Adresa autorky:

Ing. Eleonora Mydlilová, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

## SYMPOZIUM O FUNGICIDECH

Systemische Fungizide und Antifungale Verbindungen — pod tímto názvem se ve dnech 20.—26. 5. 1983 konalo v Reinhardsbrunnu v NDR již šesté sympozium věnované problematice fungicidů. Každé takové setkání pracovníků z různých zemí podává určitý obraz o stavu daného odvětví, o aktivitě vyvíjené v jednotlivých zemích i o tendencích vývoje do budoucna. U většiny referátů byla nápadná především prudce se zvyšující náročnost vědecké práce, a to nejen po stránce metodické, nejen náročnost na vybavení, na přístroje a práci s nimi, ale i odborná náročnost na znalosti vědeckého pracovníka. Nebyly výjimkou referáty vyžadující znalosti mykologické, genetické i biochemické. Právě spojení nejmodernějších biochemických metod s náročnými biologickými pokusy lze považovat za charakteristické.

Podstatná část sympozia byla již tradičně věnována studiu biochemického působení fungicidů na houby, tentokrát především na phycomycety. Této problematice se již dlouho věnují některá pracoviště v NDR a v Maďarsku. Překvapivé bylo zjištění, jaká snaha je v těchto zemích věnována hledání nových účinných látek, z nichž řada byla uvedena na sympoziu. Jedná se o látky účinné i proti phycomycetám. I když k výrobě obchodních preparátů je ještě daleko, poukazuje to na jiný vztah průmyslu k agrochemikáliím, především v MLR.

Vzhledem k tomu, že pro rozvojové země je stále obtížnější nakupovat pesticidy za devizy a pro domácí průmysl je jejich výroba příliš náročná, je snaha extrahovat pesticidně účinné látky z rostlin a používat jen částečně přečištěné extrakty přímo v ochraně rostlin. Toto se již daří u insekticidů. Jeden z referátů byl věnován možnostem využití přírodních saponinů jako fungicidů. Na příkladu tomatinu získávaného ze *Solanum lycopersicum* byly ověřovány možnosti jeho využití. Extrakt tomaninu lze provést jednoduchými prostředky a výtěžek může být i nad 50 kg čisté látky z hektaru.

Zvláštní zájem vyvolala přednáška prof. Kuče, známého svými pracemi o fytoalexinech, která se tentokrát zabývala možnostmi „systemické imunizace rostlin“. Vychází ze základního předpokladu, že rezistence vůči virovým, bakteriálním i houbovým chorobám je rostlinám vlastní. Zda rostlina reaguje jako náchylná či rezistentní závisí především na rychlosti obranné reakce, která vzniká jako odpověď na infekci. Lokální infekci provedenou na počátku vegetace je možné senzitivizovat rychlost obranných reakcí v celé rostlině a imunizovat ji celou vegetační dobu. Takovým zásahem se podařilo okurky imunizovat proti nejméně 10 virovým, bakteriálním a houbovým chorobám. V místě lokální infekce nevzniká látka odpovědná za rezistenci. Odtud se systémově šíří látka vyvolávající obranné reakce, nebo zvyšující jejich rychlost. Byla demonstrována takto získaná rezistence kořenů okurky pěstované na agaru vůči fuzarióze. V současné době je snaha izolovat a identifikovat látky, které se v rostlině šíří po infekci a senzitivizují obranné reakce. Pokud by se podařilo tyto látky syntetizovat a prakticky využívat, znamenalo by to novou etapu ve vývoji chemické ochrany rostlin. Zatím je třeba tyto poznatky rozšířit a využívat při studiu průběhu epidemí, při studiu vzniku polní rezistence apod.

Řada prací byla věnována vzniku a šíření kmenů hub rezistentních vůči fungicidům. Tento problém stále nabývá na praktickém významu. Z hlediska zabránění rozšíření rezistentních kmenů se ukazuje jako výhodnější střídat různé látky než používat jejich směsi.

Konference přinesla řadu nových teoreticky i prakticky významných poznatků. Rozšiřují se i možnosti využití počítačů pro výzkumnou činnost a také pro praktickou ochranu rostlin. Plné znění referátů vyjde v „Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften der DDR“.

Ing. Karel Veverka, CSc.

# ÚČINEK CHLORSULFURONU NA PLEVELE PŘI APLIKACI V RŮZNÝCH TERMÍNECH

M. Váňová, J. Benada

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Účinek chlorsulfuronu na plevely při aplikaci v různých termínech*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 61-68.

V polních mikroparcelkových pokusech, v nichž byla semena vysévána ručně v době setí ozimé pšenice, byla sledována herbicidní účinnost chlorsulfuronu (v dávce 20 g na ha) na dvouděložné plevely a chundelku metlice ve vztahu k termínu aplikace. Nejlepší herbicidní účinnost byla zjištěna při podzimní postemergentní aplikaci, kdy dvouděložné plevely měly první pár pravých listů a chundelka metlice měla tři listy. Podzimní postemergentní aplikace je příznivá i z hlediska reziduí pro následné plodiny, protože se prodlužuje doba mezi aplikací přípravku a setím následné plodiny. Kombinace chlorsulfuronu ve snížené dávce (10 g/ha) vykazovala nižší účinnost jak na chundelku metlice, tak na svízel, při aplikaci na jaře v případě, že plevely byly v pokročilé růstové fázi.

chlorsulfuron; chlortoluron; isoproturon; herbicidní účinnost; svízel; chundelka metlice; heřmánkovec přímořský

Herbicidní látka chlorsulfuron, výrobek firmy Du Pont, se od ostatních herbicidů zkoušených v obilninách liší velmi nízkou doporučovanou dávkou na 1 ha při poměrně širokém spektru účinnosti jak na dvouděložné, tak i některé jednoděložné plevely. Ray (1980, 1982) uvádí, že přípravek u citlivých rostlin inhibuje dělení a dlouhý růst buněk, ovlivňuje fotosyntetickou respiraci, syntézu proteinů a je přijímán jak listy, tak kořeny. Je určen především pro použití v obilninách a lnu, v množství od 10 do 40 g účinné dávky na 1 ha podle termínu aplikace, plevelného spektra a kulturní plodiny (Palm et al., 1980).

Reziduální působení přípravku je však delší, a tak je nutné při vyšších dávkách věnovat dostatečnou pozornost následné plodině (Nalewaja, 1980). Některé plodiny, především cibule, mrkev, červená řepa, salát, zelí, špenát, bob (Walker, Brown, 1982) a dále cukrovka, hořčice a řepka (Palm et al., 1980) jsou citlivé i na velmi malé množství reziduí v půdě.

Ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu obilnářském v Kroměříži byly v letech 1979—1982 založeny polní mikroparcelkové pokusy, v nichž byla sledována především herbicidní účinnost chlorsulfuronu na některé plevely a vztah mezi termínem aplikace a herbicidní účinností.

## MATERIÁL A METODY

Abychom mohli dostatečně spolehlivě zjišťovat herbicidní účinnost, vysévali jsme semena plevelů (chundelky metlice, svízele přituli, heřmánkovec přímořského a máku vlčího) ručně, v době setí ozimé pšenice odrůda 'Sava'. Semena pro výsev

# I. Použité přípravky — A list of the chemicals

| Přípravek       | Účinná látka a její obsah | Dávka na ha | Výrobce               |
|-----------------|---------------------------|-------------|-----------------------|
| DPX 4189        | 20% chlorsulfuron         | 100 g       | Du Pont, USA          |
| Glean 75 DF     | 75% chlorsulfuron         | 25 g        | Du Pont, USA          |
| Dicuran 80 WP   | 80% chlortoluron          | 1,2 kg      | Ciba-Geigy, Švýcarsko |
| Glean 75 DF +   | 75% chlorsulfuron         | 13,3 g      | Du Pont, USA          |
| + Dicuran 80 WP | 80% chlortoluron          | 0,8 kg      | Ciba-Geigy, Švýcarsko |
| Glean 75 DF +   | 75% chlorsulfuron         | 13,3 g      | Du Pont, USA          |
| + Arelon 75 WP  | 75% isoproturon           | 0,9 kg      | Hoechst, NSR          |

byla sbírána na přirozených plevelných lokalitách a pro výsev byla použita semena nasbíraná v témže roce.

Pozemek pro setí plevelů byl pečlivě zpracován, aby půda nebyla hrudovitá. Pcháč, podběl nebo jiné víceleté druhy plevelů, které by během vegetace jednoleté plevelé utlačovaly, se na pozemku nevyskytovaly.

Před setím jsme semena plevelů smíchali s jemně řezanými pilinami v poměru 1 : 2. Piliny se neosvědčily pouze u máku vlčího, který má hladká drobná semena.

## II. Herbicidní účinnost chlorsulfuronu v procentech neošetřené kontroly (r. 1979/1980) — The herbicidal efficacy of chlorsulfuron as percent of untreated control (1979/1980)

| Účinná látka                                 | Datum aplikace | Plevelé |    |     |     |     |
|----------------------------------------------|----------------|---------|----|-----|-----|-----|
|                                              |                | Chu     | Sp | Hpř | Pž  | Hn  |
| Chlorsulfuron                                | 27. 3.         | 98      | 28 | 100 | 100 | 100 |
| Chlorsulfuron                                | 16. 4.         | 60      | 46 | 100 | 85  | 100 |
| Chlorsulfuron                                | 30. 4.         | 78      | 11 | 100 | 56  | 100 |
| Kontrola — počet plevelů na 1 m <sup>2</sup> |                | 180     | 7  | 7   | 17  | 13  |

### Růstová fáze plevelů při ošetření

| Plevel                | Datum aplikace |                    |                             |
|-----------------------|----------------|--------------------|-----------------------------|
|                       | 27. 3.         | 16. 4.             | 30. 4.                      |
| Chundelka metlice     | 3 listy        | začátek odnožování | plně odnožuje               |
| Heřmánkovec přímořský | 2 pravé listy  | 4–6 listů          | 6 listů                     |
| Svízel přitula        | 2 přesleny     | 3 přesleny         | 4 přesleny, začátek větvení |

Vysvětlivky k tab. II. až IV.:

Chu — chundelka metlice

Sp — svízel přitula

Hpř — heřmánkovec přímořský

Pž — ptačinec žabinec

Hn — hluchavka nachová

Rpe — rozrazil perský

Mv — mák vlčí

Vi — violka rolní



III. Herbicidní účinnost chlorsulfuronu a jeho kombinací s chlortoluronem nebo s chlorcholinchloridem v procentech neošetřené kontroly (r. 1980/1981) — The herbicidal efficacy of chlorsulfuron and its mixtures with chlortoluron or chlorcholinchloride, as percent of untreated control (1980/1981)

| Účinná látka                                 | Datum aplikace | Plevele |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------|----------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                              |                | Chu     | Sp  | Hpř | Pž  | Hn  | Mv  |
| Chlorsulfuron                                | 24. 10.        | 97      | 100 | 100 | 100 | 55  | 100 |
| Chlorsulfuron                                | 13. 2.         | 88      | 100 | 98  | 100 | 100 | 100 |
| Chlorsulfuron                                | 17. 3.         | 89      | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Chlorsulfuron +<br>+ chlorcholinchlorid      | 31. 3.         | 14      | 61  | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Chlorsulfuron +<br>+ chlortoluron            | 24. 10.        | 98      | 60  | 100 | 100 | 100 | 73  |
| Chlorsulfuron +<br>+ chlortoluron            | 17. 3.         | 93      | 20  | 100 | 100 | 100 | 87  |
| Chlortoluron                                 | 13. 2.         | 99      | 0   | 96  | 79  | 100 | 0   |
| Chlortoluron                                 | 24. 10.        | 94      | 0   | 96  | 100 | 100 | 0   |
| Kontrola — počet rostlin na 1 m <sup>2</sup> |                | 174     | 4   | 53  | 33  | 4   | 8   |

Růstová fáze plevelů při ošetření

| Plevel                     | Datum aplikace           |                           |                               |                       |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|                            | 24. 10.                  | 13. 2.                    | 17. 3.                        | 31. 3.                |
| Chundelka metlice          | 2 listy                  | začátek odno-<br>žování   | odnožování                    | konec odno-<br>žování |
| Heřmánkovec pří-<br>mořský | 1 pár pra-<br>vých listů | 2 páry pra-<br>vých listů | 4—6 listů                     | 6 listů               |
| Svizel přitula             | děložní listy            | 1 přeslen                 | 2 páry přesle-<br>nů, větvení | 3—4 větve             |

Klíčivost semen a přesné výsevné množství nebylo stanoveno. Pokus byl uspořádán tak, že do pásu o šířce dva metry jsme vysévali jeden druh plevelu. Mezi pásy byla 40cm ulička. Aplikaci herbicidů jsme prováděli napříč vysetých pásů v šířce 2 m. Mezi jednotlivými variantami byla rovněž 40cm ulička. Plevelu jsme seli před výsevem ozimé pšenice, u níž byl výsevek snižen na 3 mil. klíčivých zrn, aby plevelu měly dostatek prostoru pro růst. Po zasetí jsme pokus zavláčili a uvalili.

V předložené práci jsou uvedeny výsledky získané při aplikaci přípravků DPX 4189, Glean 75 DF, Dicuran 80 WP a Arelon 75 WP. Jejich účinné látky a dávky na 1 ha jsou uvedeny v tab. I. V roce 1979/1980 jsme použili přípravků DPX 4189, v dalších letech Glean 75 DF. Termíny aplikace jsou v tabulkách s herbicidní účinností pro příslušný rok (tab. II až IV).

V roce 1979 byl pokus zaset 2. 10. po předplodině vojtěšce. Ozimá pšenice vzešla 8. 10., plevelu až 23. 11. a velmi nestejně, protože bylo velké sucho a předplodina vojtěška vláhvový deficit ještě zvýraznila.

V roce 1980 byl pokus zaset 24. 9. po předplodině obilnině. Ozimá pšenice vzešla dne 7. 10. 1980. Z plevelů začal vzcházet nejdříve heřmánkovec přímořský, pak mák vlčí a chundelka metlice a nakonec svizel přitula.

IV. Herbicidní účinnost chlorsulfuronu a jeho kombinací s chlortoluronem nebo isoproturonem v procentech neošetřené kontroly (r. 1981/1982) — The herbicidal efficacy of chlorsulfuron and its mixtures with chlortoluron or isoproturon, in percent of untreated control (1981/1982)

| Účinná látka                                 | Datum aplikace | Plevele |     |     |     |     |    |     |
|----------------------------------------------|----------------|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
|                                              |                | Chu     | Sp  | Hpř | Pž  | Hn  | Vi | Mv  |
| Chlorsulfuron                                | 29. 10.        | 100     | 100 | 100 | 100 | 100 | 0  | 98  |
| Chlorsulfuron                                | 10. 3.         | 79      | 100 | 100 | 100 | 99  | 0  | 96  |
| Chlorsulfuron                                | 14. 4.         | 40      | 100 | 100 | 100 | 100 | 0  | 47  |
| Chlorsulfuron +<br>+ chlorcholinchlorid      | 30. 3.         | 27      | 75  | 100 | 100 | 100 | 0  | 89  |
| Chlorsulfuron +<br>+ chlortoluron            | 29. 10.        | 99      | 87  | 100 | 100 | 100 | 0  | 96  |
| Chlorsulfuron +<br>+ chlortoluron            | 10. 3.         | 42      | 87  | 100 | 100 | 80  | 0  | 100 |
| Chlorsulfuron +<br>+ isoproturon             | 29. 10.        | 97      | 72  | 100 | 100 | 100 | 0  | 100 |
| Chlorsulfuron +<br>+ isoproturon             | 10. 3.         | 64      | 93  | 100 | 100 | 76  | 0  | 45  |
| Chlortoluron                                 | 29. 10.        | 99      | 0   | 100 | 100 | 100 | 0  | 67  |
| Chlortoluron                                 | 10. 3.         | 92      | 0   | 48  | 100 | 100 | 50 | 0   |
| Kontrola — počet rostlin na 1 m <sup>2</sup> |                | 104     | 49  | 113 | 20  | 21  | 10 | 56  |

Růstová fáze plevelů při ošetření

| Plevel                | Datum aplikace |                         |                |                       |
|-----------------------|----------------|-------------------------|----------------|-----------------------|
|                       | 29. 10.        | 10. 3.                  | 30. 3.         | 14. 4.                |
| Chundelka metlice     | 1—2 listy      | začátek odno-<br>žování | 1—2 odnože     | konec odno-<br>žování |
| Heřmánkovec přímořský | 2 pravé listy  | 2—4 pravé<br>listy      | 4 a více listů | listová růžice        |
| Svizel přitula        | 1 přeslen      | 3 přesleny              | 3—4 přesleny   | 5 přeslenů            |

V roce 1981 byl pokus zaset dne 24. 9. Pšenice vzešla dne 3. 10. a plevle vzešly 5. 10. ve stejném pořadí jako v roce 1980.

Herbicidní účinnost jsme hodnotili jednak vizuálním pozorováním, při němž byly zaznamenány především symptomy a způsob účinku, dále spočítáním plevelů na ploše 0,25 m<sup>2</sup> v šesti opakováních a zjišťováním čerstvé hmotnosti nadzemní hmoty vybraných plevelů. Herbicidní účinnost byla hodnocena na podzim a několikrát na jaře až do 8. růstové fáze ozimé pšenice s výjimkou chundelky metlice, u níž byl herbicidní účinek zjišťován až po jejím vymetání spočítáním lat na 1 m<sup>2</sup>. Herbicidní účinnost byla vypočítána podle vzorce

$$\frac{K - P \cdot 100}{K}$$

kde: K = počet plevelů v kontrole  
P = počet plevelů v ošetřené parcele

Účinek chlorsulfuronu na plevely při dávce 20 g/ha byl pomalý. Ve variantách, ve kterých byla aplikace prováděna postemergentně na podzim, byly patrné slabé známky účinnosti za měsíc po aplikaci pouze u heřmánkovce přímořského, který byl zbrzděn v růstu, zežloutl a některé rostliny začaly odumírat. Během pozdního podzimu a zimy odumřel úplně, takže na jaře se heřmánkovec v porostu už nevyskytoval.

Rovněž svízel ve fázi děložních listů reagoval na ošetření vytvořením hnědého nekrotického pletiva v blízkosti vegetačního vrcholu a svízel postupně do jara odumřel.

Rostliny, které měly v době ošetření jeden až dva přesleny pravých listů (obr. 1) přestaly růst, zbarvily se červenohnědě a zůstaly poměrně dlouhou dobu v zakrslé formě v porostu (až do pozdního jarního období) — obr. 2.

Citlivý vůči podzimní postemergentní aplikaci byl i vlčí mák, ptáček žabinec, hluchavka nachová, penízek a kokoška pastuší tobolka. Z dvouděložných plevelů vykazovala největší odolnost violka rolní (obr. 3), sice na čas přestala růst, ovšem na jaře vykazovala jen velmi malé poškození.

Chundelka metlice nevykazovala při hodnocení na podzim žádné příznaky poškození. Teprve na jaře, v období jarní regenerace, začaly žloutnout spodní listy, rostliny přestaly růst (tab. V) a rozdíl mezi variantou ošetřenou a kontrolou byly především ve výšce nadzemní části rostlin. V pozdním jaru v porostu odumřela.

Herbicidní účinnost jarních aplikací závisela velmi výrazně na růstové fázi plevelu v době ošetření. V podmínkách dlouhého podzimu



1. Svível přitula (kontrola bez ošetření) — Catchweed (control without treatment)

2. Svível přitula po podzimní postemergentní aplikaci Gleanu 75 DF. Rostliny zůstávají v porostu zakrslé a zbarvené do červena — Catchweed after autumn post-emergence application of Glean 75 DF. The plants in the stand are dwarf and red in colour



3. Po ošetření Gleanem zůstává v porostu violka rolní — After Glean treatment, field pansy remains in the stand

nebo mírné zimy, během nichž plevelé rostou, byla herbicidní účinnost jarních aplikací menší až malá. Naopak jestliže plevelé vzcházejí až pozdě na podzim nebo na jaře, je účinnost i jarních aplikací uspokojivá.

Velmi citlivý vůči chlorsulfuronu v dávce 20 g/ha se ukázal především heřmánkovec přímořský, u něhož bylo ve všech zkoušených termínech aplikace dosaženo velmi dobrých výsledků.

Účinek na svízel byl v našich pokusech dobrý. Plevel však odumírá pomalu, proto je nutné hodnocení provádět několikrát během vegetace. Při nižších dávkách chlorsulfuronu je účinek na svízel v ozimech nedostačující.

V. Účinnost chlorsulfuronu vyjádřená poklesem hmotnosti čerstvé hmoty nadzemní části plevelé v procentech k neošetřené kontrole — The efficacy of chlorsulfuron expressed as the decrease in fresh weight of the above-ground part of weed plants (percent of untreated control)

Datum odběru rostlin: 11. 4. 1983

| Účinná látka (dávka)  | Datum aplikace | Plevel            | Hmotnost plevelů v % |
|-----------------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Chlorsulfuron 20 g/ha | 27. 9.         | svízel přítula    | 18,87                |
|                       |                | chundelka metlice | 4,17                 |
| Chlorsulfuron 15 g/ha | 20. 10.        | svízel přítula    | 52,83                |
|                       |                | chundelka metlice | 10,42                |
| Chlorsulfuron 20 g/ha | 20. 10.        | svízel přítula    | 29,25                |
|                       |                | chundelka metlice | 12,50                |

Kontrola

Průměrná hmotnost 1 rostliny — svízel přítula  
chundelka metlice

2,12 g = 100 %  
0,48 g = 100 %

Výsledky s hubením chundelky metlice korespondují nejvíce s termínem aplikace a s růstovou fází. U pozdějších jarních aplikací byla účinnost ve většině případů menší. Obdobně i vlčí mák byl při ošetření v dubnu likvidován je ze 47 %.

## DISKUSE

Pro stanovení herbicidní účinnosti je nutné zakládat pokusy v podmínkách dostatečného výskytu nejrozšířenějších druhů plevelů.

V přirozených polních podmínkách bývá zaplevelení zkoumanými druhy plevelů slabé, nerovnoměrné a v jednotlivých parcelách silně variabilní. Výsledky pak nejsou dostatečně spolehlivé. Proto jsme pro tento typ pokusů volili metodu ručního výsevu plevelných semen, obdobně jako Zemánek, Kovář (1978) a Zemánek (1971).

Kromě prvního roku, kdy v důsledku sucha plevele s výjimkou chundelky metlice špatně vzešly, bylo zaplevelení dostatečné, i když nebylo stanovováno přesné množství vysévaných semen a klíčivost na jednotku plochy. U některých plevelů je velmi problematické stanovit klíčivost v laboratorních podmínkách, přesto však stanovení klíčivosti a návážky na menší plošné útvary jsou vhodné a zaručují větší pravidelnost.

Hodnocení herbicidní účinnosti chlorsulfuronu má svoje zvláštnosti, související především se skutečností, že přípravek inhibuje dělení buněk a růst rostlin (Sweetser et al., 1982). Celkový herbicidní účinek je tedy pomalý a u některých plevelů, jako je např. svízel, zůstávají zakrslé rostliny v porostu velmi dlouhou dobu. Tuto skutečnost je nutné při hodnocení herbicidní účinnosti brát v úvahu a přizpůsobit jí systém hodnocení.

V našich podmínkách se z hlediska herbicidní účinnosti osvědčila v ozimých obilninách dávka 20 g úč. l. na 1 ha, i když Palm (1980) uvádí, že v evropských podmínkách snáší ozimá pšenice až 40 g úč. l. na 1 ha a ozimý ječmen 30 g úč. l. na ha. Nejvhodnější termín aplikace je v raných fázích růstu plevelu. U svízele je to v období jednoho až dvou přeslenů pravých listů, obdobně i u ostatních dvouděložných plevelů, u chundelky metlice ve fázi dvou až tří listů. Palm (1980) rovněž uvádí, že trávovité plevele jsou citlivější při preemergentní nebo časně postemergentní aplikaci než při ošetření v pozdější růstové fázi. V našich pokusech se osvědčily velmi dobře především podzimní postemergentní aplikace, vzhledem k požadované agrotechnické lhůtě setí, která umožňuje nejen dobrý růst a vývoj ozimé pšenice (Pešík, 1981), ale i plevelů.

Na rozdíl od hormonálních herbicidů nejsou překážkou pro dobrou herbicidní účinnost a selektivitu ani nižší teploty, které bývají na podzim při postemergentním ošetření. Podzimní aplikace je příznivá i z hlediska reziduí pro následné plodiny (Palm, 1980), protože se prodlužuje doba mezi aplikací chlorsulfuronu a setím následné plodiny.

Kombinaci 10 g chlorsulfuronu se 640 g chlortoluronu, či 675 g isoproturonu považujeme za méně vhodnou především pro jarní aplikace, neboť právě u nich výrazně klesá herbicidní účinnost.

Možnost míchání s ostatními herbicidy je nutné prověřit, neboť u některých herbicidů byl pozorován antagonismus (O'Sullivan, 1980). Při vytváření těchto směsí je však nutné mít na zřeteli jejich účelnost.



V první řadě je nutné využívat v praktické aplikaci toho, že přípravek samotný v poměrně malé dávce hubí většinu obtížných plevelů v obilninách, pokud je aplikován v raných růstových fázích plevelů.

Kromě toho je nutné zjistit možnost míchání s kapalnými hnojivy a CCC, což je kombinace, která přichází v úvahu pro časně jarní hubení plevelů spolu s regeneračním hnojením a zahušťováním porostu. Rovněž problematice reziduí musí být věnována trvalá pozornost.

## Literatura

NALEWAJA, J. D.: Total energy requirements for weed control practices. Proc. West. Soc. Weed Sci., 1, 1980, s. 56-64.

O'SULLIVAN, P. A.: A new herbicide for broad spectrum weed control in cereals. Proc. Weed Sci. Soc. Amer., 1, 1980, s. 32-40.

PEŠÍK, J.: Technologie pěstování nových odrůd ozimé pšenice. [Závěrečná zpráva.] Kroměříž, Výzk. a šlecht. ústav obilnářský, 1981, 51 s.

PALM, H. L. — RIGGLEMAN, A. D. — ALLISON, D. A.: Worldwide review of the new cereal herbicide — DPX-4189. Proc. Brit. Crop. Prot. Conf. — Weeds, 1980, č. 1, s. 1-6.

RAY, T. B.: Studies on the mode of action of DPX-4189. Proc. Brit. Crop. Prot. Conf. — Weeds, 1980, č. 1, s. 7-17.

RAY, T. B.: The mode of action of chlorsulfuron: a new herbicide for cereals. Pestic. Biochem. Physiol., 17, 1982, s. 10-17.

SWEETSER, P. B. — SCHOW, G. S. — HUTCHISON, J. M.: Metabolism of chlor-sulfuron by plants: Biological basis for selectivity of a new herbicide for cereals. Pestic. Biochem. Physiol., 17, 1982, s. 18-23.

WALKER, A. — BROWN, P. A.: Crop responses to low doses of pendimethalin, napropamide, metazachlor and chlorsulfuron in the soils. Proc. Brit. Crop. Prot. Conf. — Weeds, 1982, č. 1, s. 141-147.

ZEMÁNEK, J.: Studium účinku herbicidů na plevele *Apera spica venti* a *Tripleurospermum maritimum* ve skleníku. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 7, 1973, č. 3, s. 187-194.

ZEMÁNEK, J. — KOVÁŘ, J.: Účinek herbicidů aplikovaných do půdy proti ovsu hluchému. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 2, s. 143-148.

Došlo dne 10. 2. 1983

ВАНЕВА, М. — БЕНАДА, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Действие хлорсульфурона на сорняки при применении в разные сроки. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 61-68.

В полевых микроделяночных опытах с высевом семян вручную во время сева озимой пшеницы изучалась гербицидная эффективность хлорсульфурона (в количестве 20 г на га) на двудольные сорняки и мятлицу обыкновенную по отношению к сроку применения. Наилучшая гербицидная эффективность была установлена при осеннем применении после появления всходов, когда двудольные сорняки имели первую пару настоящих листочков и мятлица обыкновенная — три листочка. Осеннее применение после появления всходов хорошее еще и с точки зрения остаточного действия для последующей культуры, так как продлевается время между применением препарата и высевом последующей культуры. Комбинация хлорсульфурона в пониженном количестве (10 г/га) меньше действовала как на мятлицу обыкновенную, так и на подмаренник, при применении весной тогда, когда сорняки находились уже во взрослой стадии.

хлорсульфурон; хлортолурон; изопротурон; гербицидная эффективность; подмаренник; мятлица обыкновенная; трехреберник приморский

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Research Institute of Cereal Growing and Breeding, Kroměříž): *The Weed Control by Chlorsulfuron Applied at Different Terms*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 61-68.

Micro-plot field trials with the hand sowing of weed seeds at wheat-sowing time were performed to study the herbicidal efficacy of chlorsulfuron (applied at the rate of 20 g per ha) in the control of dicotyledonous weeds and silky bent-grass in relation to the time of application. The best efficacy was obtained after post-emergence application in autumn when the dicotyledonous weeds and the first pair of true leaves and silky bent-grass had three leaves. Post-emergence application in autumn is also better for another reason: the time between the application of the chemical and the sowing of the subsequent crop is longer and a smaller content of residues is left in the soil for the subsequent crop. The combination of chlorsulfuron applied at a reduced rate (10 g per ha) had a lower effect on silky bent-grass as well as on catchweed when applied in spring to control the weeds in an advanced stage of growth.

chlorsulfuron; chlortoluron; isoproturon; herbicidal efficacy; silky bent-grass; scentless mayweed

---

#### Adresa autorů:

Ing. Marie Váňová, CSc., ing. Jaroslav Benada, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

---

## KRÁTKÁ SDĚLENÍ

---

### OVLIVNĚNÍ METABOLISMU DUSÍKU U PODZEMNÍCH ORGÁNŮ PÝRU (*AGROPYRON REPENS*) HERBICIDEM ROUNDUP

Chodová, Zemánek (1982) zjistili u podzemních orgánů pýru po ošetření herbicidem Roundup (účinná látka glyphosat) snížení obsahu zásobních látek cukerného typu (celkových cukrů a fruktosanu triticeinu). Zbylá sušina kořenové hmoty obsahovala za pět až šest týdnů po postřiku pýru na list 65 až 75 % látek cukerného typu v porovnání s kontrolou. Proto jsme sušinu z let 1981 až 1982 z podzemních orgánů pýru ošetřeného glyphosatem i sušinu kontrolní podrobili analýze na dusíkaté látky.

Metoda pěstování pýru, ošetření herbicidem Roundup i odběr pýru z polního pokusu podrobně popsali Chodová, Zemánek (1982). Dusík jsme analyzovali na automatickém analyzátoru fy Technicon, aminokyseliny na automatickém analyzátoru aminokyselin zn. Mikrotechna po předchozí hydrolýze sušiny kyselinou chlořovodíkovou o koncentraci 6 mol/l.

Analýzou jsme zjistili, že v podzemních orgánech pýru byl vlivem glyphosatu snížen obsah celkového dusíku ve všech termínech odběru po postřiku, tj. za 1, 3, 6, 10, 23 a 44 dní. První den po ošetření byl obsah dusíku snížen na 85 % proti kontrole, třetí den na 78 %, šestý den na 76 % a za šest týdnů na 65 % proti kontrole.

Poměrně vysoký obsah celkových cukrů (65—75 %) a dusíku (65 %) v porovnání s kontrolou za pět až šest týdnů po postřiku, tedy v době, kdy oddenky byly hnědé až černé a zcela odumřelé, vysvětlujeme tím, že v této době měly podzemní orgány pýru 38 % sušiny. Celkově se sušina ošetřených podzemních orgánů pohybovala v době pokusu, tj. za jeden den až šest týdnů od 32 do 40 %, procentuální

obsah sušiny u rostlin kontrolních se pohyboval od 30 do 37 %. U pýru je to pochopitelné, protože oddenky jsou orgány zásobními, avšak u podzemních orgánů pýru ošetřeného glyphosatem je to pozoruhodné. S tímto vysokým obsahem zásobních látek souvisí špatná hubitelnost pýru v praxi. Uhynutí rostlin je tedy prvotně způsobeno odumřením pupenů na oddencích. V pokuse s rašením pupenů na Petriho miskách jsme porovnávali životaschopnost pupenů na oddencích kontrolních a ošetřených glyphosatem. Z oddenků odebraných za pět až šest týdnů po ošetření glyphosatem na rozdíl od kontroly nevyrašil žádný pupen.

Analýzou bílkovinného hydrolyzátu z oddenků pýru byly zjištěny tyto aminokyseliny: lysin, histidin, arginin, threonin, serin, kyselina glutamová, prolin, glycin, alanin, valin, methionin, isoleucin, leucin, tyrosin, phenylalanin a cystein. V kontrolních i ošetřených oddencích pýru byly zastoupeny v nejvyšším množství zejména kyselina glutamová a asparagová. V ošetřených podzemních orgánech byl značně snížen úhrnný obsah bílkovinných aminokyselin při všech analýzách, zejména desátý den na 62 % a za šest týdnů po postřiku na 63 % kontroly, což znamená značné snížení obsahu bílkovin. Retardaci syntézy proteinů popsali Cole et al. (1980). Vysvětlují ji tím, že vlivem glyphosatu byla narušena biosyntéza aromatických aminokyselin, tedy důležitých prekurzorů bílkovin. Procentuálně byl nejvíce v porovnání s kontrolou snížen za 10 dní obsah histidinu (38 %), tyrosinu (39 %), phenylalaninu (38 %), za 23 dní tyrosinu (37 %) a za šest týdnů phenylalaninu (39 %), isoleucinu (41 %) a methioninu (44 %). Znamená to, že obecně prokázané snížení volných aminokyselin, zejména aromatických se projevuje i v jejich kvantitativním zastoupení v bílkovinách po ošetření glyphosatem. Phenylalanin a tyrosin byly procentuálně sníženy nejvíce. Za šest týdnů jsme zjistili pozoruhodně vyšší obsah kyseliny glutamové (192 % proti kontrole) v hydrolyzátu z ošetřených podzemních orgánů. Jak uvádí Nilsson (1977), který pozoroval zvýšenou hladinu kyseliny glutamové a glutaminu po ošetření rostlin glyphosatem, je toto způsobeno blokováním transaminačních reakcí.

Je pochopitelné, že v důsledku narušení bílkovin jsou nejprve negativně narušeny nově rostoucí orgány s meristémy, což se, jak již bylo uvedeno, projevilo odumřením pupenů. Jak uvádí Zemánek (1979), potlačil glyphosat regenerační schopnost pupenů pýru. Toto odumření pupenů vysvětluje dobrou translokaci glyphosatu do podzemních orgánů pýru.

Duke et al. (1980) uvažují o dvou primárních místech účinku glyphosatu, jednak na biosyntézu aromatických aminokyselin, jednak na biosyntézu chlorofylu. Poškození se u buněk mezofylu projevuje praskáním membrán chloroplastů. Námi pozorované snížení obsahu celkových cukrů (Zemánek, Chodová, 1982) a žloutnutí ošetřených rostlin po postřiku na list je v úzké vazbě s narušením fotosyntetického aparátu.

U podzemních orgánů pýru, ošetřeného glyphosatem, bylo zjištěno snížení obsahu cukrů, fruktosanu triticeinu, celkového dusíku, úhrnného obsahu bílkovinných aminokyselin a byly zjištěny změny v kvantitativním složení bílkovin, ale změny v procentuálním obsahu sušiny nebyly zaznamenány.

## Literatura

- COLE, D. J. — DODGE, A. D. — CASELEY, J. C.: Some biochemical effects of glyphosate on plant meristems. *J. Exp. Bot.*, 31, 1980, s. 1665-1674.  
DUKE, S. O. — HOAGLAND, R. E. — ELMORE, C. D.: Effects of glyphosate on metabolism of phenolic compounds. *Pl. Physiol.*, 65, 1980, s. 17-21.  
CHODOVÁ, D. — ZEMÁNEK, J.: Změny v obsahu cukrů a fruktosanu triticeinu v podzemních orgánech pýru (*Agropyron repens*) po ošetření herbicidem Roundup. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 18, 1982, č. 4, s. 299-303.  
NILSSON, G.: Effects of glyphosate on the amino acid content in spring wheat plants. *Swed. J. agric. Res.*, 7, 1977, s. 153-157.  
ZEMÁNEK, J.: Potlačení regenerační schopnosti pýru plazivého (*Agropyron repens* L. P. Beauv.) herbicidem glyphosatem. *Rostl. Výr.*, 25, 1979, č. 6, s. 653-658.

Došlo dne 15. 2. 1983

RNDr. Daniela Chodová, CSc., ing. Jaroslav Sýkora, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

# ÚČINEK MCPA, GLYPHOSATU A 3,6-DICHLORPIKOLINOVÉ KYSELINY NA OBSAH INULINU V PODZEMNÍCH ORGÁNECH PCHÁČE OSETU

J. Mikulka, D. Chodová

---

MIKULKA, J. — CHODOVÁ, D. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): Účinek MCPA, glyphosatu a 3,6-dichlorpikolinové kyseliny na obsah inulinu v podzemních orgánech pcháče osetu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 71-76.

V podzemních orgánech *Cirsium arvense* (L.) Scop. ve fázi počátku kvetení byl zjišťován obsah inulinu po ošetření MCPA (3,5 l/ha Aminexu N), glyphosatem (5 l/ha Roundupu) a 3,6-dichlorpikolinovou kyselinou (0,4 l/ha Lontrelu 300) za 1, 4, 7, 11 a 22 dnů po ošetření. V roce 1981 i 1982 byl první den po ošetření MCPA a glyphosatem průkazně vyšší obsah inulinu v porovnání s kontrolou, po ošetření 3,6-dichlorpikolinovou kyselinou průkazně nižší (1981) a neprůkazně vyšší (1982). V dalších intervalech klesal obsah inulinu úměrně s dobou po ošetření. Bylo to u glyphosatu 11. den na 1 a 4 % kontroly (1981, 1982), 22. den u MCPA na 10 a 8 % kontroly (1981, 1982) a u 3,6-dichlorpikolinové kyseliny 22. den na 25 a 35 % kontroly (1981, 1982). Úspěšné hubení pcháče osetu zkoumanými herbicidy souhlasí s procentuálním snížením obsahu inulinu v podzemních orgánech vzhledem ke kontrole.

*Cirsium arvense* (L.) Scop.; inulin; MCPA; glyphosat; 3,6-dichlorpikolinová kyselina

---

Nejcitlivější růstová fáze pcháče osetu [*Cirsium arvense* (L.) Scop.] pro hubení herbicidy je období, ve kterém je obsah zásobních látek snížen na minimum. Tato fáze odpovídá délce lodyhy od 15 cm do počátku kvetení. Fáze nejvyššího transportu herbicidů je posunuta do období, kdy rostliny pcháče dosáhly plné asimilace a intenzívně ukládají rezervní materiál v kořenech. Je to období od výšky lodyhy 20 cm až do začátku kvetení. Toto období uvádějí Mikulka, Zemánek (1980, 1981b) jako nejvhodnější pro aplikaci herbicidu, neboť rostlina je nejcitlivější vůči zkoušeným herbicidům MCPA, glyphosatu a 3,6-dichlorpikolinové kyseliny. Účinek těchto herbicidů se pohyboval od 91 do 100 %. Právě rostliny v tomto nejcitlivějším období byly vybrány k ošetření herbicidy a ke sledování změn obsahu inulinu, který je hlavní zásobní látkou pcháče osetu (např. Özer, 1969). Znalost obsahu zásobních látek je nutná pro mechanické a chemické hubení odolných plevelů.

Předložené výsledky navazují a doplňují již uveřejněné výsledky (Mikulka, Zemánek, 1980, 1981a, b, 1982; 1983a, b) o účinku MCPA, glyphosatu a 3,6-dichlorpikolinové kyseliny na citlivost pcháče osetu v různých růstových fázích a regeneraci kořenových výběžků.

## MATERIÁL A METODY

Pokusy byly založeny 17. 4. 1981 a 15. 4. 1982. Igelitové pytle o rozměru 20 X 50 cm jsme naplnili směsí skládající se ze dvou dílů ruzyňské ornice, jednoho dílu písku, jednoho dílu rašeliny a jednoho dílu perlitu. Do každého pytle jsme vysadili čtyři rostliny pcháče osetu (*Cirsium arvense*), které byly odebrány ze silně zapleveleného pokusného pozemku VÚRV v Praze - Ruzyni. Tyto rostliny měly 3 až 5 listů a vertikální kořenový výběžek dlouhý 5 cm. Igelitové pytle jsme umístili ve vegetační síti a vystavili povětrnostním vlivům. Rostliny v půdě velmi dobře prokořenily a vytvořily mohutný kořenový systém. V době začátku tvorby květních pupat při průměrné výšce lodyhy 20 cm jsme rostliny ošetřili těmito přípravky:

| Přípravek   | Složení                                | Dávky    |
|-------------|----------------------------------------|----------|
| Aminex N    | 24% dimethylaminová sůl MCPA           | 3,5 l/ha |
| Lontrel 300 | 300 g/l 3,6-dichlorpikolinové kyseliny | 0,4 l/ha |
| Roundup     | 360 g/l glyphosatu                     | 5 l/ha   |

Rostliny jsme ošetřili dne 15. 6. 1981 a 21. 6. 1982 ručním postřikovačem v dávce vody, která odpovídá 800 l/ha. Každá varianta měla čtyři opakování a analýzy jsme provedli ve třech opakováních. Rostliny pcháče osetu jsme odebírali za 1, 4, 7, 11 a 22 dnů. Igelitový pytel jsme opatrně nůžkami rozstříhali, vyjmuli nepoškozené rostliny a oprali kořeny a kořenové výběžky pod tekoucí vodou. Po osušení jsme podzemní části pcháče sušili při 75 °C v sušárně KBC 6-100/250 po dobu 48 hodin. Po extrakci 80% alkoholem, při které se odstranila volná fruktóza, byl ve vysušeném pletivu stanoven inulin kolorimetrickou metodou Mc Raryho a Slatteryho (1945). Metoda spočívá v extrakci pletiva horkou vodou a v barevné reakci vyextrahovaného inulinu s alkoholickým resorcinolem v kyselém prostředí. Pro kalibrační křivku se použije roztok fruktózy.

## VÝSLEDKY

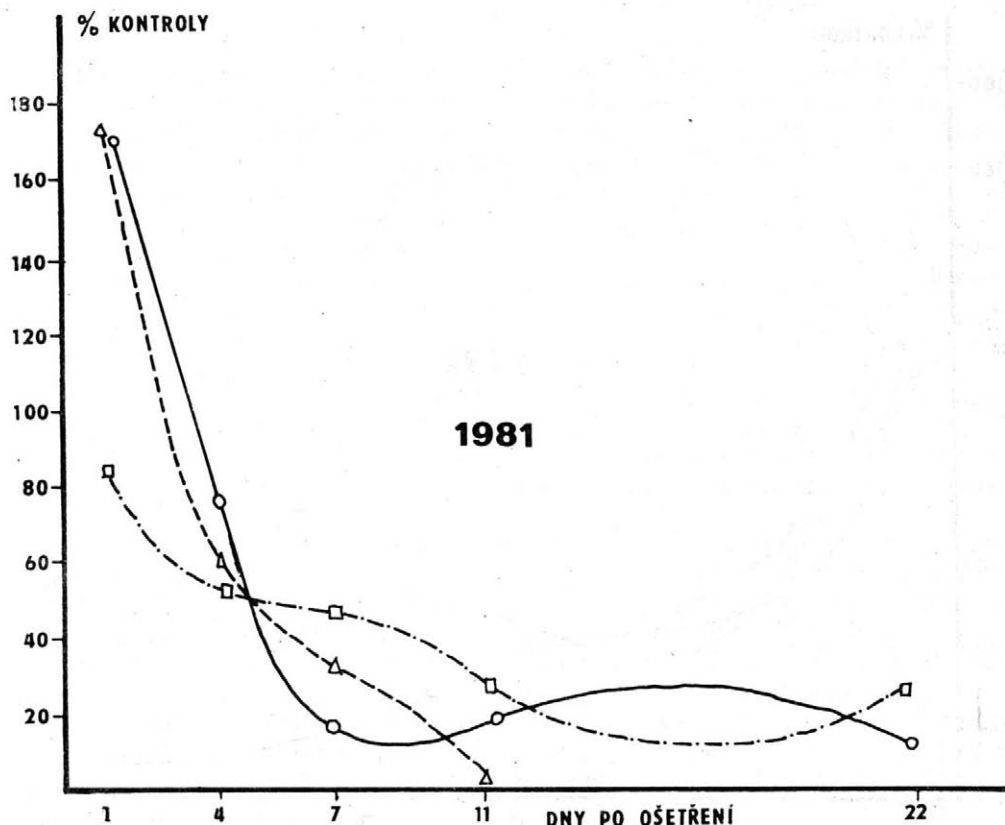
Výsledky pokusů jsou zhodnoceny graficky. Obsah inulinu v procentech kontroly v podzemních orgánech pcháče osetu po ošetření herbicidy v roce 1981 je vyjádřen na obr. 1, v roce 1982 na obr. 2. V roce 1981 byl v podzemních orgánech pcháče osetu první den průkazně vyšší obsah inulinu po ošetření MCPA a glykosatem, průkazně nižší po ošetření 3,6-dichlorpikolinovou kyselinou. Za 4, 7, 11 a 22 dnů po ošetření byl obsah inulinu průkazně nižší po ošetření všemi zkoušenými herbicidy.

V roce 1982 byl vysoce průkazně vyšší obsah inulinu v podzemních orgánech pcháče první den po ošetření MCPA a glyphosatem a neprůkazně vyšší po ošetření 3,6-dichlorpikolinovou kyselinou. Za 4, 7, 11 a 22 dnů byl vysoce průkazně snížen obsah inulinu po ošetření všemi zkoumanými herbicidy.

## DISKUSE

V letech 1981 a 1982 byl vysoce průkazně zvýšen obsah inulinu v podzemních orgánech pcháče první den po ošetření MCPA a glyphosatem (v roce 1981 u MCPA na 160 % kontroly, u glyphosatu na 172 % kontroly; v roce 1982 u MCPA na 114 %, u glyphosatu na 144 %)





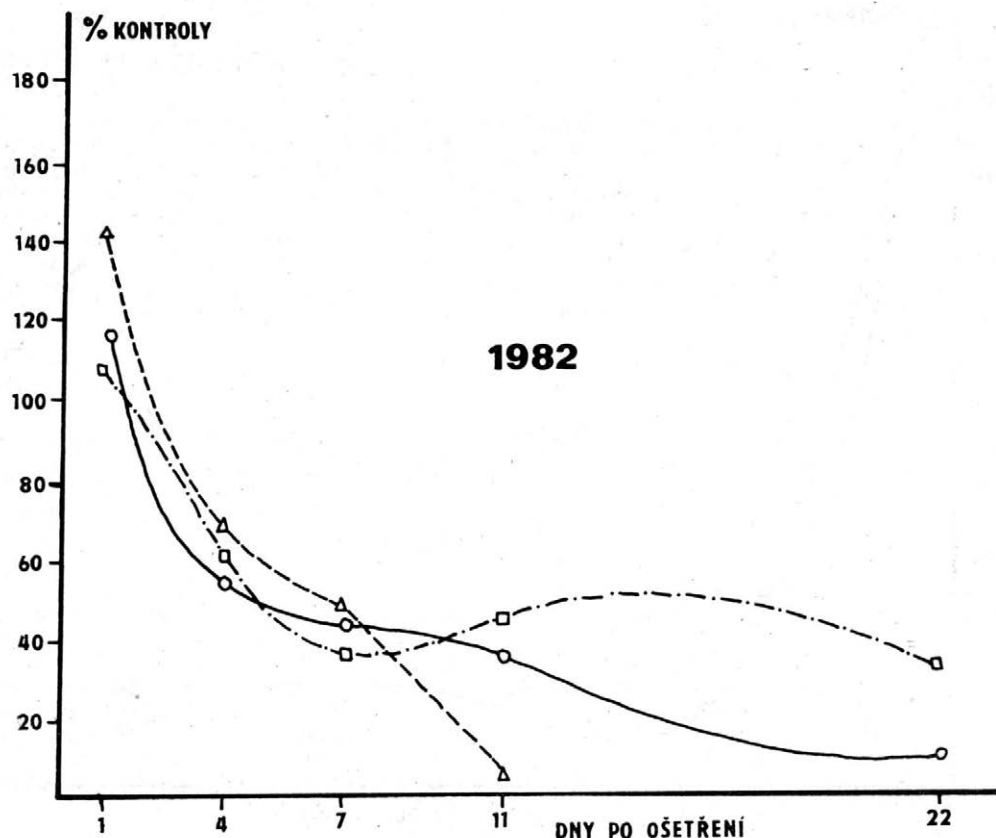
Vysvětlivky:

| Dny po ošetření                 | P  |    |    |    |    |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|
|                                 | 1  | 4  | 7  | 11 | 22 |
| MCPA                            | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Glyphosat                       | ++ | ++ | ++ | ++ | /  |
| 3,6-dichloropikolinová kyselina | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |

P — varianta ošetřená ve srovnání s kontrolou  
 ++ rozdíl vysoce průkazný  
 — rozdíl neprůkazný

1. Obsah inulinu v podzemních orgánech pcháče osetu po ošetření MCPA (○—○), glyphosatem (△--△) a 3,6-dichloropikolinovou kyselinou (□-.-□) v procentech kontroly v roce 1981 — The content of inulin in the underground organs of field thistle after treatment with MCPA (○—○), glyphosate (△--△) and 3,6-dichloropicolinic acid (□-.-□), as percent of the control in 1981

a u 3,6-dichloropikolinové kyseliny na 108 % kontroly (neprůkazný rozdíl). V roce 1981 byl v tomto termínu po ošetření 3,6-dichloropikolinovou kyselinou obsah inulinu snížen. Zvýšení obsahu celkových cukrů po ošetření růstovými herbicidy jsme pozorovali již v pokusech se svačcem rolním (Chodová, Zemánek, 1971), hořčicí a heřmánkovcem přímořským (Chodová, 1980).



Vysvětlivky:

| Dny po ošetření                 | P  |    |    |    |    |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|
|                                 | 1  | 4  | 7  | 11 | 22 |
| MCPA                            | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Glyphosat                       | ++ | ++ | ++ | ++ | /  |
| 3,6-dichloropikolinová kyselina | -  | ++ | ++ | ++ | ++ |

P — varianta ošetřená ve srovnání s kontrolou  
 ++ rozdíl vysoce průkazný  
 — rozdíl neprůkazný

2. Obsah inulinu v podzemních orgánech pcháče osetu po ošetření MCPA (○—○), glyphosatem (△--△) a 3,6-dichloropikolinovou kyselinou (□-.-□) v procentech kontroly v roce 1982 — The content of inulin in the underground organs of field thistle after treatment with MCPA (○—○), glyphosate (△--△) and 3,6-dichloropicolinic acid (□-.-□), as percent of the control in 1982

Obsah inulinu byl v dalších termínech snižován úměrně s dobou po ošetření. Nejvýraznější snížení inulinu bylo zjištěno po ošetření glyphosatem. Za 11 dnů poklesl obsah inulinu na 1 % kontroly (1981) nebo na 4 % (1982). Za 22 dnů byly lodyhy pcháče zcela uhynulé, kořeny byly černé a odumřelé, proto jsme tyto rostliny dále neanalyzovali. Výsledky jsou shodné s údaji, které uvádějí Mikulka, Zemánek (1981a,

1983a), že herbicid glyphosat pronikl do kořenových výběžků pcháče osetu ze všech námi zkoušených herbicidů nejrychleji, a že již za čtyři dny po ošetření kořenové výběžky neregenerovaly ani z hloubky 30 cm. Podle těchto výsledků se glyphosat ukázal ze všech zkoušených přípravků jako nejúčinnější. Prakticky úplné vyčerpání hlavní zásobní látky pcháče osetu — inulinu, které jsme pokusně zjistili, přispívá k úspěšnému hubení pcháče glyphosatem.

U MCPA a 3,6-dichlorpikolinové kyseliny, které jsou charakterem svého působení růstovými herbicidy, byl pozorován obdobný účinek. Oba přípravky působily pomaleji než glyphosat. Obsah inulinu byl plynule snižován — po ošetření 3,6-dichlorpikolinovou kyselinou na 25 % (1981) a 35 % kontroly (1982), u MCPA na 10 % (1981) a na 8 % kontroly (1982). Ō z e r, K o c h (1977) zjistili po aplikaci MCPA pokles inulinu na 8 až 9 %. Úspěšné hubení pcháče osetu souhlasí s narušením obsahu inulinu v podzemních orgánech, neboť účinek těchto herbicidů je úměrný obsah inulinu.

Po ošetření MCPA a 3,6-dichlorpikolinovou kyselinou jsme pozorovali ohýbání lodyh již první den po postřiku, za 14 dnů byly lodyhy silně zdeformované, nažloutlé barvy a s nekrotickými skvrnami. Po ošetření těmito přípravky byla zaschlá květní poupata.

I když v kontrolních rostlinách obsah inulinu poněkud kolísal, průměrné hodnoty se pohybovaly kolem 20 % sušiny. Kolísání obsahu inulinu v krátkodobých intervalech u pcháče osetu vysvětlují B y b e e et al. (1977) primárním působením vnějších faktorů. M ü l l e r (1976) uvádí nejnížší obsah inulinu v kořenech pcháče osetu koncem června (1,5 %) a nejvyšší v srpnu (7 %). Ō z e r (1969) zjistil u pcháče 25 % inulinu v sušině, W e l t o n et al. (1929) 18—24 %.

Na základě našich pokusů lze konstatovat, že postupné snižování obsahu inulinu v podzemních orgánech pcháče osetu v porovnání s kontrolou je výsledkem ošetření třemi různými typy herbicidů, které jsou účinné na pcháč oset. Jelikož tyto výsledky se shodují s výsledky o účinku těchto herbicidů na hubení pcháče a jeho regeneraci z kořenových výběžků (M i k u l k a, Z e m á n e k, 1981a, b, 1983a, b), je zřejmé, že úspěšné hubení pcháče osetu souhlasí s narušením obsahu inulinu v podzemních orgánech.

V polních pokusech (M i k u l k a, Z e m á n e k, 1981b) bylo porovnáno hubení pcháče osetu ve fázích rané růžice, vyvinuté růžice, tvoření lodyhy a počátku kvetení a bylo zjištěno, že nejcitlivější fáze pcháče osetu vůči herbicidům je v počátku kvetení. Ve shodě s těmito pokusy se potvrdilo, že právě v růstové fázi počátku kvetení byl obsah inulinu po ošetření herbicidy vyčerpán.

## Literatura

- BYBEE, T. A. — MESSERSMITH, C. G. — GIGAX, D. R.: Root carbohydrate reserves in leafy spurge, canada thistle, and field bindweed. Proc. North. Centr. Weed Contr. Conf., 34, 1977, s. 22-23.
- CHODOVÁ, V.: Vliv herbicidu 2,4-D na některé fyziologické procesy v rostlinách hořčice bílé a heřmánkovce přímořského krátce po aplikaci. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 16, 1980, č. 2, s. 137-145.
- CHODOVÁ, D. — ZEMÁNEK, J.: Vliv herbicidů MCPA a simazinu na obsah glycidů a dusíku ve svačci rolním. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 7, 1971, č. 1, s. 53-57.
- ŌZER, Z.: Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung der Acker-Kratsdistel

(*Cirsium arvense* L./ Scop.). [Disertační práce.] Inst. für Pflanzenschutz der Universität Hohenheim, 1969, 84 s.

ÖZER, Z. — KOCH, W.: Gehalt von Wurzeln der Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*) an Inulin und Zucker in Abhängigkeit von mechanischer und chemischer Bekämpfung. Pfl.-Krankh. Pfl. Sch. 8, 1977, s. 169-170.

Mc RARY, W. L. — SLATTERY, M. C.: The colorimetric determination of fructosan in plant material. J. Biol. Chem., 157, 1945, s. 161-168.

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv herbicidů na pcháče oset v různých růstových fázích. In: Sbor. VIII. čs. Konf. o ochraně rostlin, Praha, 1980, s. 333.

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv herbicidů na regenerační schopnost pcháče osetu (*Cirsium arvense*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981a, č. 1, s. 45-52.

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Citlivost pcháče osetu vůči herbicidům v různých růstových fázích. Agrochémia, 5, 1981b, s. 146-151.

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv podzimní aplikace glyphosatu na pcháče oset. Agrochémia, 9, 1982, s. 259-260.

MIKULKA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv 3,6-dichloropikolinové kyseliny, MCPA a glyphosatu na regenerační schopnost pcháče osetu (*Cirsium arvense*). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 19, 1983a, č. 1, s. 55-61.

MIKULKA, J. — ZIMČÍK, P.: Vliv tříleté aplikace herbicidů na výskyt pcháče osetu. Agrochémia, 4, 1983b, s. 103-106.

Došlo dne 23. 5. 1983

МИКУЛКА, Я. — ХОДОВА, Д. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузынь): Действие MCPA, глифосата и 3,6-дихлорпиколоиновой кислоты на содержание инулина в подземных органах *Cirsium arvense* (L.) Scop. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 71-76.

V подземных органах *Cirsium arvense* (L.) Scop. в фазе начала цветения определялось содержание инулина после обработки MCPA (3,5 л/га аминекса N), глифосатом (5 л/га раундапа) и 3,6-дихлорпиколоиновой кислотой (0,4 л/га лонтрела 300) спустя 1, 4, 7, 11 и 22 суток после обработки. В 1981 и 1982 гг. первый день после обработки MCPA и глифосатом содержание инулина было достоверно выше, чем у контроля, после обработки 3,6-дихлорпиколоиновой кислотой достоверно ниже (1981) и недостоверно выше (1982). В последующих интервалах содержание инулина опускалось пропорционально со сроком после обработки, а именно у глифосата 11 сут на 1-4 % по сравнению с контролем (1981, 1982), 22 сут у MCPA на 10 и 8 % контроля (1981, 1982) и у 3,6-дихлорпиколоиновой кислоты 22 сут на 25 и 35 % контроля (1981, 1982). Успешное уничтожение бодяка полевого проверяемыми гербицидами совпадает с процентным понижением содержания инулина в подземных органах по отношению к контролю.

*Cirsium arvense* (L.) Scop.; инулин; MCPA; глифосат; 3,6-дихлорпиколоиновая кислота

MIKULKA, J. — CHODOVÁ, D. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): The Effect of MCPA, Glyphosate and 3,6-Dichloropicolinic Acid on the Content of Inulin in the Roots of *Cirsium arvense* (L.) Scop. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 20, 1984 (1) : 71-76.

In the underground organs of *Cirsium arvense* (L.) Scop. in the stage of the onset of flowering, the content of inulin was determined 1, 4, 7, 11 and 22 days after treatment with MCPA (3.5 litres Aminex N per ha), glyphosate (5 litres Roundup per ha) and 3,6-dichloropicolinic acid (0.4 litres Lontrel 300 per ha). On the first day after treatment with MCPA and glyphosate the content of inulin was significantly higher than in the control in both 1981 and 1982; after treatment with 3,6-dichloropicolinic acid the content of inulin was significantly lower in 1981 and insignificantly higher in 1982. In the other intervals after treatment the content of inulin decreased with the time that had elapsed from treatment. In glyphosate the decrease was to 1 and 4 % of the control on the 11th day (1981, 1982), in MCPA to 10 and 8 % of control on the 22nd day (1981, 1982), and in 3,6-dichloropicolinic acid to 25 and 35 % of the control on the 22nd day (1981, 1982). The successful control of field thistle is in keeping with the percentual reduction of the content of inulin in the underground organs in relation to the control.

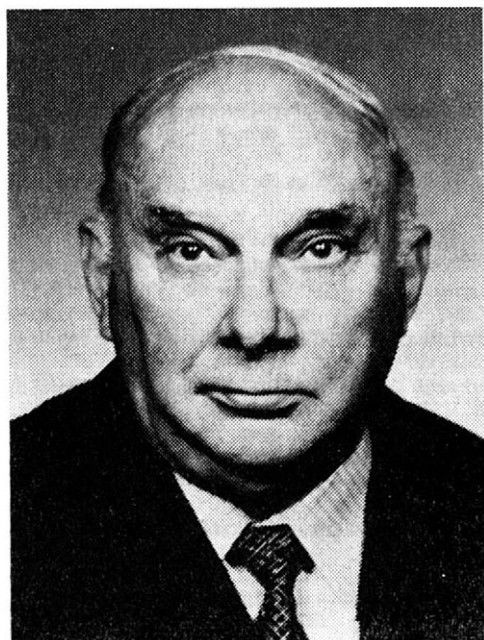
*Cirsium arvense* (L.) Scop.; inulin; MCPA; glyphosate; 3,6-dichloropicolinic acid

Adresa autorů:

Ing. Jan Mikulka, CSc., RNDr. Daniela Chodová, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

# Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Doc. ing. dr. MIROSLAV ŘEZÁČ, CSc., SEDMDESÁTNÍKEM



Dlouholetý člen redakční rady časopisu Sborník ÚVTIZ - Ochrana rostlin doc. Řezáč se dožil 70 let. Narodil se 11. října 1913 ve Vrchoslavicích na Hané v rolnické rodině a zemědělství zůstalo jeho láskou i povoláním. Po absolvování zemské vyšší hospodářské školy v Přerově a krátké praxi nastoupil vojenskou presenční službu a po jejím skončení se zapsal na hospodářském odboru Vysoké školy zemědělské v Brně. Jeho studia byla ve třetím ročníku přerušena nacistickou okupací a zavřením českých vysokých škol. Odešel do praxe a po celou válku působil jako hospodářský asistent a správce na několika velkostatech na Moravě.

Po skončení druhé světové války a po znovuotevření českých vysokých škol se vrátil na Vysokou školu zemědělskou do Brna, kde v roce 1946 získal diplom inženýra zemědělství. Ihned po skončení studií nastoupil místo asistenta v ústavu hospodářské fytopatologie této vysoké školy, jehož vedoucím byl prof. dr. Eduard Baudyš, DrSc., nositel Řádu práce, náš přední odborník fytopatolog a průkopník moderní ochrany rostlin proti škodlivým činitelům na Mo-

ravě. Jubilant se svými dlouholetými zkušenostmi v zemědělské praxi byl výborným pomocníkem prof. Baudyše ve výuce nových studentů, kterých po válce a při začínající kolektivizaci zemědělství bylo nedostatek. Přitom nezapomínal ani na růst své osobnosti a v roce 1949 po předložení rigorózní práce „Příspěvek k poznání některých škůdců sušené papriky s ohledem na ochranu proti nim“ a po složení rigorózní zkoušky byl promován doktorem technických věd. V roce 1960 předložil a úspěšně obhájil kandidátskou disertační práci „Škůdci z rodu *Argyresthia*“ a získal vědeckou hodnot kandidáta zemědělsko-lesnických věd.

V pozdějších letech se jubilant za odborného vedení prof. dr. Františka Milera, DrSc., který v r. 1957 po odchodu prof. Baudyše do důchodu převzal vedení katedry zemědělské entomologie a fytopatologie, věnoval převážně škůdcům. V tomto oboru získal rozsáhlé vědomosti a v roce 1965 se habilitoval ze zemědělské entomologie a byl jmenován a ustaven docentem oboru ochrana rostlin.

V průběhu let se doc. Řezáč díky svému odbornému zájmu, soustavnému studiu a stálému styku se zemědělskou praxí vypracoval na výborného diagnostika v oboru zemědělské fytopatologie a entomologie. Problematika zemědělské entomologie však tvoří náplň většiny jeho původních prací a vědeckých sdělení. Nástup chemizace zemědělské výroby hlavně v ochraně rostlin proti škodlivým činitelům a plevelům vedl doc. Řezáče k tomu, že se ve zvýšené míře věnoval sledování účinnosti jednotlivých chemických přípravků na živočišné škůdce a získal rozsáhlé znalosti fytofarmacie a fytofarmakologie.

Pro praxi publikoval řadu vědecko-populárních článků a přednesl více než 300 odborných přednášek na téma ochrany rostlin proti chorobám a škůdcům na besedách se zemědělci a zahrádkáři, ovocnáři a vinaři a po vzoru prof. Baudyše propagoval „polní kázání“ přímo v porostech v terénu s praktickými demonstracemi chorob a škůdců.

V posledních letech svého působení jako vysokoškolský učitel se hlavně věnoval pedagogické činnosti, která vzhledem k vysokým počtům studentů byla od-



borně i časově náročná. Jeho způsob přednesu a výkladu látky byl velmi poutavý a doprovázený praktickými ukázkami, takže byl u studentů oblíben.

Pro potřeby výuky studentů napsal a vydal se svými spolupracovníky pečlivě připravená skripta a podílel se také na sepsání několika vysokoškolských a středoškolských učebnic ochrany rostlin, kde zpracoval kapitoly o hmyzích škůdcích a o ochraně proti nim. Svě výborné znalosti němčiny využil i k překladům odborných knih a osvědčil se i jako schopný vedoucí při výměnné praxi studentů Vysoké školy zemědělské v Brně s družební vysokou školou v Německé demokratické republice Universitout v Karl Marx Stadtu.

Po dovršení 65 let odešel docent Řezáč do důchodu, poněvadž mu zdravotní stav, hlavně slábnoucí zrak, nedovoloval vykonávat stále náročnější úkoly vysokoškolského učitele. Žije v Brně v kruhu své rodiny a se svými spolupracovníky z agronomické fakulty a katedry zemědělské entomologie a fytopatologie udržuje stálý styk a v případě potřeby jim pomáhá svými bohatými životními i pracovními zkušenostmi.

K dovršení 70 let plodného života mu redakční kolektiv přeje pevné zdraví a životní pohodu do dalších let.

#### Bibliografie prací doc. dr. Řezáče, CSc.:

Řezáč, M. — Zacha, V.: Potírání listové formy révokaze zimním postřikem. Ochr. Rostl., 21, 1942, s. 75-77.

Řezáč, M.: Kuklice rodu *Viviania*, ničitelé hrbáče osenního. Ent. Listy, 13, 1950, s. 46-47.

Řezáč, M.: Několik poznámek o hálkách na ryzci obecném (*Lactarius deliciosus* L.) a jejich původci. Ent. Listy, 14, 1951, s. 47-48.

Řezáč, M. — Pelikán, V.: Laboratorní zkoušení účinnosti přípravků obsahujících DDT na chrousty. Zool. ent. Listy, 16, 1953, č. 2, s. 107-110.

Miller, F. — Řezáč, M.: *Etiella zinckenella* (Tr.), zavíječ sojový, nový škůdce naší soji. Zool. ent. Listy, 16, 1953, č. 2, s. 22-28.

Řezáč, M.: Je *Prosopis cornuta* Curtis (Hym.) škůdcem náprstníku červeného (*Digitalis purpurea*)? 1957.

Řezáč, M.: Několik poznámek k problému makadlovky kmínové (*Depressaria nervosa* Hw.), nejvážnější škůdce okoličnatých rostlin, zvláště kmínu u nás. Zool. Listy, 8, 1959, s. 1-19.

Řezáč, M.: Zur Bionomie der *Argyresthia*-Arten auf mitteleuropäischen Obstbaumarten. Zool. Listy, 12, 1963, s. 43-62.

Řezáč, M.: Die Schädlichkeit und die Parasiten der auf den mitteleuropäischen Obstbaumarten lebenden *Argyresthia*-Arten und die Möglichkeiten ihrer Bekämpfung. Zool. Listy, 13, 1964, s. 57-72.

Gregor, F. — Povolný, D. — Řezáč, M.: Systemic oliphagy of the central-european species of the Genus *Lithocolletis* Hbn. and *Argyresthia* Hbn. (Lep.) on *Prunoideae*. Čas. českoslov. Společ. ent., 60, 1963, s. 81-93.

Řezáč, M.: Der neue Parasit von Pflaumensägewespe (*Hoplocampa minuta* Crist.) *Bracon maculiger* Wesm. und dessen praktische Bedeutung. Sbor. Vys. Šk. zeměd., Fak. agron., 1964, č. 4.

#### Populárně vědecké články

Řezáč, M. — Zacha, V.: Postřiky za mrazu. Ovocn. Rozhl., 1952.

Řezáč, M.: *Eriophyes ribis* — vážný škůdce rybízu. Ovocn. Rozhl., 1952.

Řezáč, M. — Miller, F.: Seznamujeme se podrobněji se škůdci révy vinné. Vinař. Obz., 1952.

Řezáč, M.: Roztoči škůdci zásob. Prům. Potrav., 1952, č. 5.

Řezáč, M.: K předčasnému opadu jabloní. Věda a Život, 1957, č. 6.

#### Knižní publikace — vysokoškolské učebnice a skripta

Kratochvíl, J. — Řezáč, M. — Zacha, V.: Škůdci a choroby pařenišť a skleníků. Praha, ČSAV. 1953.

Foltýn, J. a kol.: Ochrana rostlin (kap. Škůdci řepy cukrové). Praha, SZN. 1965.

Peiker a kol.: Ochrana rostlin, učebnice pro zahradnické školy (kap. Hmyzí škůdci a ochrana proti nim). Praha, SZN. 1964.

Kolektiv: Praktické ovocnictví (klíč škůdců ovocných plodin). Praha, SZN. 1965.

Řezáč, M.: Fytopatologie II. Aplikace chemických přípravků. [Skripta.] Praha, St. pedag. nakl. 1949.

Řezáč, M.: Ochrana rostlin. Stud. pomůcka pro hlavní agronomy STS [Cyklostilová skripta.] 1949.

Řezáč, M.: Ochrana a šlechtění rostlin. Studijní materiál pro lektory Socialistické akademie. 1962.

Řezáč, M. — Dušek, J.: Návod do praktických cvičení ze zemědělské entomologie. [Vysokoškolská skripta.] Praha, Stát. pedag. nakl. 1965.

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

## INFORMACE

### IX. ČESKOSLOVENSKÁ KONFERENCE O OCHRANĚ ROSTLIN

Ve dnech 30. 8. až 1. 9. 1983 se v Brně v prostorách Vysoké školy zemědělské konala v pořadí již devátá celostátní konference o ochraně rostlin, zaměřená k teoretickým i praktickým problémům ochrany polních plodin, skleníkových kultur, skladovaných zemědělských a potravinářských produktů a částečně i ochrany lesa. Bylo na ní předneseno zhruba 170 referátů z nejrůznějších oblastí této široké vědní i praktické disciplíny. Mezi více než 200 účastníky byli vedle špičkových vědeckých pracovníků zemědělské výzkumné základny, ČSAV, SAV a vysokých škol i zástupci podniků, které realizují výsledky výzkumu, tj. rostlinolékařské služby, ÚKZÚZ, ÚKSÚP, ACHP, progresivních JZD a zahradnických i lesnických podniků.

První den konference (30. 8. 1983) byl věnován plenárnímu zasedání, na němž byly předneseny přehledné referáty zabývající se vztahem mezi výzkumem a praxí a současným stavem a světovým vývojem jednotlivých vědních disciplín. V dalších dvou dnech (31. 8. a 1. 9. 1983) probíhala zasedání v pěti sekcích: mykologické, entomologické, virologické, herbologické a chemické.

V mykologické sekci, která byla nejrozsáhlejší, pojednávaly referáty o všech, v současné době významných, houbových a bakteriálních chorobách obilnin, okopanin, píceňin, zelenin a dalších plodin. Ucelenější skupinu tvořily příspěvky o spektru patogenů, které souvisí s chorobami pat stébel obilnin. Ukazuje se, že problémy těchto chorob nejsou zdaleka objasněny a ochrana proti nim, ani jejich prognóza nebudou jednoduché, neboť vývoj onemocnění je ovlivňován mj. klimatickými faktory, hnojením, přípravou půdy, růstovou fází hostitelské rostliny a odrudovou odolností. Významným faktorem, potlačujícím rozvoj houby *Gaeumannomyces graminis* je obsah CO<sub>2</sub> v půdě. Napadení černáním pat stébel se zvyšuje zařazením obilnin po sobě hlavně na půdách s alkalickou reakcí. Ze specializovaných ústavů byly připraveny referáty o fuzariózách na kukuřici, o námelu na travách, o peronosporě na cukrovce a na chmelu, o původcích skládkových chorob a chorob různých zelenin. Některé příspěvky upozornily na nové choroby nebo na choroby, které se změnily v posledních desetiletích z hospodářsky bezvýznamných na závažné choroby. Vypracování deterministického modelu vývoje *Erysiphe graminis* a využití distančních metod k signalizaci kritických podmínek pro rozvoj chorob ukazují na nové přístupy k prognóze a signalizaci výskytu chorob. V ochraně obilnin proti některým chorobám jsou rezervy ve skladbě minerální výživy, pomocí níž lze potlačit výskyt a snížit škodlivost např. houby *Septoria nodorum*. Další příspěvky pojednávaly o variabilitě patogenů (obilní rzi, stéblolam pšenice, *Corynebacterium insidiosum*), o podstatě chorobných procesů u rostlin apod. V Československu byla nově zjištěna tracheobakteriíza kukuřice (*Corynebacterium* sp.).

V entomologické sekci bylo možné vyčlenit několik tematických okruhů referátů. Předmětem zájmu jsou stále druhová spektra škůdců na jednotlivých plodinách a jejich změny a gradologie hlavních škodlivých druhů. Zásadní změny ve skladbě polních plodin a ve velikosti honů v posledních letech ovlivnily negativně abundanci některých, dříve hospodářsky významných druhů (podobně jako u chorob), naopak z řady někdejších indiferentních druhů se stali závažní škůdci. Platí to o různých druzích mšic, dvoukřídlých, brouků, motýlů, svlušek aj. Zlepšenou metodikou monitorování, především pomocí feromonových lapáků, byly objeveny nové druhy škůdců, buď zavlečených, nebo dříve unikajících pozornosti. Cílenou a ekonomickou ochranu podmiňuje znalost ekonomických prahů škodlivosti, které jsou postupně zjišťovány pro jednotlivé živočišné škůdce. Distanční metody se začínají uplatňovat při zpřesňování termínu výletu např. obaleče jablečného. Zákonitou reakcí na nepříznivé dopady jednostranné chemické ochrany v minulých le-

tech je hledání a ověřování metod biologické ochrany proti škůdcům. Byly předneseny poznatky o praktickém uplatnění parazitů a predátorů ve skleníkových kulturách a o vývoji nových bakteriálních a houbových preparátů proti polním škůdcům. Trvalému zájmu výzkumu se těší jeden z našich nejhorších kalamitních škůdců — hraboš polní. Vzhledem k tomu, že k jeho hubení se stále ještě používají velmi nebezpečné jedy, je třeba odpovědně uvážit každou jednotlivou aplikaci rodenticidu. Proto jsou velmi důležité podklady pro přesný odhad průběhu kalamity a možných ztrát na výnosech kultur, ale i metodika vlastních zásahů, ať už jde o nástrahy nebo o plošná ošetření.

V zaměření referátů ve virologické sekci se projevila skutečnost, že virové choroby mají zásadní důležitost pro zdravotní stav především množitelského materiálu. Ve virologii, jakožto poměrně mladém a metodicky obtížném vědním oboru, jsou stále ještě aktuální základní objevy nových virových chorob a vlastností jejich původců, stejně jako rozpracovávání diagnostických metod, které jsou základem každé další práce. Značný zájem byl proto o přehledný referát o současném stavu a možnostech výzkumu viroidů a o referáty zabývající se postupy purifikace a sérodiagnostiky viru. Např. byla zdokonalena příprava antiséra proti viru šarky švestky, bylo navrženo technické řešení sériové sérologické diagnostiky rostlinných virů, byly sděleny výsledky diagnostiky viróz metodou ELISA, latexovým aglutinačním testem apod. Významné jsou poznatky o koloběhu virů v přírodě, o spektru hostitelských rostlin a o hmyzích přenašečích virů. Nové výsledky pokusů s výnosovými ztrátami u současného světového sortimentu odrůd cukrové řepy po infekci virovými žlutenkami umožní zpřesnit ekonomiku ochrany cukrovky a jsou impulsem pro šlechtění cukrovky na odolnost proti virózám.

V sekci chemické ochrany rostlin byly referáty zaměřeny na dvě zásadní oblasti: na chemickou ochranu polních plodin a na ochranu skladovaných produktů. Vedle zkušeností s novými přípravky byla tentokrát pozornost zaměřena i na zpracovávání aplikační techniky, na které závisí do značné míry kvalita ošetření, omezení úletů, zvýšení výkonů a snížení nákladů na aplikaci. Chemická ochrana rostlin se vyvíjí k minimalizaci dávek pesticidů při zachování dostatečné účinnosti proti patogenům. Bylo rozpracováno a do praxe zavedeny metody nízkobjemových vodních postřiků aplikovaných pozemními stroji v polních kulturách a v sadech. Byly analyzovány příčiny ztrát při leteckém ošetření a naznačeny možnosti omezení těchto ztrát volbou vhodných trysek. V pokusech se ukázalo, že je možné snížit dávky insekticidů o 30 až 40 % proti dosavadní praxi, při zachování vysoké účinnosti. Ve srovnání s dřívějšími léty přihlíželo daleko více referátů k ekologickým hlediskům a uvažovalo se o zapojení chemické ochrany rostlin do systému integrované ochrany. V daleko větším měřítku než dříve se také výzkumně sledují vedlejší účinky pesticidů, vlivy na predátory a jinou užitečnou faunu a na narušení přirozených vazeb v agroekosystému. Selektivní účinek některých pesticidů umožňuje kombinaci chemické a biologické ochrany. Např. při ochraně skladovaného obilí je to vedle chemické prevence jedna z dalších v praxi ověřených možností.

V herbologické sekci tvořily podstatnou část referáty týkající se racionální aplikace herbicidů v různých plodinách, především v cukrovce, bramborách, kukuřici, píceřinách a lnu. Velká pozornost byla již tradičně věnována obilninám, tentokrát zvláště termínu aplikace herbicidů a jeho vlivu na účinnost přípravků na dvouděložné plevely a chundelku metlici. Středem zájmu byl přípravek Glean. Byla u něho zhodnocena jednak účinnost na plevely, jednak vliv na výnos různých odrůd ozimých obilnin a trvání reziduálních účinků v půdě na plevely i následné plodiny. Reziduální účinky herbicidů je nutné sledovat u všech herbicidů, neboť mohou vyvolat zásadní změny v plevelných společenstvech i v úrodnosti půdy. Zaujímavým problémem je vznik rezistentních biotypů plevelů vůči některým herbicidům pod selektivním tlakem přípravků, používání bez obměny po delší dobu. Náhradu za chemické ošetření je možné hledat v agrotechnických opatřeních různého druhu. Teoreticky zaměřené přednášky přispěly k řešení problému testování biologické účinnosti nových herbicidů v laboratorních podmínkách a objasňovaly mechanismus účinku herbicidů a fyziologické změny v rostlinách biochemickými metodami nebo pomocí látek značkových radioizotopy.

Na závěr úspěšné konference byla přijata v jednotlivých sekcích usnesení, která usměrní další výzkumnou práci i organizaci příští, již X. československé konference o ochraně rostlin, která se bude konat za dva roky. Z IX. konference ochrany rostlin v Brně vyjde během několika měsíců sborník přednesených příspěvků, který bude k dispozici u hlavního organizátora konference (Výzkumný ústav rostlinné výroby v Praze-Ruzyni).

*RNDr. Ivo Novák, CSc.*

## OBSAH

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Řimsa V., Pfeiferová D.: Zvyšování odolnosti k virům žloutenky řepy u víceklíčkových šlechtitelských materiálů využívaných jako opylovačů cukrovky | 1  |
| Kúdela V.: Rezistence odrůd fazolu k <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i>                                                           | 9  |
| Šály A., Rágala P.: Voľne žijúce nematódy — bioindikátory účinkov chemizácie pôd na pôdnu faunu                                                    | 15 |
| Věchet L.: Vliv superkontaminace půdy houbou <i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i> na zdravotní stav pšenice ozimé                    | 23 |
| Benada J., Váňová M.: Ochrana ozimé pšenice proti padlí novými fungicidy                                                                           | 29 |
| Lauterer P., Zacha V.: Ostnohřbetka <i>Stictcephala bisonia</i> jako škůdce ovocných stromů na jižním Slovensku                                    | 39 |
| Rod J.: Účinnost vybraných fungicidů na <i>Pythium aphanidermatum</i> in vitro                                                                     | 47 |
| Mydlilová E.: Vliv herbicidů na odrůdy a krmivářskou hodnotu ozimého ječmene                                                                       | 51 |
| Váňová M., Benada J.: Účinek chlorsulfuronu na plevely při aplikaci v různých termínech                                                            | 61 |
| Mikulka J., Chodová D.: Účinek MCPA, Glyphosatu a 3,6-dichlorpikolinové kyseliny na obsah inulinu v podzemních orgánech pcháče osetu               | 71 |

## KRÁTKÁ SDĚLENÍ

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Chodová D.: Ovlivnění metabolismu dusíku u podzemních orgánů pýru ( <i>Agropyron repens</i> ) herbicidem Roundup | 69 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## INFORMACE

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Veverka K.: Sympozium o fungicidech                       | 60 |
| Novák I.: IX. československá konference o ochraně rostlin | 79 |

## Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Čača Z., Kvíčala B. A.: Doc. ing. dr. Miroslav Řezáč, CSc., sedmdesátiníkem | 77 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|

## NEKROLOG

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Hervert V.: Vzpomínka na RNDr. Jaroslava Brčáka, DrSc. | 45 |
|--------------------------------------------------------|----|

## RECENZE

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Kohout V.: C. Fedtke (Ed) — Biochemie a fyziologie účinku herbicidů             | 8  |
| Mikulka J.: H. F. Conrat, R. R. Wagner (Eds) — Metody používané při studiu virů | 8  |
| Novák I.: G. Balás, G. Sáringer — Škůdci v zahradnictví                         | 22 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ржимса В., Рфейферова Д.: Повышение устойчивости к вирусам желтухи свеклы у многоросткового селекционного материала, служащего опылителем свеклы | 7  |
| Кудела В.: Устойчивость фасоли к <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i>                                                             | 14 |
| Шалы А., Рагала П.: Свободноживущие нематоды — биоиндикаторы действия химизации почв на почвенную фауну                                          | 21 |
| Вехет Л.: Влияние суперконтаминации почвы грибом <i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i> на состояние здоровья озимой пшеницы         | 28 |
| Бенада Я., Ванёва М.: Защита озимой пшеницы от мучнистой росы Байлетоном                                                                         | 37 |
| Лаутерер П., Заха В.: Горбатка <i>Stictcephala bisonia</i> — вредитель плодовых деревьев в южной Словакии                                        | 44 |

|                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Род Я.: Эффективность избранных фунгицидов в борьбе против <i>Pythium aphanidermatum</i> в условиях <i>in vitro</i> . . . . .                                        | 50 |
| Мыдлилова Е.: Влияние гербицидов на сорта и кормовую ценность озимого ячменя . . . . .                                                                               | 59 |
| Ванёва М., Бенада Я.: Действие хлорсульфурина на сорняки при применении в разные сроки . . . . .                                                                     | 68 |
| Микулка Я., Ходова Д.: Действие МСРА, глифосата и 3,6-дихлорпиколоиновой кислоты на содержание инулина в подземных органах <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. . . . . | 76 |

## CONTENTS

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Rimsa V., Pfeiferová D.: Increasing the Resistance to Beet Yellows Virus in Multigerm Breeding Materials Used as Sugar-Beet Pollinators . . . . .                        | 7  |
| Kúdela V.: Resistance of Kidney Bean to <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i> . . . . .                                                                    | 14 |
| Šály A., Rágala P.: Free-Living Nematodes — Bioindicators of the Effect of Chemization on the Soil Fauna . . . . .                                                       | 21 |
| Věchet L.: The Effect of Soil Supercontamination with the Fungus <i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i> on the Health Condition of Winter Wheat . . . . .    | 27 |
| Benada J., Váňová M.: Bayleton in the Control of Powdery Mildew in Winter Wheat . . . . .                                                                                | 38 |
| Lauterer P., Zacha V.: Buffalo Tree-Hopper, <i>Stictocephala bisonia</i> , as a Fruit-Tree Pest in Southern Slovakia . . . . .                                           | 44 |
| Rod J.: Efficiency of some Fungicides against <i>Pythium aphanidermatum</i> under <i>in vitro</i> Conditions . . . . .                                                   | 50 |
| Mydlilová E.: The Effect of Herbicides on the Cultivars and Feeding Value of Winter Barley . . . . .                                                                     | 59 |
| Váňová M., Benada J.: The Weed Control by Chlorsulfuron Applied at Different Terms . . . . .                                                                             | 69 |
| Mikulka J., Chodová D.: The Effect of MCPA, Glyphosate and 3,6-Dichloropicolinic Acid on the Content of Inulin in the Roots of <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. . . . . | 76 |

Rukopis odevzdán k tisku 11. 11. 1983 — Podepsáno k tisku 19. 1. 1984

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