

VĚDECKÝ  
ČASOPIS

SBORNÍK ÚVTI



✓  
**Ochrana rostlin**

**3**

ROČNÍK 9 (XLVI)  
PRAHA  
SRPEN 1973  
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ  
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

# Vědecký časopis

## SBORNÍK ÚVTI –

### OCHRANA ROSTLIN

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

Vedoucí redaktorka ing. Jarmila Zezulková.

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

■

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

■

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

■

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

■

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

■

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

# NAPADENÍ OBILEK PŠENIC HOUBAMI Z RODU *FUSARIUM* V ČSSR V LETECH 1969–1971

J. ŠIRŮČEK

ŠIRŮČEK J. (Plant-Breeding Station, Branišovice). *The Infestation of Wheat Caryopses with Fungi of the Genus Fusarium in Czechoslovakia in 1969-1971*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 149-154, 1973.

The occurrence and intensity of the attack of fungi of the genus *Fusarium* on wheat seeds were studied under laboratory conditions in 43 variety-testing stations in the years 1969, 1970 and 1971. A total of 2,685 samples were tested. As indicated by the results, there are localities in Czechoslovakia in which the infestation of wheat grain with fungi of the genus *Fusarium* is always high and other ones with low intensity of infestation, irrespective of the type of production region. The lowest infestation was observed in the following varieties: 'Mironovskaya', 'Oska', 'Florian'. The following varieties were attacked to the highest degree: 'Kaštická osinatka', 'Fakir', 'Jubilar', 'Poros'. Under suitable conditions, each of the varieties under study can show a severe attack by the fungi of the genus *Fusarium*. The infestation of spring wheat varieties is lower than that of winter wheat. The intensity of attack in different varieties depends on rainfall in the period from earing to harvesting.

Fusariózám pšenice není u nás v současné době věnována dostatečná pozornost. S intenzivním obilnařením a především se zvyšováním osevních ploch pšenice se nevyhneme tomu, abychom pěstovali pšenici po pšenici i několik let. Zaoráváním slámy a následným pěstováním pšenice se vytvářejí bohaté zdroje infekce řady chorob; ochoření pat stébel (*Ophiobolus graminis* Sacc., *Cercospora herpatrichoides* Fron.) bráničnatky plevové (*Septoria nodorum* Berk.), fusarióz aj. Ve státech s vyspělým obilnářstvím je věnována této skupině hub značná pozornost. V SSSR se jimi zabývali Šulyndin (1966), Bočkareva (1964), v Japonsku Takegami (1967), ve Finsku Pohjanheime (1962), ve Francii Cassini (1970), v NSR a Holandsku Bockmann (1962, 1963, 1965).

Fusariózy pšenice jsou chorobou, která provází hostitele ve všech vývojových fázích. Způsobuje hynutí klíčících rostlin, *Fusarium* se podílí na vyzimování ozimých pšenice (Šulyndin 1966), při pozdějším napadení rostliny krní, žloutnou až přepadají. Podílí se na stéblolamě (Zakopal a kol. 1970). Na Kubání podle Bočkareva (1964) způsobuje stéblolam především *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. spolu s houbou *Ophiobolus graminis* Sacc. Na patě stébla se projevují před dozráváním zrna tmavé skvrny a uvnitř stébla je patrné mycelium parazita. Bockmann (1965) uvádí *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. jako původce onemocnění klasů pšenice fusariózou. Napadení klasů způsobuje snížení váhy tisíce zrn (zasychávání zrna) a také snížení počtu zrn v klasu. Jak uvádí Bockmann (1963) pečivářská hodnota mouky z pšenice napadené houbou *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. byla velmi špatná. Obsah lepku byl nižší o 20 % než v mouce z nezapadené pšenice. Ještě větší škody může způsobit napadení zrna houbou *Fusarium graminearum* Schw. Podle Benady (1958) se vytváří v obilce napadené touto houbou látka, jejíž přesné chemické složení není zatím známo, která vyvolává u člo-

věka a zvířat zaživací potíže. Podle Kietreiberové (1967) je výskyt hub z rodu *Fusarium* na zrnu značně závislý na meteorologických podmínkách, především srážkových a teplotních; jde o *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. graminearum* Schw. a *F. avenaceum* (Fr.) Sacc.

V naší práci se zabýváme stanovením intenzity napadení zrna ozimých a jarních pšeníc houbami z rodu *Fusarium* v ČSSR v letech 1969—1971. Dále si všímáme vlivu lokality, odrůdy a vodních srážek na intenzitu napadení zrna.

## MATERIÁL A METODA

Ke zjištění intenzity napadení zrna pšeníc bylo použito metody popsané Kietreiberovou (1961). Průměrné vzorky vyložíme po 50 zrnech ve čtyřech opakováních do Petriho misek na vlhký filtrační papír 1,5—2 cm od sebe. Takto vyložené vzorky necháme klíčit 10—12 dní při teplotě 8—10 °C ve tmě. Na napadení zrna pšeníc rodem *Fusarium* usuzujeme podle typických příznaků na koleoptylích. Nitkovité mycelium se rozšiřuje ze semen na kořeny, které jsou hnědě zbarveny a zakřiveny. Koleoptyle jsou zkráceny a jsou na nich patrné hnědé podélné skvrny, tvořené jemnými, do pletiva poněkud ponořenými hnědými čárkami. Skvrny se mohou rozšířit na celou koleoptyli. Symptomy napadení zrna platí pro *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. graminearum* Schw., *F. nivale* (Fr.) Ces. a *F. avenaceum* (Fr.) Sacc. a jsou zřetelně odlišné od symptomů vyvolaných houbou *Septoria nodorum* Berk., která se může vyskytnout na zrnech pšeníc společně s nimi.

Uvedenou metodou bylo v letech 1969—1971 prozkoušeno celkem 2685 vzorků ozimých a jarních pšeníc. Vzorky byly odebrány na 43 odrůdových zkušebnách v ČSSR ze všech zkoušených odrůd a nových šlechtění zařazených v jednotlivých letech do SOP. Intenzita napadení zrna houbami z rodu *Fusarium* byla zjišťována na ŠS v Branišovicích.

## VÝSLEDKY

Výsledky jsou souhrnně uvedeny v tab. I a II. Jsou hodnoceny pouze odrůdy, které byly zkoušeny na většině odrůdových zkušeben, nejméně dva roky. Je možno pozorovat, že některé odrůdy jsou slabě napadány ('Mironovská', 'Oska', 'Florian'), zatímco jiné odrůdy jsou napadány silně, a to bez ohledu na lokalitu pěstování ('Kaštická osinatka', 'Fakír', 'Jubilar', 'H. Qualitas', 'Pantus', 'Poros'). Dále je možno říci, že některé lokality vykazují slabé napadení zrna pšenice houbami z rodu *Fusarium*, i když se nacházejí v bramborářském výrobním typu (Vysoká u Příbrami, Staňkov, Měšice, Jaroměřice nad Rokytinou), zatímco jiné lokality pěstování (Haniska, Beluša, Hradec n. Svit., Opava, Libějovice, Machnín, Kujavy, Trutnov, Rožnov p. Radhoštěm) vykazují každoročně velkou intenzitu výskytu. Podle našich rozborů je možno říci, že každá ze sledovaných odrůd ozimých pšeníc může za vhodných podmínek vykazovat silné napadení zrna houbami z rodu *Fusarium* (např. odrůda 'Mironovská' v r. 1970 na odrůdové zkušebně Rimavská Sobota). Jarní pšenice vykazují celkově nižší intenzitu napadení než ozimé pšenice.

Dále bylo zkoumáno, proč tak silně kolísá napadení pšeníc houbami z rodu *Fusarium* v průběhu tří let na téměř stanovišti. Tab. III ukazuje průměrné napadení nejvíce napadaných odrůd ('Kaštická osinatka', 'Fakír', 'H. Qualitas', 'Jubilar' a 'Poros') na osmi odrůdových zkušebnách. Byly vybrány lokality, které vykazovaly velkou intenzitu napadení sledovaných odrůd a velké kolísání v intenzitě napadení během tří let. K průměrnému napadení pšeníc je přiřazen součet vodních srážek v květnu, červnu a červenci, což je období těsně před







II. Výskyt hub z rodu *Fusarium* na obilkách jarních pšeníc v ČSSR (v ‰) v letech 1969–1971. — The occurrence of fungi of the genus *Fusarium* in the caryopses of spring wheat in Czechoslovakia (‰) in the years 1969–1971

| Odrůdová zkušebna    | Zlatka |      |      | Praga |      |      | Carola |      |      | Janus |      |      | Kolibri |      |      | Solo |      |      |
|----------------------|--------|------|------|-------|------|------|--------|------|------|-------|------|------|---------|------|------|------|------|------|
|                      | 1969   | 1970 | 1971 | 1969  | 1970 | 1971 | 1969   | 1970 | 1971 | 1969  | 1970 | 1971 | 1969    | 1970 | 1971 | 1969 | 1970 | 1971 |
| Oblekovice           | 0      | —    | 0    | 0     | —    | 2    | 0      | —    | 5    | —     | —    | 0    | —       | —    | 0    | —    | —    | 0    |
| Pohronský Ruskov     | 0      | —    | 0    | 0     | —    | 5    | 0      | —    | 0    | —     | —    | 0    | —       | —    | 0    | —    | —    | 0    |
| Beluša               | 10     | 0    | 0    | 4     | 0    | 3    | 0      | 2    | 2    | 8     | 10   | 5    | —       | 3    | 5    | —    | 0    | 1    |
| Čáslav               | 0      | 0    | 3    | 0     | 0    | 4    | 0      | 0    | 1    | —     | 5    | 3    | —       | 8    | 15   | —    | 0    | 8    |
| Nechanice            | 0      | 0    | 2    | 0     | 0    | 2    | 0      | 0    | 0    | —     | 0    | 5    | —       | 0    | 0    | —    | 0    | 5    |
| Opava                | 2      | 5    | 4    | 8     | 5    | 7    | 0      | 0    | 8    | —     | 10   | 10   | —       | —    | 12   | —    | 0    | 5    |
| Senica               | 0      | 0    | 0    | 0     | 3    | 0    | 0      | 0    | 10   | —     | 0    | 0    | —       | 1    | 0    | —    | 0    | 10   |
| Uherský Ostroh       | 10     | 0    | 8    | 5     | 0    | 1    | 0      | 0    | 0    | —     | 1    | 1    | —       | 0    | 1    | —    | 0    | 0    |
| Věrovany             | 6      | 0    | 0    | 0     | 0    | 1    | 0      | 5    | 0    | —     | 10   | 0    | —       | 10   | 4    | —    | 0    | 2    |
| Hradec n. Svit.      | 0      | 1    | 5    | 15    | 2    | 2    | 0      | 0    | 0    | —     | 30   | 0    | —       | 18   | 12   | —    | 5    | 5    |
| Kujavy               | 10     | 0    | 0    | 6     | 0    | 0    | 18     | 3    | 1    | 50    | 2    | 0    | —       | 50   | 0    | —    | 10   | 9    |
| Libějovice           | —      | 0    | 0    | —     | 0    | 0    | —      | 0    | 0    | —     | 0    | 5    | —       | 0    | 3    | —    | 0    | 0    |
| Spišské Vlachy       | 16     | —    | 6    | 2     | —    | 3    | 2      | —    | 0    | —     | —    | 2    | —       | —    | 4    | —    | —    | 2    |
| Staňkov              | 2      | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0      | 0    | 0    | —     | 0    | 0    | —       | 0    | 0    | —    | 0    | 0    |
| Trutnov              | 5      | —    | 2    | 0     | —    | 2    | 0      | —    | 0    | —     | —    | 7    | —       | —    | 10   | —    | —    | 2    |
| Jaroměřice n. Rokyt. | 3      | 0    | 0    | 10    | 0    | 0    | 0      | 0    | 0    | —     | 3    | 0    | —       | 6    | —    | —    | 0    | 0    |
| Krásné údolí         | 8      | 0    | —    | 0     | 10   | —    | 0      | 0    | —    | —     | 32   | —    | —       | 16   | —    | —    | 0    | —    |
| Měšice               | 0      | 1    | —    | 2     | 2    | —    | 0      | 0    | —    | —     | 0    | —    | —       | 0    | —    | —    | 0    | —    |

0 ... bez napadení  
 — ... nebylo zkoušeno

metáním až do zralosti. V letech s nejnižšími vodními srážkami v květnu až červnu je také napadení zrna nejslabší a naopak. Na lokalitě Rožnov p. Radhoštěm byly vodní srážky tak vysoké, že umožnily vysokou intenzitu napadení ve všech třech letech.

Reakci jednotlivých odrůd na množství vodních srážek v tomto kritickém období ukazuje tab. IV. Je z ní možno vyčíst, že na všech sledovaných odrůdách, kromě odrůdy 'Poros', byla nejmenší intenzita napadení zrna houbami z rodu *Fusarium* v r. 1971, kdy bylo nejméně vodních srážek v období květen až červenec. V obou předcházejících letech 1969 a 1970 je množství srážek vyšší, a také intenzita napadení zrna pšeníc houbami z rodu *Fusarium* je vyšší. Tab. IV obsahuje dále průměrné napadení vybraných pěti odrůd na osmi odrůdových zkušebnách, za tři roky. Je patrna velká rozdílnost mezi odrůdami v napadení zrna od 15 % u odrůdy 'H. Qualitas' až po 41,8 % napadených zrn u odrůdy 'Poros'. Přitom jde o odrůdy, u kterých byla zjištěna pravidelně velká intenzita napadení zrna houbami z rodu *Fusarium*.

III. Výskyt hub z rodu *Fusarium* na obilkách ozimých pšeníc ve vztahu k vodním srážkám. — The occurrence of fungi of the genus *Fusarium* in the caryopses of winter wheat in relation to rainfall

| Odrůdová zkušebna | Ročník | Průměrné napadení v % | Součet vodních srážek (V—VII měsíc) |
|-------------------|--------|-----------------------|-------------------------------------|
| Beluša            | 1969   | 31,6                  | 247,0                               |
|                   | 1970   | 27,8                  | 284,8                               |
|                   | 1971   | 17,4                  | 86,1                                |
| Opava             | 1969   | 26,6                  | 204,0                               |
|                   | 1970   | 33,4                  | 237,1                               |
|                   | 1971   | 9,4                   | 165,9                               |
| Libějovice        | 1969   | 32,0                  | 229,0                               |
|                   | 1970   | 10,4                  | 199,7                               |
|                   | 1971   | 11,2                  | 148,9                               |
| Machnín           | 1969   | 47,0                  | 254,0                               |
|                   | 1970   | 15,0                  | 248,9                               |
|                   | 1971   | 26,6                  | 284,4                               |
| Hradec n. Svít.   | 1969   | 66,0                  | 233,0                               |
|                   | 1970   | 47,8                  | 288,8                               |
|                   | 1971   | 41,8                  | 245,1                               |
| Kujavy            | 1969   | 22,6                  | 244,0                               |
|                   | 1970   | 31,0                  | 289,1                               |
|                   | 1971   | 8,0                   | 228,4                               |
| Trutnov           | 1969   | 46,1                  | 170,0                               |
|                   | 1970   | 7,2                   | 128,7                               |
|                   | 1971   | 22,4                  | 296,6                               |
| Rožnov p. R.      | 1969   | 46,0                  | 252,0                               |
|                   | 1970   | 43,0                  | 488,1                               |
|                   | 1971   | 36,4                  | 279,1                               |

## DISKUSE

Metoda stanovení výskytu hub z rodu *Fusarium* na zrně pšenice, kterou jsme použili, je v podstatě shodná s metodou stanovení výskytu houby *Septoria nodorum* Berk. Obě stanovení je možno provádět současně. Při stanovení intenzity výskytu hub z rodu *Fusarium* je třeba dodržovat vzdálenost v Petriho miskách 2 cm. Při kratší vzdálenosti zrn je nebezpečí druhotné infekce zdravého zrna myceliem houby ze sousedního napadeného zrna. Metoda se ukázala velmi vhodnou pro sériové zhodnocení velkého množství vzorků, bez větších nároků na speciální vybavení nebo chemikálie. Nedostatkem metody, kterého jsme i plně vědomi, je to, že nerozlišuje jednotlivé zástupce rodu *Fusarium*, kteří se momentálně na obilkách pšenice nacházejí.

Použitá metoda slouží v Rakousku ke zjišťování osivové hodnoty pšenice (Kietreiberová 1961). Podobně jako Velikovský (1966) se snažili

IV. Výskyt hub z rodu *Fusarium* na obilkách vybraných odrůd ve vztahu k vodním srážkám. — The occurrence of fungi of the genus *Fusarium* in the caryopses of selected varieties in relation to rainfall

| Odrůda            | Ročník | Průměrné napadení v % | Součet vodních srážek (V—VII m.) z 8 zkušeben | Průměrné napadení za tři roky |
|-------------------|--------|-----------------------|---|-------------------------------|
| Kaštická osinatka | 1969   | 27,2                  | 1998,0  | 25,4                          |
|                   | 1970   | 33,6                  | 2301,7  |                               |
|                   | 1971   | 16,3                  | 1923,0  |                               |
| Fakír             | 1969   | 33,8                  | 1998,0  | 26,4                          |
|                   | 1970   | 29,7                  | 2301,7  |                               |
|                   | 1971   | 15,6                  | 1923,0  |                               |
| H. Qualitas       | 1969   | 22,7                  | 1998,0  | 15,07                         |
|                   | 1970   | 12,3                  | 2301,7  |                               |
|                   | 1971   | 10,2                  | 1923,0  |                               |
| Jubilar           | 1969   | 43,22                 | 1998,0  | 28,1                          |
|                   | 1970   | 23,6                  | 2301,7  |                               |
|                   | 1971   | 17,5                  | 1923,0  |                               |
| Poros             | 1969   | 62,3                  | 1998,0  | 41,8                          |
|                   | 1970   | 27,6                  | 2301,7  |                               |
|                   | 1971   | 35,7                  | 1923,0  |                               |

vymezit oblasti infekce žita plísní sněžnou *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., tak je možno z našich stanovení určit lokality s pravidelně silným výskytem hub z rodu *Fusarium* na zrnu pšenice, a to ve všech výrobních oblastech našeho státu. Proti očekávání některé lokality bramborářského výrobního typu ukazují slabé napadení zrna houbami z rodu *Fusarium* (např. Jaroměřice n. Rokyt. nebo Vysoká u Příbrami). Tyto zvláštnosti jsou zřejmě podmíněny místními klimatickými podmínkami, nevhodnými pro šíření fusarióz. Výsledky v tab. III potvrzují údaje Bockmanna (1965) o závislosti mezi napadením klasů pšenice houbami z rodu *Fusarium* a množstvím vodních srážek od metání pšenice do sklizně. Zjištění, že některé odrůdy pšenice jsou houbou více napadány a některé méně, jak ukazuje tab. IV, dává naději na úspěch v boji proti této chorobě vyšlechtěním odolnějších nebo tolerantnějších odrůd. Metody testování ozimých obilovin na odolnost k fusariózám vypracovali Pohjanheimo (1962 — skleníkovou metodu), Bockmann (1963 — metodu polních infekcí) a Takegami-Sasai (1967 — metodu založenou na infekci kvítků). Metody testování je třeba přezkoušet a upravit pro naše potřeby.

Děkujeme všem pracovníkům ÚKZÚZ, kteří nám poskytli vzorky k rozborům zrna.

#### Literatura

- BENADA J., 1958, Zemědělská fytopathologie. Praha II: 75-79.  
 BOCKMANN H., 1962, Künstliche Infektionsversuche mit Septoria an verschiedenen Winterweizensorten im Nordostpolder im Sommer 1961. Techn. Ber. Nederlands Graan-centrum, Wageningen 8: 1-23.  
 —, 1963, Grundsätzliche Fragen der Sortenresistenz des Weizens gegen die Erreger der Ährenkrankheiten *Septoria nodorum* Berk. und *Fusarium culmorum* Link. Nach Ergebnissen künstlicher Feldinfektionen im Nordostpolder 1961—1963. Techn. Ber. Nederlands Graan-centrum, Wageningen 13: 1-31.



- BOČKAREVA Z. A., 1964, Korněvaja gnil oziměj pšenicy na Kubani. Krasnodarskij NIISCH. Zaščita rastěnij ot vreditělej i bolezněj 8 : 13-14.
- CASSINI R., 1970, Les fusarioses des céréales. Prod. agric. franc. 67 : 11-12.
- KIETREIBER M., 1961, Die Erkennung des *Septoria* — Befalles von Weizenkörnern bei der Saatgutprüfung. Pflanzenschutz-Berichte 26 : 129-157.
- , 1967, Der Gesundheitszustand der Saatgutproben (Bericht über das Erntejahr 1966). Sonderdruck aus Die Bodenkultur 18 : 36-44.
- POHJANHEIMO O., 1962, A method for determining the resistance to snow mold (*Fusarium nivale*) in winter cereals especially at plant breeding stations. Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja 194 s. 12.
- SŮLYNDIN A. F., 1966, Poražajemost ozimych pšenic fuzariozom. Selskochozjajstvenaja biologija 1 : 851-854.
- TAKEGAMI S., SASSAI K., 1967, Studies on the resistance of wheat varieties to scab (*Gibberella zeae* Schw.). Proc. Crop. Sci. Soc. Japan 36 : 162-168.
- VELIKOVSKÝ V., 1966, Vymezení oblastí infekce a napadení ozimého žita plísní sněžnou [*Fusarium nivale* (Fr.) Ces.] v ČSSR. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 2 : 107-114.
- ZAKOPAL J., KOPA K., SYCHROVÁ E., 1970, Příspěvek ke škodlivosti původce černání pat stébel *Ophiobolus graminis* Sacc. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 6, 4 : 245-252.

Došlo dne 11. 9. 1972

ŠIRŮČEK J. (Šlechtitelská stanice, Branišovice). *Napadení obilek pšeníc houbami z rodu Fusarium v ČSSR v letech 1969—1971*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 149-154, 1973.

V laboratorních podmínkách jsme stanovili výskyt a intenzitu napadení obilek pšenice houbami z rodu *Fusarium* v letech 1969, 1970 a 1971 na 43 odrůdových zkušebnách v ČSSR. Zkoušeno bylo celkem 2685 vzorků. Bylo zjištěno, že u nás existují lokality s pravidelnou vysokou intenzitou napadení zrna pšenice houbami z rodu *Fusarium* a lokality s malou intenzitou napadení, bez ohledu na výrobní typ. Ze zkoušených odrůd vykazovaly nejmenší napadení odrůdy 'Mironovská', 'Oska', 'Florian'. Nejvíce byly napadány odrůdy 'Kaštická osinatka', 'Fakir', 'Jubilár', 'Poros'. Každá ze sledovaných odrůd může za vhodných podmínek vykazovat silné napadení zrna houbami z rodu *Fusarium*. Napadení jarních pšeníc je nižší než napadení ozimých pšeníc. Intenzita napadení jednotlivých odrůd je závislá na množství vodních srážek v období od metání do sklizně.

ШИРУЧЕК И. (Селекционная станция, Бранишовице). *Поражение зерновок пшеницы грибами рода Fusarium в ЧССР в период 1969—1971 годов*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 149-154, 1973.

V laboratorních podmínkách v 43 sortoispytatelských stanicích ČSSR u nás bylo ustanoveno naličie i intenzivnosť poraženia zrnok pšeníc houbami rodu *Fusarium* v 1969, 1970 a 1971 rokoch. Analýze bolo podrobené celkom 2685 vzorkov. Ustanoveno, čo u nás existujú lokality s pravidelnou vysokou intenzitou napadenia zrna pšeníc houbami rodu *Fusarium* a lokality s malou intenzitou napadenia, bez učetia produkčného typu. Z testovaných odrôd najmenšie napadenie odlišovali odrody 'Mironovská', 'Oška', 'Florian'. Najviac boli napadnuté odrody 'Kaštická osinatka', 'Fakir', 'Jubilár', 'Poros'. Každý z skúmaných odrôd pri zodpovedajúcich podmienkach môže vykazovať silné napadenie zrna houbami rodu *Fusarium*. Napadenie jarných pšeníc je nižšie než napadenie ozimých. Intenzita napadenia jednotlivých odrôd je závislá na množstve vodných srážok v období od metania do zberu úrody.

*Adresa autora:*

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

# KE VZTAHU VIRULENCE A AGRESIVITY RZI TRAVNÍ OVESNÉ

J. ŠEBESTA

ŠEBESTA J. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně). *On the Relation between the Virulence and Aggressiveness of Oat Stem Rust*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 155-161, 1973.

It was demonstrated that the relatively more virulent race 6F (CS 1) also showed a significantly higher aggressiveness than race 1. In race 6F the average severity of the tested varieties was 41.29 transformed per cent; in race 1 only 31.40 transformed per cent. Race 1 was also slower in spreading than race 6F. The attack severity in both races is in correlation with their effect on 1000-kernel weight, grain yield and crude protein content. On the average, the following varieties gave the highest yields: 'Garry', 'Garry' X 'Český žlutý' (290-1-1), 'HAG' X 'Garry' (292-1-3) and 'Putnam 61' containing gene B (Pg 4). It follows from the results that oat stem rust has physiological races whose relatively high virulence is connected with high aggressiveness or low virulence with low aggressiveness.

Obdobně jako u rzi ovesné (Š e b e s t a 1972b), založili jsme u rzi travní ovesné pokus, ve kterém jsme srovnávali agresivitu pravděpodobně nejrozšířenější a relativně vysoce virulentní rasy 6F (Š e b e s t a 1969, 1972a, 1973) s agresivitou rasy 1, jež byla u nás zjištěna dosud jen sporadicky a která je virulentní jen na odrůdách s genem rezistence F (Pg 8) a na linii 'Rodney' D (Š e b e s t a 1973). Naproti tomu genotyp rasy 6F (CS 1) vlastní gen, resp. geny pro virulenci účinné proti genům rezistence D (Pg 1), A (Pg 2), E (Pg 3), F (Pg 8) a H (pg 9) (Š e b e s t a 1972d).

## MATERIÁL A METODA

Biotyp CS 1 rasy 6F jsme izolovali z urediálního vzorku z lokality Slapy u Tábora v r. 1965 (Š e b e s t a 1969), rasu 1 ze vzorku z lokality Domanínec v r. 1967 (Š e b e s t a 1973).

Pokus sestával ze tří bloků vzájemně od sebe oddělených pásy ozimého žita (Š e b e s t a 1972b). Jako indikátoru vyrovnanosti půdy bylo použito váhy 1000 zrn žita, které bylo vyseto podél pokusných parcel (Š e b e s t a 1972a).

Testované odrůdy jsme vyseli do řádků o 25 rostlinách ve čtyřech paralelně situovaných pásech, z nichž každý tvořil jedno opakování. Odrůda 'Český žlutý', kterou jsme použili jako indikátor rovnoměrnosti výskytu patogena, byla vyseta celkem ve 4x8 opakováních.

Zdroj infekce jsme očkovali (Z e h n e r, H u m p h r e y 1929) na počátku sloupkování vodní suspenzí čerstvých urediospor, jejíž koncentrace byla v obou blocích 30 mg/500 ml. První otevřenou sporulaci rzi travní v obou blocích jsme zaznamenali 18. června. Reakci (B o š k o v i c 1966) a intenzitu napadení (P e t e r s o n a kol. 1948) testovaných odrůd jsme hodnotili 14. a 24. července. Získaná data o napadení, stejně jako údaje o váze 1000 zrn, celkovém výnosu zrna a obsahu bílkovin v zrnu odrůdy 'Český žlutý', jsme komplexně statisticky zpracovali analýzou rozptylu (R o d 1966).

## VÝSLEDKY A DISKUSE

V pokusu jsme prokázali, že relativně virulentnější rasa 6F (CS 1) je také významně agresivnější než rasa 1. Zatímco průměrná intenzita napadení testovaných odrůd rasou 6F byla 41,29 transformovaných procent, rasou 1 jen

I. Průměrná intenzita napadení, váha 1000 zrn a výnos zrna z řádku testovaných odrůd a celkový obsah bílkovin v zrně odrůdy 'Český žlutý' při napadení fyziologickými rasami 1 a 6F (CS 1) rzi travní ovesné. — The average severity attack, 1000-kernel weight and grain yield per row in the tested varieties and the total protein content in the grain of the variety 'Český žlutý' attacked by physiological races 1 and 6F (CS 1) of oat stem rust

| Rasa  | Intenzita napadení | Váha 1000 zrn |                    | Výnos zrna |                    | Obsah bílkovin |                    |
|-------|--------------------|---------------|--------------------|------------|--------------------|----------------|--------------------|
|       |                    | skutečná      | ve vztahu ke K (%) | skutečný   | ve vztahu ke K (%) | skutečný       | ve vztahu ke K (%) |
| R. 1  | 31,40              | 23,8820       | — 8,90             | 50,55      | — 17,51            | 8,64           | — 15,38            |
| R. 6F | 41,29              | 20,0212       | — 23,63            | 40,43      | — 34,17            | 7,35           | — 28,01            |
| K     | —                  | 26,2159       | —                  | 61,28      | —                  | 10,21          | —                  |

$md_{0,05}$  pro rasy: intenzita napadení = 0,39,  
váha 1000 zrn = 1,18,  
výnos zrna = 2,21,  
obsah bílkovin = 0,71.

II. Průměrná intenzita napadení testovaných odrůd ovesa fyziologickými rasami 1 a 6F rzi travní; průměrná váha 1000 zrn a výnos zrna z řádku. — The average attack severity of the tested oat varieties with physiological races 1 and 6F of crown rust; average 1000-kernel weight and grain yield per row

| Odrůda                  | Intenzita napadení | Váha 1000 zrn | Výnos zrna |
|-------------------------|--------------------|---------------|------------|
| Dodge                   | 22,77              | 27,99         | 43,58      |
| Garland                 | 22,91              | 25,00         | 48,55      |
| Garry                   | 19,66              | 29,63         | 62,60      |
| Garry × Č. žlutý        | 18,46              | 24,18         | 59,33      |
| HAG × Garry             | 22,40              | 28,87         | 57,39      |
| Min. Oat Sel.<br>643114 | 22,07              | 29,59         | 51,43      |
| Putnam 61               | 27,22              | 31,44         | 60,33      |
| Saia                    | 10,21              | 21,17         | 40,80      |
| C. I. 6666              | 20,13              | 28,49         | 55,64      |
| C. I. 7921              | 26,04              | 29,91         | 50,80      |
| Český žlutý             | 51,68              | 19,45         | 51,13      |
| HAG                     | 50,62              | 23,24         | 49,67      |
| Krukanický bezpluchý    | 50,93              | 12,48         | 25,24      |

$md_{0,05}$  pro odrůdy: intenzita napadení = 1,25,  
váha 1000 zrn = 3,06,  
výnos zrna = 5,71

31,40 transformovaných procent ( $md_{0,05} = 0,39$ ) (tab. I). Patrně je pomalejší šíření rasy 1 ve srovnání s rasou 6F. Např. kontrolní náchylná odrůda 'Český žlutý' byla při I. hodnocení napadena rasou 1 jen z 33,91 transformovaných procent, kdežto rasou 6F ze 48,50 transformovaných procent. Obdobně byly napadeny také dvě další náchylné odrůdy 'HAG' a 'Krukanický bezpluchý' a odrůdy odolné s výjimkou odrůdy 'Saia' (tab. III) ( $md_{0,05}$  pro interakce odrůdy X rasy X hodnocení = 2,49).

Intenzita napadení obou ras koreluje s jejich vlivem na váhu 1000 zrn, výnos zrna a obsah hrubých bílkovin (tab. IV, V). Rasa 1 snížila váhu 1000 zrn ve vztahu ke kontrole o 8,90 %, výnos zrna o -17,51 % a obsah hrubých bílkovin o -15,38 %. Naproti tomu rasa 6F snížila váhu 1000 zrn o -23,63 %, výnos zrna o -34,17 % a obsah bílkovin o -28,01 % (tab. I). V průměru byly ve třech pokusných blocích nejvýkonnější odrůdy 'Garry', 'Garry' X 'Český žlutý' (290-1-1), 'HAG' X 'Garry' (292-1-3) a 'Putman 61' (tab. II), jež obsahují gen B (Pg 4), i když v bloku kontrolním byly náchylné odrůdy 'Český žlutý' a 'HAG' výnosnější (tab. V). Z našich výsledků vyplývá, že rezistence odrůdy ke rzi travní je důležitým stabilizačním faktorem jejího výnosu. Naproti tomu náchylné odrůdy mohou poskytnout vysoký výnos jen v případě, nedojde-li k epidemickému rozšíření patogena.

Z našich výsledků vyplývá, že u rzi travní ovesné existují fyziologické rasy, u nichž relativně vysoká virulence je spojena s vysokou agresivitou nebo nízká

III. Intenzita napadení testovaných odrůd ovsa fyziologickými rasami 1 a 6F (CS 1) rzi travní ovesné při I. a II. hodnocení — The attack severity of the tested oat varieties with physiological races 1 and 6F (CS 1) of oat stem rust in the first and second evaluations

| Odrůda                | R. 1  |       | R. 6F (CS 1) |       |
|-----------------------|-------|-------|--------------|-------|
|                       | I.    | II.   | I.           | II.   |
| Odolné                |       |       |              |       |
| Dodge                 | 7,00  | 24,78 | 18,33        | 40,98 |
| Garland               | 0,00  | 21,65 | 25,60        | 44,38 |
| Garry                 | 9,55  | 20,10 | 13,05        | 35,93 |
| Garry x Český žlutý   | 6,30  | 21,10 | 11,10        | 35,35 |
| HAG x Garry           | 12,05 | 24,25 | 16,10        | 37,20 |
| Minn. Oat Sel. 643114 | 7,60  | 28,30 | 15,85        | 36,53 |
| Putnam 61             | 10,68 | 31,88 | 22,73        | 43,60 |
| Saia                  | 4,85  | 19,33 | 1,10         | 15,58 |
| C. I. 6666            | 6,78  | 27,93 | 12,10        | 33,73 |
| C. I. 7921            | 10,50 | 27,90 | 20,78        | 45,00 |
| Náchylné              |       |       |              |       |
| Český žlutý           | 33,91 | 59,68 | 48,50        | 64,72 |
| HAG                   | 31,73 | 61,00 | 45,88        | 63,88 |
| Krukanický bezpluchý  | 35,00 | 57,75 | 48,25        | 62,70 |

$md_{0,05}$  pro interakce odrůdy x rasy x hodnocení = 2,49

IV. Vliv rzi travní ovesné fyziologických ras 1 a 6F (CS 1) na váhu 1000 zrn. —  
The effect of oat stem rust physiological races 1 and 6F (CS 1) on 1000-kernel weight

| Odrůda                | R. 1                   |                             | R. 6F (CS 1)           |                             | Kontrola |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|----------|
|                       | skutečná váha 1000 zrn | snížení vzhledem ke K (v %) | skutečná váha 1000 zrn | snížení vzhledem ke K (v %) |          |
| Odolné                |                        |                             |                        |                             |          |
| Dodge                 | 28,8175                | - 3,32                      | 25,3450                | - 14,97                     | 29,8075  |
| Garland               | 26,3650                | + 3,99                      | 23,2700                | - 8,21                      | 25,3525  |
| Garry                 | 30,4975                | + 0,80                      | 28,1375                | - 7,00                      | 30,2550  |
| Garry × Český žlutý   | 24,9425                | - 2,27                      | 22,0800                | - 13,49                     | 25,5225  |
| HAG × Garry           | 29,6200                | - 0,47                      | 27,2350                | - 8,48                      | 29,7600  |
| Minn. Oat Sel. 643114 | 29,8475                | - 0,40                      | 28,9600                | - 3,36                      | 29,9675  |
| Putnam 61             | 31,3550                | - 1,76                      | 31,0450                | - 2,73                      | 31,9175  |
| Saia                  | 21,0275                | - 5,31                      | 20,2800                | - 8,68                      | 22,2075  |
| C. I. 6666            | 28,8700                | - 5,47                      | 26,0600                | - 14,67                     | 30,5400  |
| C. I. 7921            | 30,4525                | - 0,64                      | 28,6150                | - 6,64                      | 30,6500  |
| Náchylné              |                        |                             |                        |                             |          |
| Český žlutý           | 20,0784                | - 17,73                     | 13,8791                | - 43,13                     | 24,4053  |
| HAG                   | 23,6850                | - 14,25                     | 18,4100                | - 33,35                     | 27,6200  |
| Krukanický bezpluchý  | 11,7825                | - 25,07                     | 9,9300                 | - 36,85                     | 15,7250  |

$md_{0,05}$  pro interakce rasy × odrůdy = 5,29

virulence s nízkou agresivitou. Naše studie, podobně jako práce Martense, Mc Kenzieho a Greena (1970) nepotvrzuje v případě *Puccinia graminis avenae* obecnou platnost Van den Plankovy teorie negativní korelace mezi virulencí rasy a její agresivitou (Plank 1968, 1969). Poznatky Martense a kol. (1970), stejně jako naše výsledky o virulenci a agresivitě *Puccinia graminis avenae* v Československu (Šebesta 1969, 1973) dokazují, že nadbytečné geny pro virulenci nezbytně neredukují kompetitivní schopnost rasy. V této souvislosti je důležité zjištění Katsuyovo a Greenovo (1967), že na přežívání rasy mají vliv i vnější podmínky.

Je zajímavé, že u *Puccinia coronata avenae*, mající po celé sledované období u nás nejvíce rozšířeny rasy s relativně nejnižším rozsahem virulence (Šebesta 1970a, b, 1972c), jsme u ras 239 a CS 1 experimentálně prokázali existenci negativního vztahu mezi virulencí rasy a její agresivitou (Šebesta 1972b).

Podle Luiho a Watsona (1970) se zdá, že existuje negativní korelace mezi počtem genů pro virulenci a agresivitou u *Puccinia graminis tritici* v Austrálii. Naproti tomu v pokusech Ogleho a Browna (1970, 1971) australský kmen 21 Anz-2,3,7, mající nejširší hostitelský rozsah, převládá po řadě urediálních generací nad kmenem 21 Anz-2,7 bez ohledu na jeho zastou-



V. Vliv rzi travní ovesné fyziologických ras 1 a 6F (CS 1) na celkový výnos zrna. —  
The effect of oat stem rust physiological races 1 and 6F (CS 1) on the total grain yield

| Odrůda                | R. 1           |                             | R. 6F (CS 1)   |                             | Kontrola |
|-----------------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------|
|                       | skutečný výnos | snížení vzhledem ke K (v %) | skutečný výnos | snížení vzhledem ke K (v %) |          |
| <b>Odrůdné</b>        |                |                             |                |                             |          |
| Dodge                 | 48,29          | + 9,75                      | 38,44          | -12,64                      | 44,00    |
| Garland               | 52,80          | + 4,80                      | 42,69          | -15,26                      | 50,38    |
| Garry                 | 68,42          | + 6,18                      | 54,96          | -14,71                      | 64,44    |
| Garry × Český žlutý   | 59,85          | - 2,38                      | 56,82          | - 7,32                      | 61,31    |
| HAG × Garry           | 60,08          | + 3,37                      | 53,96          | - 7,16                      | 58,12    |
| Minn. Oat Sel. 643114 | 53,49          | - 1,00                      | 46,78          | -13,42                      | 54,03    |
| Putnam 61             | 59,37          | - 4,41                      | 59,52          | - 4,17                      | 62,11    |
| Saia                  | 32,50*         | -36,17                      | 38,98*         | -23,45                      | 50,92    |
| C. I. 6666            | 50,98*         | -19,68                      | 52,48*         | -17,32                      | 63,47    |
| C. I. 7921            | 52,77          | + 1,91                      | 47,85          | - 7,59                      | 51,78    |
| <b>Náchylné</b>       |                |                             |                |                             |          |
| Český žlutý           | 50,43*         | -27,54                      | 33,37*         | -52,05                      | 69,60    |
| HAG                   | 45,75*         | -37,87                      | 29,62*         | -59,77                      | 73,63    |
| Krukanický bezpluchý  | 23,26*         | -33,08                      | 17,70*         | -49,08                      | 34,76    |

$md_{0,05}$  pro interakce rasy × odrůdy = 9,89

\* statisticky významný rozdíl od kontroly

pení ve směsi původního inokula. Ukázalo se (Ogle, Brown 1971a), že u kmenu 21 Anz-2,3,7 byla častější penetrace z apesorií, jeho uredie se vyvíjely rychleji a obsahovaly více spor. V další studii (Ogle a Brown 1971b) neprokázali, že by jednotlivé geny pro rezistenci ke rzi travní ovlivňovaly růst kolonií nebo histologické změny během infekce. Avšak kombinace „major genů“ pro rezistenci nebo přítomnost minor genů postihly růst kolonií a hypersenzitivní kolaps buňky.

Pro obecné zhodnocení vztahu virulence a agresivity obilních rzí bude třeba analyzovat celou řadu fyziologických ras. Zejména genetické studie jejich patogenity a agresivity by mohly odhalit případně existující závislosti.

## Literatura

- BOŠKOVIĆ M., 1966, Recording leaf rust of wheat data for the European leaf rust nursery. (Cyklostylováno) Novi Sad.  
KATSUYA K., GREEN G. J., 1967, Reproductive potentials of races 15 B and 56 of wheat stem rust. Can. J. Bot. 45 : 1077-1091.

- LUI N. H., WATSON I. A., 1970, The effect of complex genetic resistance in wheat on the variability of *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. Proc. Linn. Soc. N. S. W. 95 : 22-45.
- MARTENS J. W., MCKENZIE R. I. H., GREEN G. J., 1970, Gene-for-gene relationships in the *Avena*: *Puccinia graminis* host-parasite system in Canada. Can. J. Bot. 48 : 969-975.
- OGLE H. J., BROWN J. F., 1970, Relative ability of 2 strains of *Puccinia graminis tritici* to survive when mixed. Ann. appl. Biol. 66 : 273-279.
- , 1971a, Some factors affecting the relative ability of two strains of *Puccinia graminis tritici* to survive when mixed. Ann. appl. Biol. 67 : 157-168.
- , 1971b, Quantitative studies of the postpenetration phase of infection by *Puccinia graminis tritici*. Ann. appl. Biol. 67 : 309-319.
- PETERSON R. F., CAMPBELL A. B., HANNAH A. E., 1948, A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. Can. J. Res. C 26 : 496-500.
- PLANK J. E., van der, 1968, Disease resistance in plants. New York.
- , 1969, Pathogenic races, host resistance, and an analysis of pathogenicity. Neth. J. Pl. Path. 75 : 45-52.
- ROD J., 1966, Statistika — základy biometriky. Praha.
- ŠEBESTA J., 1969, Fyziologická specializace rzi travní ovesné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1965 a 1966. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 5 : 75-80.
- , 1970a, Fyziologické rasy rzi ovesné (*Puccinia coronata avenae*) v Československu a odolnost ovsů k nim. In: Sb. vědeckých prací ze III. celostátní konference o ochraně rostlin, I. Praha : 275-285.
- , 1970b, Fyziologická specializace *Puccinia coronata avenae* v ČSSR v letech 1965 a 1966. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 6 : 83-88.
- , 1972a, Škodlivost rzi travní ovesné (*Puccinia graminis avenae*) jako rasová a odrůdová zvláštnost: In: Sb. vědeckých prací ze IV. celostátní konference o ochraně rostlin, I. Bratislava (v tisku).
- , 1972b, Ke vztahu virulence a agresivity rzi ovesné. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 8 : 161-168.
- , 1972c, Physiologic races of oat crown rust in Czechoslovakia and their epidemic importance. Proceedings of the European and Mediterranean Cereal Rusts Conference, Prague (I) : 257-261.
- , 1972d, International cooperation in oat rusts research. Proceedings of the European and Mediterranean Cereal Rusts Conference, Prague (II) (v tisku).
- , 1973, Fyziologické rasy *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Erikss et Henn. v Československu v letech 1967 a 1968. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 9, 1 : 1-6.
- ZEHNER M. G., HUMPHREY H. B., 1929, Smuts and rusts produced in cereals by hypodermic injection of inoculum. J. Agr. Res. 38 : 623.

Došlo dne 2. 10. 1972

ŠEBESTA J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Ke vztahu virulence a agresivity rzi travní ovesné*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 155-161, 1973.

Bylo prokázáno, že relativně virulentnější rasa 6F (CS 1) je také významně agresivnější než rasa 1. U rasy 6F průměrná intenzita napadení testovaných odrůd byla 41,29 transformovaných procent, u rasy 1 jen 31,40 transformovaných procent. Rasa 1 se také pomaleji šířila než rasa 6F. Intenzita napadení obou ras koreluje s jejich vlivem na váhu 1000 zrn, výnos zrna a obsah hrubých bílkovin. V průměru byly nejvýkonnější odrůdy 'Garry', 'Garry' X 'Český žlutý' (290-1-1), 'HAG' X 'Garry' (292-1-3) a 'Putnam 61', jež obsahují gen B (Pg 4). Z výsledků vyplývá, že u rzi travní ovesné existují fyziologické rasy, jejichž relativně vysoká virulence je spojena s vysokou agresivitou nebo nízká virulence s nízkou agresivitou.

ШЕБЕСТА Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). *Взаимозависимость вирулентности и агрессивности линейной ржавчины на овсе*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 155-161, 1973.

Доказано, что относительно более вирулентная раса 6F (CS 1) одновременно существенно более агрессивна, чем раса 1. У расы 6F средняя интенсивность поражения тестируемых

сортов составляла 41,29 трансформированных процессов, у расы 1 — только 31,40 трансф. %. Раса 1 также отличалась более медленным распространением в сравнении с расой 6F. Интенсивность поражения обеими расами находится в соответствии с их влиянием на вес 1000 зерен, урожаем зерна и содержанием грубых белков. В среднем наиболее урожайными оказались сорта 'Гарри', 'Гарри' X 'Чешски жлуты' (290-1-1), 'HAG' X 'Гарри' (292-1-3) и 'Путнам 61', которые содержат ген B (Pg 4). Из результатов вытекает, что у линейной ржавчины на овсе существуют физиологические расы, относительно высокая вирулентность которых связана с высокой агрессивностью, или соответственно низкая вирулентность с низкой агрессивностью.

ŠEBESTA J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Beziehung zwischen der Virulenz und der Aggressivität des Schwarzrostes des Hafers*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 155-161, 1973.

Es wurde bewiesen, daß die relativ mehr virulente Rasse 6F (CS 1) auch beträchtlich aggressiver ist als die Rasse 1. Die durchschnittliche Befallsintensität der geprüften Sorten war bei der Rasse 6F 41,29 transformierte Prozent, bei der Rasse 1 nur 31,40 transformierte Prozent. Die Rasse 1 verbreitete sich auch langsamer als die Rasse 6F. Die Befallsintensität der beiden Rassen ist in Korrelation mit ihrem Einfluß auf das Tausendkorngewicht, den Kornertrag und den Rohweißgehalt. Im Durchschnitt wurde die höchste Leistung bei den Sorten 'Garry', 'Garry' X 'Český žlutý' (290-1-1), 'HAG' X 'Garry' (292-1-3) und 'Putnam 61', die das Gen B (Pg 4) enthalten, verzeichnet. Aus den Ergebnissen kommt hervor, daß beim Schwarzrost physiologische Rassen existieren, deren relativ hohe Virulenz mit einer hohen Aggressivität, oder niedrige Virulenz mit einer niedrigen Aggressivität verbunden ist.

---

*Adresa autora:*

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

---



# ÚČINNOST SMĚSÍ HERBICIDŮ PROTI PLEVELŮM V OZIMÉ PŠENICI

J. ZEMÁNEK

ZEMÁNEK J. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně). *The Effectivity of Herbicide Mixtures on Weeds in Winter Wheat*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 163-168, 1973.

Micro-plot two-directional trials with artificial sowing of the weeds *Tripleurospermum maritimum* and *Apera spica-venti* and large-scale, trials (in 7 sites) were carried out to compare the effect of the autumn pre-emergent application of Igran (terbutryne) and Igran + Dicuran (chlortoluron) mixture, and the spring post-emergent application of Gesaran 2079 (methoprotryn + simazine) and Gesaran 2079 + Dicuran mixture. The results of the trials show that the addition of Dicuran to Igran slightly increases the effect; however, Igran applied alone also showed a good effect on dicotyledonous weeds as well as on *Apera spica-venti*. On the other hand, the addition of Dicuran to Gesaran 2079 provided a considerable increase of the effect of Gesaran, especially on *Apera spica-venti*. The combination of Gesaran 2079 at the rate of 2–2.5 kg/ha + Dicuran at the rate of 1 kg/ha showed a very good effect on the mentioned weed in all seven experimental sites.

*Tripleurospermum maritimum*; *Apera spica-venti*; methoprotryne; simazine; chlortoluron; terbutryne

Pro hubení plevelů v ozimé pšenici jsou nevhodnější herbicidy účinkující jak na chundelku metlici, tak i na dvouděložné plevele, např. heřmánky, ptačinec žabinec, rozrazil, hluchavky, rdesna apod. U nás se pro tento účel používá již několik let směsný herbicidní přípravek Gesaran 2079 obsahující methoprotryn a simazin. V pokusech i v praxi se však ukázalo, že účinek tohoto přípravku na chundelku metlici, je nespolehlivý. Na některých místech nebo v některých letech byl účinek dobrý, jindy však střední nebo slabý (Zemánek, Škvrna, Mydlilová 1972, Zemánek, Mojžíš, Peterka 1972). V pokusech prokázal spolehlivý účinek proti chundelce metlici přípravek Dicuran (chlortoluron), jehož účinek na dvouděložné plevele, zvláště rozrazil je však slabší. Došli jsme k názoru, že by přidání Dicuranu ke Gesaranu mohlo působit synergicky. Proto jsme založili polní pokusy, abychom zjistili účinnost a spolehlivost směsi methoprotrynu + simazinu + chlortoluronu při jarní aplikaci. Pro srovnání jsme zkusili také směs terbutrynu + chlortoluronu při podzimní preemergentní aplikaci.

## MATERIÁL A METODA

### Dvousměrné mikroparcelkové pokusy

Pokusy byly založeny v Ruzyni na jílovito-hlinité půdě. Postupovali jsme podle metody popsané již dříve (Zemánek 1969). Pšenice (odrůda 'Mironovská') byla vyseta jednořádkovým secím strojem do řádků vzdálených 20 cm. Do jednoho pásu (šířka 1,5 m) bylo vyseto 6 řádků. Na povrch půdy jsme vyseli na široko obilky chundelky metlice [*Apera spica-venti* (L.) P.Beauv.] a nažky heřmánkovce přímořského [*Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip.]. Semena obou plevelů byla hrá-



běmi zapravena velmi mělce do půdy do hloubky 3—5 mm. Pšenice i plevele byly vysety 22. září 1971.

Zkoušené herbicidy: Igran 50 (50% terbutryn), Dicuran 80 (80% chlortoluron), Gesaran 2079 (22,5% methoprotryn + 5% simazin). Všechny tři přípravky jsou výrobky firmy CIBA-GEIGY. Způsob ošetření: Pásky ve směru řádků pšenice byly postříkány různými dávkami Igranu nebo Gesaranu, napříč řádků byly vtyčeny pruhy široké 1,5 m, které byly postříkány různými dávkami Dicuranu. Tím pro každou dvojici přípravků vzniklo 16 variant. Podzimní preemergentní aplikace byla provedena 22. září 1971. Stříkalo se zádovou stříkačkou v množství 10 l vody na 100 m<sup>2</sup>. Dávky herbicidů: Igran — 0 kg, 1,5 kg, 3 kg, 4,5 kg/ha, Dicuran — 0 kg, 0,5 kg, 1 kg, 2 kg/ha. Jarní postemergentní aplikace byla provedena 22. března 1972. V době postřiku měla pšenice 4—6 listů, chundelka metlice 8—10 listů a heřmánkovec 8—10 listů. Dávky herbicidů: Gesaran 2079 — 0, kg, 1 kg, 2 kg, 3 kg/ha, Dicuran — 0 kg, 0,5 kg, 1 kg, 2 kg/ha.

Kritériem účinnosti herbicidů byla pokryvnost parcelky heřmánkovcem přímořským ve srovnání s kontrolní neošetřenou parcelou. U chundelky metlice se účinek stanovil podle počtu lat na parcele ve srovnání s kontrolní parcelou.

### Provozní pokusy

Tyto pokusy byly založeny na sedmi místech ve spolupráci s ing. J. Škvrnou, ing. V. Sklenářem, ing. J. Šístkem a J. Noskem, kterým děkujeme za pomoc při zakládání a hodnocení pokusů. Na každém byly zkoušeny tyto varianty: Podzimní preemergentní aplikace (postříkováno v době od konce září do poloviny října 1971): Igran 4—5 kg/ha, Igran 2,5—3 kg + Dicuran 1 kg/ha. Postemergentní jarní aplikace (postříkováno začátkem dubna 1972). Gesaran 2079 3 kg/ha, Gesaran 2079 2—2,5 kg + Dicuran 1 kg/ha. Každým herbicidem byla ošetřena plocha 1 ha, stejně velká plocha byla ponechána neošetřená jako kontrola. Herbicidy byly aplikovány běžnými motorovými postříkovači, na 1 ha bylo vystříkáno 400—600 l vody. Účinek na dvouděložné plevle jsme hodnotili v květnu 1972 a účinek na chundelku metlici v červenci 1972. Zjišťovali jsme průměrný počet plevelů (u chundelky počet lat) na 1 m<sup>2</sup> v každé variantě z 20 plošek. Ve srovnání s počtem plevelů v příslušné kontrolní parcele jsme vypočítali účinnost.

### VÝSLEDKY

#### Dvousměrné mikroparcelkové pokusy

Účinek na heřmánkovec přímořský byl posuzován 20. dubna 1972 a je znázorněn na obr. 1. Podzimní preemergentní aplikace byla zřetelně účinnější než jarní postemergentní aplikace. Proti heřmánkovci účinkoval dobře Igran samotný, při nejvyšší dávce bylo dosaženo 95% účinku. Přidání 0,5 kg Dicuranu ke 3 kg Igranu zvýšilo účinnost z 90 % na 99 %. Ostatních pět kombinací dosáhlo 100% účinnosti. Při jarní aplikaci Gesaran 2079 samotný neměl dostatečný účinek ani při nejvyšší dávce 3 kg/ha. Přidání 0,5 kg Dicuranu zvýšilo účinek Gesaranu 2079 nepatrně, teprve přidání 1 kg Dicuranu zvýšilo účinnost velmi zřetelně z 55 % na 95 %.

Účinek na chundelku metlici byl hodnocen 27. června 1972 po plném vymetání chundelky (obr. 2). Na neošetřené kontrolní parcele bylo 124 lat chundelky. I na tento plevel byla podzimní preemergentní aplikace jako celek účinnější než jarní postemergentní aplikace. Igran samotný měl dobrý účinek jen v nejvyšší dávce 4,5 kg/ha, nikoliv však 100%. Dicuran samotný dosáhl středního účinku v dávce 0,5 kg/ha a výborného účinku v dávce 1 kg a 2 kg/ha. Kombinace obou herbicidů počínaje dávkami Igran 1,5 kg + Dicuran 0,5 kg měly velmi dobrou účinnost. Další zvýšení dávek jednoho či druhého herbicidu vedlo ke 100% účinnosti. Při jarní aplikaci Gesaran 2079 samotný dosáhl proti chundelce i při nejvyšší dávce 3 kg/ha jen středního účinku (74 %).

A

|       |       |     |      |      |         |
|-------|-------|-----|------|------|---------|
|       | 0%    | 65% | 90%  | 95%  | kg/ha   |
|       |       |     |      |      | 0       |
|       | 15%   | 95% | 99%  | 100% | 0,5     |
|       |       |     |      |      | DICURAN |
|       | 65%   | 95% | 100% | 100% | 1       |
|       |       |     |      |      | DICURAN |
|       | 75%   | 98% | 100% | 100% | 2       |
| kg/ha | 0     | 1,5 | 3    | 4,5  |         |
|       | IGRAN |     |      |      |         |

B

|       |              |     |     |     |         |
|-------|--------------|-----|-----|-----|---------|
|       | 0%           | 5%  | 20% | 55% | kg/ha   |
|       |              |     |     |     | 0       |
|       | 5%           | 25% | 40% | 55% | 0,5     |
|       |              |     |     |     | DICURAN |
|       | 15%          | 55% | 80% | 95% | 1       |
|       |              |     |     |     | DICURAN |
|       | 20%          | 60% | 85% | 97% | 2       |
| kg/ha | 0            | 1   | 2   | 3   |         |
|       | GESARAN 2079 |     |     |     |         |

1. Účinek kombinací herbicidů na heřmánkovec přímořský (*Tripleurospermum maritimum*). — The effect of herbicide combinations on mayweed (*Tripleurospermum maritimum*). A — Preemergentní podzimní aplikace Igranu + Dicuranu. B — Postemergentní jarní aplikace Gesaranu 2079 + Dicuranu

A

|       |       |      |      |      |         |
|-------|-------|------|------|------|---------|
|       | 0%    | 27%  | 54%  | 90%  | kg/ha   |
|       |       |      |      |      | 0       |
|       | 75%   | 98%  | 98%  | 100% | 0,5     |
|       |       |      |      |      | DICURAN |
|       | 94%   | 100% | 100% | 100% | 1       |
|       |       |      |      |      | DICURAN |
|       | 98%   | 100% | 100% | 100% | 2       |
| kg/ha | 0     | 1,5  | 3    | 4,5  |         |
|       | IGRAN |      |      |      |         |

B

|       |              |     |     |     |         |
|-------|--------------|-----|-----|-----|---------|
|       | 0%           | 7%  | 66% | 74% | kg/ha   |
|       |              |     |     |     | 0       |
|       | 58%          | 66% | 83% | 94% | 0,5     |
|       |              |     |     |     | DICURAN |
|       | 74%          | 80% | 94% | 96% | 1       |
|       |              |     |     |     | DICURAN |
|       | 82%          | 91% | 97% | 98% | 2       |
| kg/ha | 0            | 1   | 2   | 3   |         |
|       | GESARAN 2079 |     |     |     |         |

2. Účinek kombinací herbicidů na chundelku metlici (*Apera spica-venti*). — The effect of herbicide combinations on silky apera (*Apera spica-venti*). A — Preemergentní podzimní aplikace Igranu + Dicuranu. B — Postemergentní jarní aplikace Gesaranu 2079 + Dicuranu

Dicuran samotný měl v tomto pokusu dostatečný účinek teprve při dávce 2 kg na ha. Z kombinovaných přípravků dosáhlo velmi dobrého účinku šest variant počínaje směsí Gesaran 2079 3 kg + Dicuran 0,5 kg/ha nebo Gesaran 2079 2 kg + Dicuran 1 kg/ha.

#### Provozní pokusy

Z přehledných výsledků v tab. I je patrné, že v účinku na dvouděložné plevely nebyl rozdíl mezi samotným Igranem a jeho směsí s Dicuranem. Naproti tomu při jarní aplikaci přidání Dicuranu ke Gesaranu 2079 zvýšilo poněkud účinek. Proti chundelce metlici měla nejlepší účinek podzimní preemergentní aplikace Igranu + Dicuranu a jarní aplikace Gesaranu 2079 + Dicuranu. V obou případech přidání Dicuranu zvýšilo spolehlivost herbicidního

I. Účinek podzimní a jarní aplikace na plevele v provozních pokusech v roce 1971/72. — The effectivity of the autumn and spring applications of herbicide mixtures on weeds in large-scale trials in 1971/1972

| Herbicid                        | Dávka<br>kg/ha | Dvouděložné plevele    |        |      | <i>Apera spica-venti</i> |        |      |
|---------------------------------|----------------|------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|
|                                 |                | počet pokusů s účinkem |        |      |                          |        |      |
|                                 |                | >90%                   | 90–65% | <65% | >90%                     | 90–65% | <65% |
| Podzimní preemergentní aplikace |                |                        |        |      |                          |        |      |
| Igran 50                        | 4–5            | 4                      | 2      | 1    | 5                        | 2      | 0    |
| Igran + Dicuran                 | 2,5–3 + 1      | 3                      | 2      | 1    | 6                        | 0      | 0    |
| Jarní postemergentní aplikace   |                |                        |        |      |                          |        |      |
| Gesaran 2079                    | 3              | 3                      | 3      | 1    | 2                        | 3      | 2    |
| Gesaran 2079 +<br>+ Dicuran     | 2,5 + 1        | 5                      | 2      | 0    | 7                        | 0      | 0    |

postřiku proti tomuto plevelu. Bylo to opět zřetelnější při jarní aplikaci, kdy směs Gesaranu 2079 + Dicuranu měla na všech místech účinek nad 90 %, zatímco samotný Gesaran 2079 měl dobrý účinek jen na dvou místech, střední účinek na třech místech a slabý účinek na dvou místech.

#### DISKUSE

Ve srovnávacích mikroparcelkových dvousměrných pokusech s výsevem chundelky metlice a heřmánkovce přímořského a v provozních pokusech v ozimé pšenici bylo dokázáno, že Dicuran zlepšuje účinek Gesaranu 2079 při jarní aplikaci. Tento lepší účinek byl patrný především na chundelce metlici. Přidání Dicuranu ke Gesaranu nezvyšuje pouze účinek, ale tato směs účinkuje na chundelku metlici i v pokročilejší fázi růstu. Dokázali jsme to v jiném pokusu (Z e m á n e k 1973), kdy bylo dosaženo touto směsí dobrého účinku na chundelku, která byla ve fázi 12–14 listů, zatímco Gesaran 2079 samotný účinkuje bezpečně jen do fáze 6–8 listů.

Při podzimní preemergentní aplikaci přidání Dicuranu k Igranu se neprojevilo již tak zřetelně synergicky, což souhlasí s výsledky dosaženými v NSR a ve Francii (Ciba-Geigy, ITE-Berichte, 1971, H 71.108/d). Výrobní firma dochází k názoru, že použití směsi Dicuran 80 + Igran 80 v poměru 1 : 1 neskýtá žádné zásadní přednosti. V našich provozních pokusech však směs Igranu + Dicuranu dosáhla dobrého účinku na chundelku metlici na všech pokusných místech, zatímco samotný Igran měl na dvou místech účinek střední. Na některých místech byl tento rozdíl velmi zřetelný. Např. na lokalitě Záhrašťany měl Igran na chundelku účinek 72 %, ale kombinace Igran + Dicuran dosáhla účinnosti 93 %.

Ze všech těchto pokusů vyplývá pro praxi závěr, že při podzimní preemergentní aplikaci je možno doporučit Igran samotný nebo jeho kombinaci s Dicuranem. Naproti tomu pro jarní aplikaci v ozimé pšenici je třeba dát přednost při výskytu chundelky metlice směsi Gesaranu 2079 + Dicuranu před Gesaranem samotným.

## Literatura

- ZEMÁNEK J., 1969, Interaktion zwischen einigen Herbiziden bei Vorsaats- und Vorauflaufbehandlung in Zuckerrüben. Weed Res. 9 : 265-271.
- ZEMÁNEK J., ŠKVRNA J., MYDLILOVÁ E., 1972, Výsledky maloparcelkových pokusů s hubením odolných plevelů v ozimé pšenici. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 8 : 75-82.
- ZEMÁNEK J., MOJŽÍŠ V., PETERKA V., 1972, Provozní polní pokusy s chemickým hubením plevelů v ozimé pšenici v roce 1970-71. Agrochémia 12 : 148-150.
- ZEMÁNEK J., 1973, Vliv různé doby aplikace a kombinací herbicidů na plevely a ozimé obilniny. Agrochémia 13 : 3-6.

Došlo dne 7. 11. 1972

ZEMÁNEK J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). Účinnost směsí herbicidů proti plevelům v ozimé pšenici. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 163-168, 1973.

V mikroparcelkových dvousměrných pokusech s umělým výsevem plevelů *Tripleurospermum maritimum* a *Apera spica-venti* a v provozních polních pokusech (na 7 místech) byl srovnáván účinek podzimní preemergentní aplikace Igranu (terbutrynu) a směsi Igranu + Dicuranu (chlortoluron) a jarní postemergentní aplikace Gesaranu 2079 (methoprotryn + simazin) a směsi Gesaranu 2079 + Dicuranu. V těchto pokusech bylo zjištěno, že přidání Dicuranu k Igranu zvyšuje poněkud účinek, ale i samotný Igran byl dobře účinný na dvouděložné plevely i na *A. spica-venti*. Naproti tomu přidání Dicuranu ke Gesaranu 2079 zvýšilo velmi zřetelně účinek Gesaranu, zvláště proti *Apera spica-venti*. Účinek kombinace Gesaran 2079 2—2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha byl dobře účinný na tento plevel na všech sedmi pokusných místech.

*Tripleurospermum maritimum*; *Apera spica-venti*; methoprotryn; simazin; chlortoluron; terbutryn

ЗЕМАНЕК Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Эффективность смесей гербицидов против сорняков в посевах озимой пшеницы. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 163-168, 1973.

В микроучастковых опытах, проводившихся по двум направлениям с искусственным высеvom сорняков *Tripleurospermum maritimum* и *Apera spica-venti* и в производственных полевых опытах (на 7 местах) сопоставлялось действие осеннего дождевого применения Играна (тербутрина) и смеси Играна + Дикурана (хлортолулон) и весеннего послевскодового применения Гесарана 2079 (метопротрин + симазин) и смеси Гесарана 2079 + Дикурана. В этих опытах было установлено, что добавление Дикурана к Играну несколько повышает эффективность обработки, но что и сам Игран в отдельности был достаточно эффективным против двудольных сорняков и против *A. spica-venti*. Напротив, добавление Дикурана к Гесарану 2079 весьма отчетливо повысило действие Гесарана, в особенности против *Apera spica-venti*. Действие комбинации Гесаран 2079 2—2,5 кг/га + Дикуран 1 кг/га на всех семи опытных местах оказалось по отношению к этому сорняку очень хорошим.

*Tripleurospermum maritimum*; *Apera spica-venti*; метопротрин; симазин; хлортолулон; тербутрин

ZEMÁNEK J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). Die Wirkung der Herbizidgemische gegen Unkraut im Winterweizen. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 163-168, 1973.

Bei den auf Kreuzparzellen durchgeführten Feldversuchen mit der künstlichen Aussaat von Unkrautarten *Tripleurospermum maritimum* und *Apera spica-venti* und bei den unter Betriebsbedingungen vorgenommenen Feldversuchen (auf 7 Standorten) wurde die Wirkung der präemergenten Herbstapplikation von Igran (Terbutryn) und von einem Gemisch von Igran + Dicuran (Chlortoluron) und der postemergenten Frühlingsapplikation von Gesaran 2079 (Methoprotryn + Simazin) und von dem Gemisch von Gesaran 2079 + Dicuran verglichen. Aus den Versuchsergebnissen wurde festgestellt, daß eine Beigabe des Dicurans zum Igran die Wirkung

einigermaßen erhöht, Igran allein hatte jedoch gute Wirkung gegen die zweikeimblättrige Unkrautarten und gegen *Apera spica-venti*. Dagegen die Beigabe von Dicuran zum Gesaran 2079 erhöhte sehr deutlich die Wirkung von Gesaran, besonders gegen *Apera spica-venti*. Die Kombination von Gesaran 2079 2—2,5 kg/ha + Dicuran 1 kg/ha wies auf allen sieben Versuchsstandorten gute Wirksamkeit auf.

*Tripleurospermum maritimum*; *Apera spica-venti*; Methoprotryn; Simazin; Chlortoluron; Terbutryn

---

*Adresa autora:*

Doc. ing. Jiří Zemánek, CSc., Ústav ochranny rostlin, Praha-Ruzyně 507

---



# ÚČINNOST NĚKTERÝCH INSEKTICIDŮ PROTI *LIMOTHrips* *DENTICORNIS* HAL. NA ŽITU

F. MOTAL

MOTAL F. (Machine and Tractor Station, Kroměříž). *The Effectivity of Some Insecticides against Limothrips denticornis Hal. on Rye*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 169-178, 1973.

A pilot trial was performed with the rye varieties 'České' and 'Danae' to check the biological effectivity of the organophosphoric insecticides Anthio, Birlane, Fosfotion and Metation, applied in normal doses against *Limothrips denticornis* Hal. Variance analysis demonstrated a good effectivity of all the chemicals tested. Immediately after application the number of living imagoes per tiller decreased by 94.5%, on an average. The maximum effectivity was reached by the preparations in both varieties 7—8 days after application. The longest effectivity term was that of Anthio. Despite some differences in the effects of the chemicals in time (statistically insignificant), the overall duration of their effectivity can be considered as sufficient. No dependence of the effectivity of the chemicals on the variety was observed. — The yields from the treated fields were higher by 2.14 metr. centners per hectare, on the average, than those from the control stands. Under the same conditions the variety 'Danae' had a yield higher by 2.54 metr. centners p. hectare than 'České'. However, this difference should be ascribed to the properties of the variety as such rather than to any other effect. — What remains unsolved is the problem of the determination of accurate criteria for the signalization of treatment and for timely and economical stand protection. The contribution of the study is the extension of the spectre of applicable insecticides based on organic phosphorus compounds and the checking of their effectivity under the conditions of a heavier occurrence of the pest in rye stands.

organophosphoric insecticides; biological effectivity of insecticides; duration of effectivity and maximum effectivity; yield

V první dekádě května 1970 došlo v oblasti střední Moravy k zvýšenému výskytu třásněnky ostnitě (*Limothrips denticornis* Hal.)\* v porostech ozimého žita. V období počátku metání (fáze 11.1 podle Feekese) porostů byl zjištěn na šesti namátkově vybraných lokalitách v okrese Kroměříž průměrný počet 130—180 dospělců na deset smyků entomologickou sítí. Protože u nás nejsou možnosti boje proti tomuto škůdci dostatečně ověřeny a metodická příručka pro ochranu rostlin ministerstva zemědělství a výživy uvádí jen jediný přípravek k hubení třásněnek na obilninách (Fosfotion 50 v dávce 2 l/ha), byla kromě tohoto přípravku ověřována účinnost dalších tří insekticidů ze skupiny organických sloučenin fosforu, vhodných k likvidaci silnějšího výskytu tohoto druhu na ozimém žitu.

Třásněnka ostnitá (*Limothrips denticornis* Hal.) patří mezi škodlivé polyfágní druhy z řádu třásnokřídých (Pelikán 1952, Priesner 1964), napadající všechny druhy obilnin a některé trávy (Holtmann 1963, Dmitrijeva 1969). Řada autorů (Blattný 1923, Pelikán 1952, Franssen-Mantel 1965, Köppä 1967, Dmitrijeva 1969 a další) je na obilninách a zvláště na žitu považují za domi-

\*) Determinaci provedl Dr. ing. J. Pelikán, ČSAV Brno.

nantní druh. Je přizpůsobena k specializovanému životu v pochvách travních listů, za plevami a pluchami klásků (Pelikán 1952) a kontinentálnímu podnebí, takže dobře odolává tuhým zimám (Priesner 1964, Franssen-Mantel 1965). Oblast jejího výskytu zahrnuje celé mírné pásmo Eurasie a severní Ameriky (Priesner 1964). Jak bylo pozorováno, vyžaduje tento druh k přemnožení určitou relativní vlhkost ovzduší, takže nebezpečí jejího masového přemnožení a zvýšení škod vzrůstá hlavně za vlhčího jarního počasí (von Oettingen 1952). Škodlivost larev i dospělců je stejně jako u jiných travních forem trásnokřídých velmi mnohotvárná. Sáním jsou poškozována všechna mladá pletiva, zejména listů a nevymetaných klásků (Pelikán 1952). Důsledkem je jejich zežloutnutí a zaschnutí, napadená zrna jsou pak sraštlá a mají nízkou váhu 1000 zrn (Baudyš 1928). I když některé příznaky mohou být způsobeny také kombinací jiných negativních abiotických faktorů (Empson 1965), shoduje se většina autorů v názoru, že v důsledku silného napadení porostů může být redukován růst a sníženy výnosy o 5—20 % (Baudyš 1928), v příznivých letech i více, jak o tom svědčí výsledky mnoha prací (Köppä 1967, Dmitrijeva 1969 a další).

Účinná ochrana porostů obilnin proti trásněnkám je obecně dosud nevyřešena. Tento stav působí skrytý způsob života trásněnek na mladých rostlinách za plevami klásků a listovými pochvami, kde jsou dobře chráněny před nepříznivým počasím i působením kontaktních insekticidů. Jejich přítomnost bývá zjištěna obvykle pozdě, kdy už škodám nelze zabránit a jakýkoliv zásah je také neefektivní. Cílem předložené práce je snaha přispět k praktickému vyřešení tohoto problému využitím moderních a účinných insekticidů, založených na bázi organických sloučenin fosforu.

## MATERIÁL A METODA

Účinnost insekticidů na bázi organických sloučenin fosforu byla ověřována v poloprovazním pokusu na odrůdách ozimého žita 'České' a 'Danae' na pozemku VÚOb Kroměříž. Každá z odrůd byla vyseta v osmi opakováních na čtvercových parcelách o velikosti 8×8 m (64 m<sup>2</sup>). Polovina parcel sloužila jako kontrolní, na zbývajících osmi parcelách byly použity čtyři insekticidní přípravky, každý z nich na dvou sousedních parcelách. Celkový počet parcel činil 16, celková plocha pokusu 1024 m<sup>2</sup>. Insekticidy byly aplikovány v době počátku metání ozimého žita motorovým zádovným postřikovačem zn. Solo za bezvětrného počasí. Přehled použitých přípravků je v tab. I.

Z každé pokusné parcely včetně kontrolních bylo v pěti termínech (před aplikací insekticidů a 2, 5, 8 a 15 dnů po jejich aplikaci) odebráno po deseti rostlinách. Ihned po odběru se zaznamenával počet odnoží a podrobnou prohlídkou zjišťoval počet živých dospělců škůdce, v přepočtu pak průměrný počet živých dospělců na jednu odnož. Tyto podklady byly statisticky zpracovány analýzou variance pro třífaktorový pokus s interakcí. Biologická účinnost insekticidů byla hodnocena podle Abbotova vzorce. Kromě odběrů celých rostlin bylo u obou sledovaných odrůd a ve stejné době provedeno kontrolní smýkání pokusného porostu entomologickou sítí a zjišťován počet živých dospělců na deset smyků. Smýkáno bylo 24 hod. před chemickým ošetřením a 24 a 150 hod. po ošetření za bezvětrného počasí. Ze získaných údajů byla kontrolně zjištěna účinnost insekticidů. Pokusné parcely byly sklizeny odděleně žací mlátičkou zn. Volvo a zrno z jednotlivých partií odděleně zváženo pro výnosové vyhodnocení pokusu.

### I. Přehled použitých přípravků. — A survey of the chemicals applied

| Obchodní název přípravku | Účinná látka       | Použitá dávka v l/ha | Výrobce         |
|--------------------------|--------------------|----------------------|-----------------|
| Anthio                   | 25% formotion      | 1                    | Sandoz, Schweiz |
| Birlane 24EC             | 24% chlorfenvinfos | 1                    | Shell, England  |
| Fosfotion 50             | 50% malation       | 1                    | CHZJD, ČSSR     |
| Metation E50             | 50% fenitroton     | 2                    | CHZJD, ČSSR     |

## VÝSLEDKY

Základní výsledky, dosažené postřikem čtyř insekticidů proti třásněnce ostnitě na žitu (iniciální a reziduální účinnost použitých insekticidů) podává v přehledu tab. II.

Analýza působení jednotlivých přípravků v různých dobách odběru

Materiál byl hodnocen analýzou variance dvoufaktorového pokusu (faktor A — druh látky, faktor B — doba odběru) s opakováním bez interakce. Kontrolu představovaly průměrné hodnoty z osmi kontrolních parcel. Hodnoceny byly obě odrůdy dohromady (tab. III).

V hodnocení byly prokázány vysoce významné rozdíly v počtu živých dospělců ve srovnání s kontrolními plochami. Největší rozdíly byly zjištěny u pří-

II. Biologická účinnost zkoušených insekticidů. — Biological effectivity of the insecticides tested

| Přípravek | Odrůda | Neošetřeno                                      | 2 dny po ošetř.     | Biol. účinnost v % | 5 dnů po ošetř.                   | Biol. účinnost v % |
|-----------|--------|---|---------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
|           |        | prům. počet imag/10 sm. ent. síti sm. ent. síle | prům. počet imag/10 |                    | prům. počet imag/10 sm. ent. síle |                    |
| Anthio    | České  | 1,82  | 0,28                | 70                 | 0,67                              | 55                 |
|           | Danae  | 1,90  | 0,25                | 83,8               | 0,35                              | 75,7               |
| Birlane   | České  | 2,22  | 0,22                | 87,8               | 0,30                              | 85,4               |
|           | Danae  | 1,61  | 0,04                | 95,8               | 0,21                              | 87,3               |
| Metation  | České  | 3,00  | 0                   | 100,0              | 0,02                              | 99,3               |
|           | Danae  | 2,48  | 0                   | 100,0              | 0,02                              | 99                 |
| Fosfotion | České  | 2,17  | 0,23                | 85,5               | 0,22                              | 88,2               |
|           | Danae  | 2,39  | 0                   | 100,0              | 0,07                              | 96,7               |

III. Výsledná tabulka analýzy působení jednotlivých přípravků při různých dobách odběru. — The resultant variance analysis table for the effect of different chemicals in different collection times

| Zdroj proměnlivosti | DF | SSQ     | MSQ    | F <sub>emp.</sub> | F <sub>tab.</sub> |      |
|---------------------|----|---------|--------|-------------------|-------------------|------|
| A — použitá látka   | 4  | 7,1190  | 1,7798 | 5,43**            | 3,01              | 4,77 |
| B — odběr           | 4  | 9,7022  | 2,4256 | 7,40**            | 3,01              | 4,77 |
| Reziduální          | 16 | 5,2454  | 0,3278 |                   |                   |      |
| Celkem              | 24 | 22,0666 |        |                   |                   |      |

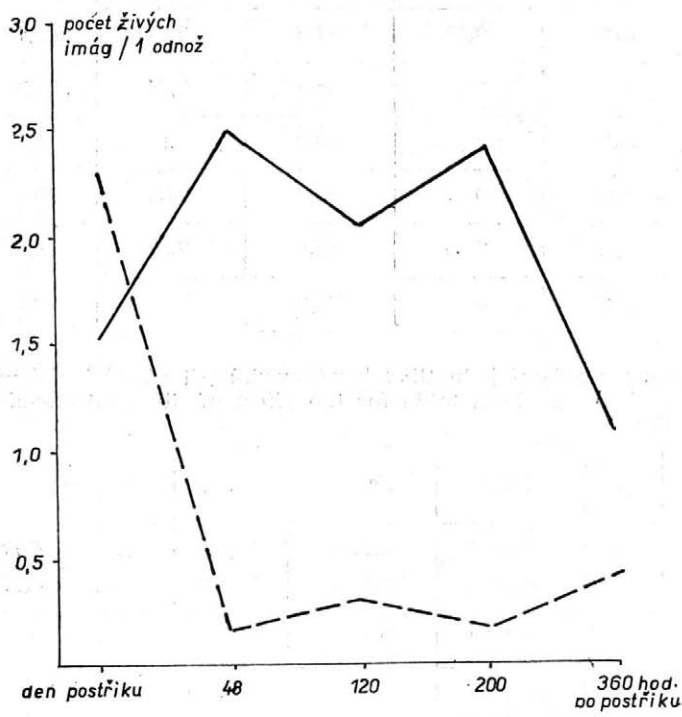
pravků Birlane a Fosfoton. Mezi jednotlivými přípravky navzájem nebyly zjištěny průkazné rozdíly, z čehož vyplývá, že přípravky se v účinnosti navzájem neliší a jejich použití je rovnocenné. U faktoru odběrů byly rovněž zjištěny vysoce průkazné rozdíly proti kontrolám, mezi jednotlivými odběry navzájem nebyly rozdíly průkazné. Prakticky tedy kladný účinek přípravků trval po celou sledovanou dobu. Maximum účinnosti použitých přípravků v souhrnu se pohybuje u odrůdy 'České' v rozmezí 7–8 dnů, u odrůdy 'Danae' v průměru 7 dnů. U odrůdy 'České' všechny přípravky dosahují maxima účinnosti později a těsnost vztahu je vyšší.

### Ošetření přípravkem Anthio

Materiál byl hodnocen analýzou variance třífaktorového pokusu (faktor A — odrůda, faktor B — doba odběru, faktor C — ošetření) s opakováním a interakcí (tab. IV). V hodnocení byly zjištěny průkazné rozdíly mezi jednotlivými odběry, prokázán byl také vysoce průkazný vliv ošetření na škůdce. Pokud jde o vysoce průkazné interakce odběr X ošetření, byla vysoká průkaznost na neošetřené variantě (kontrolní s koncentrací — 0) způsobena pravděpodobně zvýšeným náletem škůdce na kontrolní plochu, v dalších odběrech nebyly ve srovnání s 1. odběrem shledány průkazné rozdíly. Největší (vysoce průkazný) vliv přípravku se objevil při posledním odběru, z čehož je možno usuzovat na dobrou reziduální účinnost. Při hodnocení nebyly zjištěny průkazné rozdíly mezi odrůdami.

### Ošetření přípravkem Birlane

Materiál byl hodnocen stejným způsobem jako při ošetření přípravkem Anthio. V účinnosti nebyly zjištěny meziodrůdové rozdíly. Mezi jednotlivými



1. Změny v počtu imág na jednu odnož z ošetřené a neošetřené plochy odrůd 'České' v závislosti na době odběru. — Changes in the number of imagoes per tiller in the treated and untreated plots (variety 'České') depending on the time of collection  
 — neošetřená plocha  
 - - - ošetřená plocha  
 — untreated plot  
 - - - treated plot

IV. Výsledná tabulka analýzy variance při ošetření přípravkem Anthio. — The resultant variance analysis table for the treatment with the chemical Anthio

| Zdroj proměnlivosti | DF | SSQ    | MSQ    | F <sub>emp.</sub> | F <sub>tab.</sub> |       |
|---------------------|----|--------|--------|-------------------|-------------------|-------|
|                     |    |        |        |                   | 0,05              | 0,01  |
| A — odrůdy          | 1  | 0,1202 | 0,1202 | 1,9641            | 7,71              | 21,20 |
| B — odběry          | 4  | 3,3355 | 0,8339 | 13,6258*          | 6,39              | 15,98 |
| C — koncentrace     | 1  | 3,6210 | 3,6210 | 59,1667**         | 7,71              | 21,20 |
| Interakce AB        | 4  | 0,5762 | 0,1441 | 2,3546            | 6,39              | 15,98 |
| AC                  | 1  | 0,2184 | 0,2184 | 3,5686            | 7,71              | 21,20 |
| BC                  | 4  | 4,6736 | 1,1684 | 19,0915**         | 6,39              | 15,98 |
| Chyba               | 4  | 0,2449 | 0,0612 |                   |                   |       |
| Celkem              | 19 |        |        |                   |                   |       |

V. Výsledná tabulka analýzy variance při ošetření přípravkem Birlane. — The resultant variance analysis table for the treatment with the chemical Birlane

| Zdroj proměnlivosti | DF | SSQ    | MSQ    | F <sub>emp.</sub> | F <sub>tab.</sub> |       |
|---------------------|----|--------|--------|-------------------|-------------------|-------|
|                     |    |        |        |                   | 0,05              | 0,01  |
| Faktor. A           | 1  | 0,2163 | 0,2163 | 0,5667            | 7,71              |       |
| B                   | 4  | 4,7226 | 1,1807 | 3,0933            | 6,39              |       |
| C                   | 1  | 8,6067 | 8,6067 | 22,5483**         | 7,71              | 21,20 |
| Interakce AB        | 4  | 0,8651 | 0,2163 | 0,5667            |                   |       |
| AC                  | 1  | 0,2881 | 0,2881 | 0,7548            |                   |       |
| BC                  | 4  | 3,7959 | 0,9490 | 2,4862            |                   |       |
| Reziduální ABC      | 4  | 1,5268 | 0,3817 |                   |                   |       |
| Celkem              | 19 |        |        |                   |                   |       |

odběry jsou odchylky nahodilé povahy. Byl prokázán vysoce významný účinek ošetření přípravkem Birlane, není však vázán na odrůdu (tab. V).

#### Ošetření přípravkem Fosfotion

Materiál byl hodnocen stejně jako v obou předchozích případech. Vysoce průkazné rozdíly byly zjištěny mezi ošetřenými a neošetřenými plochami, na ošetřené variantě došlo bezprostředně po aplikaci přípravku k rapidnímu poklesu počtu dospělců (tab. VI).

#### Ošetření přípravkem Metation

Postup hodnocení i výsledky jsou u tohoto přípravku analogické jako u Fosfotionu (tab. VII).

VI. Výsledná tabulka analýzy variance při ošetření Fosfotionem. — The resultant variance analysis table for the treatment with the chemical Fosfotion

| Zdroj proměnlivosti | DF | SSQ    | MSQ    | F <sub>emp.</sub> | F <sub>tab.</sub> |       |
|---------------------|----|--------|--------|-------------------|-------------------|-------|
|                     |    |        |        |                   | 0,05              | 0,01  |
| A — odrůdy          | 1  | 0,3201 | 0,3201 | 5,1298            |                   |       |
| B — odběry          | 4  | 6,0098 | 1,5025 | 24,0785**         | 6,39              | 15,98 |
| C — ošetření        | 1  | 8,4370 | 8,4370 | 135,2083**        | 7,71              | 21,20 |
| Interakce AB        | 4  | 0,3525 | 0,0881 | 1,4119            |                   |       |
| AC                  | 1  | 0,0551 | 0,0551 | 0,8830            |                   |       |
| BC                  | 4  | 5,9654 | 1,4914 | 23,9006**         | 6,39              | 15,98 |
| Reziduální ABC      | 4  | 0,2497 | 0,0624 |                   |                   |       |
| Celkem              | 19 |        |        |                   |                   |       |

VII. Výsledná tabulka analýzy variance při ošetření přípravkem Metation. — The resultant variance analysis table for the treatment with the chemical Metation

| Zdroj proměnlivosti | DF | SSQ     | MSQ     | F <sub>emp.</sub> | F <sub>tab.</sub> |       |
|---------------------|----|---------|---------|-------------------|-------------------|-------|
|                     |    |         |         |                   | 0,05              | 0,01  |
| A — odrůdy          | 1  | 0,0015  | 0,0015  | 0,0100            |                   |       |
| B — odběry          | 4  | 4,3132  | 1,0783  | 7,1553*           | 6,39              | 15,98 |
| C — ošetření        | 1  | 17,5407 | 17,5407 | 116,3948**        | 7,71              | 21,20 |
| Interakce AB        | 4  | 0,5589  | 0,1497  | 0,9270            |                   |       |
| AC                  | 1  | 0,4350  | 0,4350  | 2,8865            |                   |       |
| BC                  | 4  | 11,6323 | 2,9081  | 19,2973**         | 0,39              | 15,98 |
| Reziduální ABC      | 4  | 0,6029  | 0,1507  |                   |                   |       |
| Celkem              | 19 |         |         |                   |                   |       |

### V ý n o s o v é z h o d n o c e n í

Výnosy, dosažené na jednotlivých parcelách byly vyhodnoceny analýzou variance pro třífaktorový pokus (faktor A — odrůda, faktor B — přípravek, faktor C — ošetření) s opakováním a interakcí (tab. VIII, IX).

Jak vyplývá z výsledné tabulky analýzy variance, byly zjištěny průkazné rozdíly ve výnosu mezi oběma odrůdami. Odrůda 'Danae' se projevila výnosově lepší ve srovnání s odrůdou 'České' o 2,54 q/ha. Tento rozdíl ovšem vyplývá spíše ze schopností odrůdy 'Danae' samotné. Bez zřetele k odrůdám byly prokázány průkazné rozdíly mezi plochami ošetřenými a neošetřenými. Plochy ošetřené insekticidy daly v průměru vyšší výnos ve srovnání s kontrolami o 2,14 q/ha. Na ploše ošetřené přípravkem Anthio činil výnos 45,70 q/ha, Metationem 45,30 q/ha, Fosfotionem 44,92 q/ha a přípravkem Birlane 43,35 q/ha. I když rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším výnosem je 2,35 q/ha, nejsou tyto rozdíly statisticky průkazné.



Výsledky kontrolního smýkání porostu žita entomologickou sítí

Jak ukazují výsledky (tab. X), dosáhly všechny použité insekticidy (bez druhového rozlišení) v souhrnu dobrou účinnost již 24 hod. po postřiku. Snížení účinnosti přípravků po 6 dnech ve srovnání s účinností po 24 hod. činí v průměru obou odrůd 4,85 %. I když jsou tyto výsledky pouze orientačního charakteru, protože smýkáním horního patra porostu nelze přesně podchytit skutečné stavy trásněnek na rostlinách (část je jich skryta za pochvami listů a v kláscích), posloužila tato část práce ke kontrole výše uvedených rozborů a byla zároveň signalizačním opatřením, zda během trvání pokusu (celkem 15 dnů) nedošlo k novému náletu trásněnek do porostu ozimého žita.

DISKUSE

Jak vyplývá z výsledků pokusu, prokázaly všechny použité insekticidy bez ohledu na odrůdu dobrou biologickou účinnost, a to jak v okamžitém účinku po aplikaci, tak v délce působení. Výsledky odpovídají dosavadním zahraničním zkušenostem s použitím organických sloučenin fosforu v ochraně obilnin proti trásněnkám (Franssen - Mantel 1965, Köppä 1967 a další). I přes odlišné působení jednotlivých přípravků v čase je možné považovat délku jejich reziduální účinnosti v souhrnu za dostatečně dlouhou. Výhodou jsou také další kladné vlastnosti — možnost po-

VIII. Základní tabulka analýzy variance. — The basic variance analysis table

| Odrůda A             | Přípravek B              | Ošetření C<br>q/ha  |
|----------------------|--------------------------|---------------------|
| A <sub>1</sub> České | B <sub>1</sub> Anthio    | c <sub>1</sub> 42,2 |
|                      |                          | c <sub>2</sub> 48,4 |
|                      | B <sub>2</sub> Birlane   | c <sub>1</sub> 42,2 |
|                      |                          | c <sub>2</sub> 40,6 |
|                      | B <sub>3</sub> Metation  | c <sub>1</sub> 42,2 |
|                      |                          | c <sub>2</sub> 45,3 |
|                      | B <sub>4</sub> Fosfotion | c <sub>1</sub> 42,2 |
|                      |                          | c <sub>2</sub> 45,3 |
| A <sub>2</sub> Danae | B <sub>1</sub> Anthio    | c <sub>1</sub> 45,3 |
|                      |                          | c <sub>2</sub> 46,9 |
|                      | B <sub>2</sub> Birlane   | c <sub>1</sub> 45,3 |
|                      |                          | c <sub>2</sub> 45,3 |
|                      | B <sub>3</sub> Metation  | c <sub>1</sub> 45,3 |
|                      |                          | c <sub>2</sub> 48,4 |
|                      | B <sub>4</sub> Fosfotion | c <sub>1</sub> 45,3 |
|                      |                          | c <sub>2</sub> 46,9 |

Poznámka: c<sub>1</sub> — výnos z kontrolních parcel  
c<sub>2</sub> — výnos z ošetřovaných parcel

IX. Výsledná tabulka analýzy variance. — The resultant variance analysis table

| Zdroj proměnlivosti | DF | SSQ     | MSQ     | F <sub>emp.</sub> | F <sub>tab.</sub> |       |
|---------------------|----|---------|---------|-------------------|-------------------|-------|
|                     |    |         |         |                   | 0,05              | 0,01  |
| A — odrůda          | 1  | 25,7557 | 25,7557 | 14,7816*          | 10,13             | 34,12 |
| B — přípravek       | 3  | 12,7069 | 4,2356  | 2,4310            | —                 | —     |
| C — ošetření        | 1  | 18,2757 | 18,2757 | 10,4994*          | 10,13             | 34,12 |
| Interakce AB        | 3  | 5,2268  | 1,7423  | 1,0000            |                   |       |
| AC                  | 1  | 1,2655  | 1,2655  | 0,7263            |                   |       |
| BC                  | 3  | 12,7068 | 4,2356  | 2,4310            |                   |       |
| Reziduální          | 3  | 5,2270  | 1,7423  |                   |                   |       |
| Celkem              | 15 |         |         |                   |                   |       |

X. Výsledky kontrolního smýkání porostu žita. — The results of the control dragging of the rye stand

| Termín smýkání ve vztahu k době postřiku insekticidy | České                     |                            | Danae                     |                            |
|--|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
|  | počet imag na 10 smyků ks | biol. účinnost přípravku % | počet imag na 10 smyků ks | biol. účinnost přípravku % |
| 24 hod. před aplikací                                | 188,87                    | —                          | 187,25                    | —                          |
| 24 hod. po aplikaci                                  | 23,25                     | 87,69                      | 29,50                     | 84,25                      |
| 150 hod. po aplikaci                                 | 29,75                     | 84,25                      | 42,00                     | 77,58                      |



2. Mladé klasy žita poškozené trásněnkami. — Young rye ears damaged by thrips

užití v nízkých koncentracích (0,1–0,2 %, široké spektrum účinnosti proti savým a žravým škůdcům, hloubkový účinek na rostlinách, relativně krátké reziduální účinky a s výjimkou přípravku Birlane také jejich poměrně malá toxicita pro člověka a teplokrevné organismy.

Zanedbatelný není ani průkazně vyšší hektarový výnos z ošetřených ploch v průměru o 2,14 q/ha ve srovnání s kontrolami, neboť přemnožením škůdce dochází často k značným ztrátám na výnosu i na kvalitě zrna (B a u d y š 1928, E m p s o n 1965, P e l i k á n 1952). V podmínkách ČSSR, za relativně nízkého a neustále se snižujícího stavu osevních ploch ozimého žita, ale při jeho prvořadém významu jako základní chleboviny, má jistě zabezpečení dobrého zdravotního stavu všech porostů v současné době nemalý význam. Otevřenou a dosud nevyřešenou otázkou však zůstává i nadále stanovení přesných kritérií pro ekonomickou ochranu porostů. Zatím není dostatek údajů o tom, za jakých podmínek zajistí chemické ošetření porostů návratnost vynaložených nákladů. Proto bude v nejbližší době nutné vyřešit obecné otázky škodlivosti, druhového spektra trásněnek a stanovení kritických čísel pro včasnou a kvalitní signalizaci ochrany všech druhů obilnin.

## Literatura

- BAUDYŠ E., 1928, Trásněnky na žitě. Ochrana rostlin 7, 4 : 89-90.
- BLATTNÝ C., 1923, Trásněnky na obilovinách (thripsosa obilovin). Ochrana rostlin 3, 1-2, : 20-23.
- DMITRIJEVA M. I., 1969, Tripsy — vrediteli rži. Rast. 1 : 49-50.
- EMPSON D. W., 1965, Cereal pests. Bull. Min. Agric., Fisheries Food London, H. M. S. O. 186 : 40-41.
- FRANSEN C. J. H., MANTEL W. P., 1965, De graantripsen in Nederland. Entom. Ber. Amsterdam 25, 7 : 131-133.
- HOLTMANN H., 1963, Untersuchungen zur Biologie der Getreidethysanopteren. Z. angew.-Entom. 51 : 285-299.
- KÖPPÄ P., 1967, The composition of the thrips species in cereals in Finland. Ann. Agric. Fenn. 6, 1 : 30-45.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha.
- OBERBERGER J., TROJAN V., 1971, Příručka chemické ochrany rostlin. Praha s. 246.
- OETTINGEN H. von, 1952, Die Thysanopterenfauna des Harzes. IV. Die Thysanopteren der Kulturfleichen. Beitr. zur Ent. 2 : 586-604.
- PELIKÁN J., 1952, Přehled trásnokřídých z Československa. Zool. a entomol. listy 1, 3 : 185-195.
- PRIESNER H., 1964, Ordnung *Thysanoptera* (Fransenflügler, Thripse). Berlin s. 242.

Došlo dne 5. 1. 1973

MOTAL F. (Strojní a traktorová stanice, Kroměříž). Účinnost některých insekticidů proti *Limothrips denticornis* Hal. na žitu. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 169-178, 1973.

V poloprovodním pokusu s odrůdami žita 'České' a 'Danae' byla ověřována biologická účinnost organofosforečných insekticidů Anthio, Birlane, Fosfotion a Metation v běžných dávkách proti *Limothrips denticornis* Hal. Analýzou variance byla prokázána dobrá účinnost všech použitých přípravků. Bezprostředně po aplikaci se snížil počet živých dospělců na jednu odnož v průměru o 94,5%. Maxima účinnosti dosáhly přípravky u obou odrůd 7—8 dnů po aplikaci. Nejdelší účinnost měl přípravek Anthio. I přes odlišné působení jednotlivých přípravků v čase (statisticky neprůkazné) lze celkovou délku jejich účinnosti považovat za postačující. Nebyla zjištěna závislost účinnosti přípravků na odrůdě. — Z ošetřených ploch byl výnos v průměru o 2,14 q/ha vyšší než z kontrolních ploch. Odrůda 'Danae' měla přitom o 2,54 q/ha vyšší výnos ve srovnání s odrůdou 'České'. Rozdíl však vyplývá spíše z vlastností odrůdy 'Danae' samotné. — Nevyřešené zůstává stanovení přesných kritérií pro signalizaci ošetření i včasnou a ekonomickou ochranu porostů. Přínosem práce je rozšíření spektra použitelných insekticidů, založených na bázi organických sloučenin fosforu a ověření jejich účinnosti při silnějším výskytu škůdce v porostech žita.

organofosforečné insekticidy; biologická účinnost insekticidů; délka a maximum účinku; výnos

MOTAL Ф. (Машинно-тракторная станция, Кромержиж). Эффективность некоторых инсектицидов против *Limothrips denticornis* Hal. на ржи. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 169-178, 1973.

В полупромышленных опытах с сортами ржи 'Ческе' и 'Данае' проверялась биологическая эффективность органофосфатных инсектицидов Антио, Бирлане, Фосфотиион и Метатиион в обычных дозах против *Limothrips denticornis* Hal. Путем анализа вариантности было подтверждено хорошее действие всех примененных препаратов. Непосредственно после применения инсектицидов число живых взрослых особей на один побег ржи сократилось в среднем на 94,5%. Максимальной эффективности у обоих сортов препараты достигли спустя 7—8 дней после применения. Самым продолжительным действием отличался препарат Антио. Даже несмотря на различное действие отдельных препаратов во времени (статистически недостоверно) можно общую продолжительность их эффекта считать удовлетворительной. Не было установлено зависимости действия препаратов от сорта. — На

обработанных площадях был получен в среднем на 2,14 ц/га больший урожай, чем на контрольных. Сорт 'Данае' при этом в сравнении с сортом 'Чешске' дал урожай на 2,54 ц/га выше. Однако разница основывается скорее на свойствах самого сорта 'Данае'. — Нерешенным остается вопрос определения точных критериев для сигнализации ухода и своевременного и экономичного вмешательства по защите стеблестоев. Положительным вкладом работы является расширение спектра применимых инсектицидов, основанных на базе органических соединений фосфора и проверки их эффективности при более сильном появлении вредителя в посевах ржи.

срнанофосфатные инсектициды; биологическая эффективность инсектицидов; продолжительность и максимум эффекта; урожай

MOTAL F. (Maschinen-Traktoren-Station, Kroměříž). *Wirksamkeit einiger insektiziden Organophosphate gegen Limothrips denticornis Hal. auf Roggen*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 169-178, 1973.

Im Feldversuch mit den Roggensorten 'České' und 'Danae' wurde die biologische Wirksamkeit der insektiziden Organophosphate Anthio, Birlane, Fosfotion und Metation in den üblichen Dosen gegen *Limothrips denticornis* Hal. überprüft. Mit Hilfe der Varianzanalyse wurde gute Wirksamkeit aller verwendeten Schutzmittel bewiesen. Unmittelbar nach der Applikation verminderte sich die Anzahl der lebendigen Erwachsenen auf einen Halm durchschnittlich um 94,5 %. Das Wirkungsmaximum wurde bei beiden Sorten 7—8 Tage nach der Applikation erreicht. Die am längsten dauernde Wirkung wurde bei dem Präparat Anthio festgestellt. Auch trotz der verschiedenen Wirkung der einzelnen Mittel in der Zeit (statistisch nicht signifikant) ist es möglich deren Wirkungsdauer als genügend zu betrachten. Es wurde keine Abhängigkeit der Mittelwirkung von der Sorte festgestellt. Von den behandelten Flächen wurde ein im Durchschnitt um 2,14 dz/ha höherer Ertrag erreicht als von den Kontrollflächen. Bei der Sorte 'Danae' erzielte man um 2,54 dz/ha höheren Ertrag im Vergleich zur Sorte 'České'. Der Unterschied ergibt sich jedoch eher von den Eigenschaften der Sorte 'Danae' allein. Offen bleibt die Frage der Bestimmung der genauen Kriterien für die Behandlungssignalisierung und für den rechtzeitigen und ökonomischen Bestandesschutz. Die Arbeit trägt zur Verbreitung des Spektrums der verwendbaren Insektizide auf der Basis der organischen Phosphorverbindung und deren Wirkung nach einem stärkeren Befall der Roggenbestände durch den angeführten Schädling bei.

Insektizide Organophosphate; biologische Wirkung der Insektizide; Wirkungsdauer und -maximum; Ertrag

---

*Adresa autora:*

Ing. František Motal, Strojní a traktorová stanice, odd. ochrany a výživy rostlin, Kroměříž

---

# VLIV MOŘENÍ A VLHKOSTI PŮDY NA PRŮBĚH VZCHÁZENÍ A ODUMÍRÁNÍ CUKROVKY

K. VEVERKA

VEVERKA K. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně). *The Effect of Seed-Treatment and Soil Moisture on the Course of Sugar Beet Emergence and Dying*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 179-186, 1973.

The course of the dying of sugar beet was studied during emergence and at the early stages of development. In pot trials the highest number of emerged plants and the highest final number of plants were observed at the highest moisture content in soil. The number of emerged plants showed a quick decrease with decreasing of moisture content. The highest number of emerged plants died in course of the first 3—4 days after emergence; at later stages the rate of dying was lower. Before the beginning of the formation of true leaves the dying of plants stopped. Thiram seed-treatment increased the number of emergent plants. It was only after quick emergence that the effect of treatment decreased the number of dying plants, even in the course of the first two days after emergence. Later, or after a longer time of emergence, the number of dying plants in the treated variants was the same or even higher than in the controls. The final number of plants was always higher in the treated variants. In some cases seed-treatment increases the number of plants with black and strangled roots which, however, recover after the removal of the primary cortex. Under field conditions in the years 1970—1972, the emerged plants died only rarely. The highest losses were suffered before emergence. It was even under favourable field conditions and with the use of treated seed that the number of emerged plants was smaller by 30—70 % than under favourable conditions in sterilized soil.

Choroby vzcházející cukrovky označujeme souhrnně, bez ohledu na jejich původce, jako „spálu řepnou“. Cukrovka může onemocnět spálou od probuzení klíčku v klubičku až do vývinu 10—12 pravých listů (Stehlík a kol. 1956). Nejčastějším projevem onemocnění je odumření klíčku již v klubičku nebo po vyklíčení, ale ještě před vzejitím. Brzy po vzejití dochází k padání klíčnicích rostlin. Důsledkem onemocnění během svlékání primární kůry může být odumření rostlin nebo pouze zaškrčení a deformace kořene.

Fáze vývoje rostlin, v které nastává největší odumírání, závisí na mnoha faktorech a není dána pouze druhem patogena. Jen o *Aphanomyces cochlioides* Drechs. zjistil Tverskoj (1949), že napadá až starší rostliny. Ostatní houby byly podle údajů v literatuře izolovány z různě starých rostlin. Srovnáme-li údaje z různých oblastí, vidíme, že největší odumírání rostlin nastává v různých fázích vývoje. Čulkin a (1967) v Altajské oblasti a Nölle (1960) v NSR zjistili, že odumírá nejvíce rostlin před vzejitím (29,2—71,8 %).

Po vzejití odumírá malý počet rostlin až do počátku tvorby pravých listů. Na většině pozemků odumíraly vzešlé rostliny jen ojedinelé. V Krasnodarském kraji odumře někdy značný počet rostlin již před vzejitím, jindy vzejdou zdravé rostliny a odumírají později (Eleckaja 1969). Iljaletdinov a Agatajev (1968) zjistili, že v Kazachstánu nastává největší rozvoj choroby ve fázi prvních pravých listů, což sledoval také Horn (1969). Podle Stehlíka, Neuwirtha (1934) a Šev-



čienka (1969) je řepa nejnáchylnější během svlékání primární kůry. Lavriněnko a Chovanskaja (1969) uvádějí, že ve Lvovské oblasti rostliny nejvíce odumírají až ve fázi 4—5 párů pravých listů.

Wiesner (1965, 1967) studoval spálu pouze u vzešlých rostlin. Rozdíly ve vzcházivosti neuváděl do souvislosti se spálou. Podle jeho údajů docházelo v polních podmínkách k odumření rostlin ve fázi 1—2 párů pravých listů jen zřídka, pouze po oslabení rostlin nepříznivými podmínkami. Gates a Hull (1954) uvádějí, že v jejich polních pokusech v r. 1949 vzešlé rostliny neodumíraly. Naproti tomu v r. 1950 odumřelo v průměru všech pokusů 9,8 % vzešlých rostlin, v některých případech až 24 % rostlin. Z výsledků pokusů s mořidly prováděnými v Brom's Barn Experimental Station vyplývá, že v Anglii procento odumírajících vzešlých rostlin velmi kolísá v závislosti na počasí (Byford 1965, 1967, 1969, 1970).

## MATERIÁL A METODA

Průběh odumírání jsme sledovali v letech 1970—72 na provozních plochách v okresech Praha—západ a Kladno.

V nádobových pokusech označených 1A, 1B, 1C jsme do truhlíků 60 × 30 × 10 cm vyseli po 150 klubičkách a to v kontrolní i v mořené variantě. Vlhkost půdy jsme jednou denně upravovali takto: v pokusu 1A na plnou vodní kapacitu, takže půda zůstávala stále mokrá až zbahnělá. Pokus 1B jsme zalévali dvakrát denně tak, že půda byla stále vlhá až vlhká. Povrch půdy přes noc mírně osychal. V pokusu 1C jsme dvakrát denně mírně ovlhčili povrch půdy. Přes noc se vytvářel tvrdý škraloup, pod ním byla půda vlhá. Tímto způsobem nelze dosáhnout stejné vlhkosti v celém profilu, navíc půda rychle a nerovnoměrně prosychá. Pokusy jsme dělali ve skleníku. Teplota půdy kolísala mezi 18—26 °C.

Pokus č. 2 byl založen v japonsku. Do vegetačních nádob jsme vyseli po 50 klubičkách. Půdu jsme udržovali ve vlhém stavu. Průměrná denní teplota půdy v hloubce 3 cm kolísala během vzcházení od 6,5 do 9 °C, po vzejití se zvýšila na 14—16 °C. Pokusy 1A, 1B, 1C a 2 byly ve 4 opakováních. Půda pocházela z pozemku na němž byl vyšetřen pokus č. 3. Obsahovala 1,161 % C.

V pokusu č. 3 jsme na parcelky 1 × 1 m vyseli dva řádky po 25 klubičkách v 5 opakováních.

Všechny pokusy jsme vyhodnocovali metodou, kterou použil Nölle (1960). Výsledky jsou vyjádřeny v procentech hodnoty E (Erwartungswert), která udává nejvyšší počet rostlin, jež mohou z daného vzorku osiva vzejít za nejpříhodnějších podmínek. Tato hodnota byla zjištěna vysetím 4 × 50 klubiček mořených Agronexem Hepta-T30 do půdy sterilované v autoklávu. Do vzejití byla půda udržována ve vlhčém stavu při teplotě kolem 20 °C.

V pokusech 1A, 1B, 1C jsme vysévali obrušované osivo odrůdy 'Dobrovická A' (E = 128,5), v pokusu č. 2 obrušované osivo téže odrůdy (E = 121,0), v pokusu č. 3 jednoklíčkové osivo odrůdy 'Slovmona' (E = 93,0). Abychom zjistili vliv mořidla používaného v praxi, je srovnávána vždy kontrola s variantou mořenou Agronexem Hepta-T30 v dávce 1200 g/q.

I. Průběh vzcházení a odumírání rostlin v pokusech č. 1A, 1B, 1C. Výsledky jsou plants in pot trials No. 1A, 1B, 1C. The results

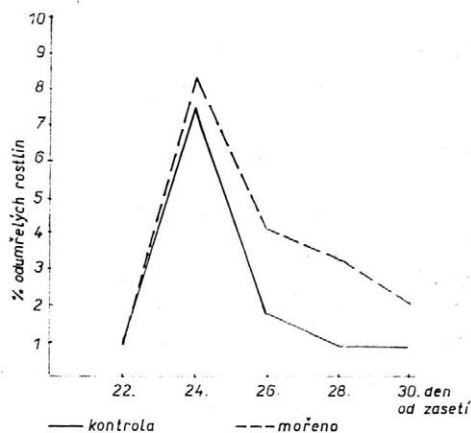
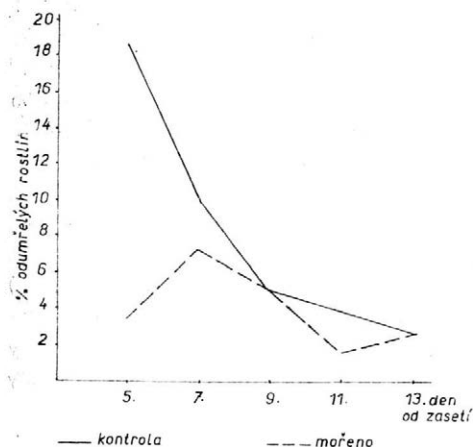
| Pokus       | Vzešlo den po zasetí |      | Celkem vzešlo | Odumřelo po vzejití den po zasetí |      |
|-------------|----------------------|------|---------------|-----------------------------------|------|
|             | 5.                   | 7.   |               | 5.                                | 7.   |
| 1A kontrola | 52,2                 | 55,4 | 67,7          | 18,8                              | 10,0 |
|             | 63,8                 | 86,6 | 91,1          | 3,3                               | 7,2  |
| 1B kontrola | 31,6                 | 35,2 | 38,2          | 3,8                               | 7,2  |
|             | 37,5                 | 58,8 | 66,4          | 0,5                               | 7,0  |
| 1C kontrola | —                    | 5,0  | 13,8          | —                                 | 0,6  |
|             | —                    | 20,0 | 45,5          | —                                 | 2,2  |



## VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky pokusů 1A, 1B, 1C jsou uvedeny v tab. I a na obr. 1. Na počátku vzházení byl malý rozdíl v počtu vzešlých rostlin mezi kontrolami a mořenými variantami; v dalších dnech vzešlo více rostlin z mořeného osiva. Moření tedy nezvýšilo rychlost vzházení, ale zvýšilo počet vzešlých rostlin, v pokusu 1A o 23,9 %, 1B o 28,2 %, 1C o 31,7 % hodnoty *E*. Z obr. 1 je zřejmé, že největší odumírání vzešlých rostlin nastalo v kontrole ihned po vzejití, kdežto v mořené variantě až o dva dny později. Potom se počet odumírajících rostlin v obou variantách vyrovnal, v pokusech 1B a 1C dokonce odumíral větší počet rostlin v mořené variantě (tab. I). Celkem odumřelo po vzejití v mořené variantě pokusu 1A 19,8 % proti 40,3 % v kontrole.

V pokusu 1B odumřel v obou variantách stejný počet vzešlých rostlin, v pokusu 1C byl poměr opačný — v kontrole odumřelo 5,0 %, v mořené variantě 14,3 %. Odumírání skončilo osmý den od počátku vzházení. Konečný



1. Průběh odumírání rostlin v pokusu 1A. — The course of the dying of plants in trial 1A

2. Průběh odumírání v 2. pokusu. — The course of the dying of plants in trial 2

vyjádřeny v procentech hodnoty *E*. — The course of the emergence and dying of are expressed as the percentage of the *E* value

| Odumřelo po vzejití<br>den po zasetí |     |     | Celkem<br>odumřelo | Nevzešlo | Úbytek<br>celkem | Konečný<br>počet rost. |
|--------------------------------------|-----|-----|--------------------|----------|------------------|------------------------|
| 9.                                   | 11. | 13. |                    |          |                  |                        |
| 5,0                                  | 3,8 | 2,7 | 40,3               | 32,8     | 73,1             | 26,9                   |
| 5,0                                  | 1,6 | 2,7 | 19,8               | 8,9      | 28,7             | 71,3                   |
| 1,6                                  | 1,1 | 1,6 | 15,3               | 61,8     | 77,1             | 22,9                   |
| 2,9                                  | 2,7 | 2,2 | 15,3               | 33,6     | 48,9             | 51,1                   |
| 2,2                                  | 1,1 | 1,1 | 5,0                | 86,2     | 91,2             | 8,8                    |
| 4,8                                  | 4,0 | 3,3 | 14,3               | 54,6     | 68,9             | 31,1                   |

II. Průběh odumírání rostlin v pokusu č. 2. Výsledky jsou vyjádřeny v procentech hodnoty *E*. — The course of the dying of plants in pot trial No. 2. The results are expressed as the percentage of the *E* value

| Pokus č. 2 | Vzešlo celkem | Odumřelo po vzejití den po zasetí |     |     |     |     | Odumřelo celkem | Ne-vzešlo | Úbytek celkem | Konečný počet rost. |
|------------|---------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----------|---------------|---------------------|
|            |               | 22.                               | 24. | 26. | 28. | 30. |                 |           |               |                     |
| Kontrola   | 61,5          | 0,8                               | 7,5 | 1,7 | 0,8 | 0,8 | 11,6            | 38,5      | 50,1          | 49,9                |
| Mořeno     | 87,9          | 0,8                               | 8,3 | 4,1 | 3,3 | 2,0 | 18,5            | 12,1      | 30,6          | 69,4                |

počet rostlin byl ve všech pokusech vyšší v mořené variantě. V pokusu 1A byl vyšší o 44,4 %, 1B o 28,2 %, 1C o 22,3 % z hodnoty *E*. Při vzájemném srovnání kontroly a mořené varianty byl konečný počet rostlin mořením zvýšen v pokusu 1A — 2,7X, 1B — 2,2X, 1C — 3,5X.

I když srovnání vlivu rozdílné vlhkosti lze považovat pouze za orientační, je zřejmé, že se snižující se vlhkostí půdy se velmi výrazně snižoval počet vzešlých rostlin a tím i konečný počet rostlin, přestože v sušší půdě odumíral poněkud menší počet vzešlých rostlin. V kontrole pokusu 1A nevzešlo 32,8 % rostlin (ve srovnání s *E*), kdežto v sušší půdě pokusu 1C nevzešlo 86,2 %. V mořené variantě pokusu 1A nevzešlo 8,9 % proti 54,6 % v pokusu 1C.

Z tab. II a z obr. 2 je patrné, že v pokusu č. 2, na rozdíl od pokusu 1A a 1B, nenastalo v mořené variantě největší odumírání později než v kontrole. V mořené variantě dokonce odumřelo o 7,1 % rostlin více, ale konečný počet rostlin byl o 20 % vyšší než v kontrole. Po dlouhé době vzházení (22 dní) nebylo účinkem mořidla sníženo odumírání vzešlých rostlin. Ve fázi dvou prvních listů mělo v mořené variantě 12,5 % rostlin zčernalý nebo i zaškrncený kořen či hypokotyl, kdežto v kontrole pouze 5,0 %. Po svlečení primární kůry se všechny rostliny uzdravily.

Výsledky pokusu č. 3 jsou v tab. III. V těchto polních pokusech neodumíraly žádné rostliny po vzejití. Přesto jsou, podobně jako v nádobových pokusech (kde došlo k padání), vysoké rozdíly mezi konečným počtem rostlin v kontrolních a v mořených variantách. Ačkoliv v průběhu pokusu 3B byly velmi příznivé půdní a povětrnostní podmínky, nevzešlo v kontrole 42,2 % a v mořené variantě 24,7 % rostlin. V pokusu 3A, který probíhal za sušších podmínek, ne-

III. Výsledky polních pokusů č. 3 vyjádřené v procentech hodnoty *E*. — The results of field trials No. 3 expressed as the percentage of the *E* value

| Pokus         | Celkem vzešlo | Odumřelo po vzejití | Ne-vzešlo | Úbytek celkem | Konečný počet rostlin | Počet rostlin ze 100 klubiček |
|---------------|---------------|---------------------|-----------|---------------|-----------------------|-------------------------------|
| 3A — kontrola | 46,4          | —                   | 53,6      | 53,6          | 46,4                  | 43,2                          |
| mořeno        | 62,2          | —                   | 37,8      | 37,8          | 62,2                  | 57,8                          |
| 3B — kontrola | 57,8          | —                   | 42,2      | 42,2          | 57,8                  | 53,8                          |
| mořeno        | 75,3          | —                   | 24,7      | 24,7          | 75,3                  | 70,0                          |

vzešlo v kontrole 53,6 % a v mořené variantě 37,8 % rostlin. Ve fázi dvou pravých listů jsme rostliny s příznaky spály nalézali jen ojediněle.

Na provozních plochách v okresech Praha-západ a Kladno jsme v letech 1970—72 nalézali jen vzácně rostliny odumírající těsně po vzejití. Starší rostliny vůbec neodumíraly. Ve fázi dvou pravých listů jsme nacházeli jen ojediněle rostliny se zaškrčeným a zčernalým hypokotylem, které neodumíraly. Po svlečení primární kůry se uzdravily. Rostliny silně krnící v důsledku napadení spálou jsme nalézali jen zcela výjimečně.

Uvedené souvislosti mezi podmínkami pokusu a průběhem vzcházení a odumírání cukrovky byly potvrzeny ve všech pokusech, které jsme při studiu spály řepné prováděli v letech 1970—72 (Veverka nepublikováno).

Na základě prací Stehlíka a Neuwrtha (1934) je u nás všeobecně za neškodlivější považováno onemocnění rostlin až ve fázi svlékání primární kůry, patrně také proto, že zčernání kořenů je velmi nápadným příznakem onemocnění. Ale již právě tyto autoři upozornili, že „v praxi bývá většina chorob vzcházející řepy přehlédnuta, neboť se projeví tím, že sotva vzešlé klíčky černají a odumírají“. Pouze z hlediska tehdejší agrotechniky považovali onemocnění ve fázi svlékání primární kůry za nejdůležitější. Přesto je překvapující, že preemergentnímu odumírání řepy byla dosud věnována nepatrná pozornost.

Ve všech našich pokusech docházelo k největšímu úbytku počtu rostlin již před vzejitím. Jen v nádobových pokusech za stálé vysoké vlhkosti a teploty půdy, kdy rychle vzešel vysoký počet rostlin, byl úbytek počtu rostlin před vzejitím menší než počet odumřelých vzešlých rostlin. Z tab. I a II je patrné, že nejvíce rostlin odumíralo v prvních dnech po vzejití, pak počet rychle klesal. Protože ještě odumíraly slabé, později vzešlé rostliny, byl v poslední den hodnocení počet odumřelých rostlin relativně vysoký. V dalších dnech již žádné rostliny neodumíraly. V těchto, i v dalších, zde neuváděných pokusech skončilo odumírání nejpozději do počátku tvorby pravých listů. Již Baudyš (1929) a Nölle (1960) upozornili na postupné zvyšování odolnosti cukrovky během raných fází vývoje. Stehlík, Neuwrth (1934) považovali za nejkritičtější až fázi svlékání primární kůry, ale pouze po oslabení rostlin nepříznivými vnějšími podmínkami. Byli toho názoru, že žádná z hub není schopna napadnout rostliny za normálních podmínek, čímž nepřímo potvrdili, že rostliny jsou v této fázi již odolné.

V polních podmínkách, na rozdíl od nádobových pokusů, většinou vzešlé rostliny neodumíraly. Pouze za stálého, vlhkého počasí během vzcházení jsme nalézali ojedinělé rostliny odumírající těsně po vzejití. V žádném případě jsme nenalezli rostliny odumírající ve fázi 2—4 pravých listů. Při srovnání s údaji jiných autorů a s nádobovými pokusy lze předpokládat, že i v polních podmínkách může odumřít značné procento rostlin během prvních dnů po vzejití, tj. asi do počátku tvorby pravých listů. Odumření většího počtu starších rostlin lze považovat za málo pravděpodobné, nanejvýš podmíněné silným poškozením rostlin nějakými nepříznivými vlivy. Výsledky našich polních pokusů a pozorování jsou v souladu s tvrzením Stehlíka a kol. (1956), že „spála nemá při dobré agrotechnice žádný význam“ (myšleno tím odumírání vzešlých rostlin).

Odumírající rostliny jsme nenalezli ani v pokusech s bezorebným systémem, kde půda byla velice ztvrdlá. Naproti tomu v nádobových pokusech odumíraly vzešlé rostliny za jakýchkoliv podmínek. Většinou odumřel vysoký počet rostlin. Objasnění tohoto rozdílu mezi nádobovými a polními pokusy má při dalším studiu spály zcela zásadní význam.

Mezi počtem rostlin odumřelých před vzejitím a po vzejití existují velmi složité vztahy, které podrobně rozebírá Leach (1947). Přesto lze tvrdit, že největší a z praktického hlediska zcela rozhodující úbytek počtu rostlin nastává v polních podmínkách vždy před vzejitím. Je to způsobeno také tím, že kromě odumření klíčků po napadení patogenními houbami snižují počet vzešlých rostlin i nepříznivé půdní podmínky, zvláště fyzikální stav a nízká vlhkost půdy. V našich dosud nezveřejněných pokusech vzešlo v nesterilované půdě z mořeného osiva vlivem půdních patogenů o 20–40 % rostlin méně než za stejných podmínek ve sterilované půdě. Naopak i při použití sterilované půdy a mořeného osiva se s poklesem půdní vlhkosti snižoval počet vzešlých rostlin. Optimální vlhkost půdy pro vzejití a růst řepy během raných fází vývoje je zpravidla vyšší než 80 % abs. vodní kapacity (Žuková 1951, Matěj a kol. 1971). V našich klimatických podmínkách je za teploty příznivé pro vzházení pouze výjimečně udržena tak vysoká vlhkost povrchových vrstev půdy během celého vzházení. Za různých podmínek se sice mění poměr počtu rostlin odumřelých po napadení patogenními houbami ve srovnání s počtem rostlin, které nezvešly z jiných důvodů, zdá se však, že téměř vždy mají velký význam obě skupiny škodlivých činitelů.

Vliv půdních patogenů a nepříznivých ekologických podmínek se často projevovat nevejítím, popřípadě odumíráním rostlin v menších ohniscích podobně jako to sledovali Jančařík a Temlová (1963) v lesních školkách. Jednou z příčin je také skutečnost, že infekce může přecházet z odumírajících rostlin na zdravé.

Účinek moření thiramem se na vzešlých rostlinách projevil pouze po rychlém vzejití za velmi příznivých podmínek. Počet odumírajících rostlin může být mořením thiramem snižen nanejvýš po první dva dny po vzejití (obr. 1). Od infekce do odumření rostlin uplynou za těchto podmínek maximálně 1–2 dny. Z toho vyplývá, že moření thiramem může rostliny chránit nejdéle asi do počátku vzházení. Při delší době vzházení nesnížilo moření počet odumírajících rostlin ani těsně po vzejití. Celkový počet odumřelých vzešlých rostlin byl stejný nebo i vyšší než v kontrole. Ve všech pokusech však vlivem účinku mořidla během nejranějších fází vývoje vzházely vyšší počet rostlin. Poněvadž moření thiramem působí hlavně před vzejitím, nepřekvapuje, že vždy nesnižuje počet rostlin (ve fázi 2–4 pravých listů) se zčernalým nebo i zaškraceným kořenem, ale někdy je zvyšuje, jak ukazují výsledky ÚKZÚZ v r. 1968. Podle Bernardové (ústní sdělení) někdy může být jejich počet snížen.

Lze předpokládat, že rostliny, které neodumřely díky účinku thiramu, unikly napadení nebo byly infikovány až později, což se projevilo jen napadením pletiv primární kůry. V kontrole tyto rostliny odumřely často ještě před vzejitím, takže výsledné procento rostlin se zčernalými a zaškracenými kořeny bylo nižší. Z uvedeného vyplývá, že význam moření thiramem spočívá především v ochraně semen a klíčků v období před vzejitím.

## Literatura

- ANONYM, 1968, Sborník informací o výsledcích zkoušek zahraničních pesticidních přípravků. ÚKZÚZ Bratislava 65 str.
- BAUDYŠ E., 1929, Hospodářská fytopathologie. Brno 326 str.
- BYFORD W. J., 1965–1970, Seedling diseases and fungicide seed treatments. Rothamsted Exp. St. Report 1965 : 215, 1967 : 269, 1969 : 313, 1970 : 1 : 250.

- ČULKINA V. A., 1967, Resultaty izučeniya nekotorych osobennostej ekologiji kornějeda. Mik. i fitopatologia 1 : 487-491.
- JELECKAJA L. E., 1969, Vlijaniye protravlivaniya semjan sacharnoj svekly na razvitiye kornějeda pri različnoj temperture v Krasnodarskom kraje. In: Novyje prijemy i metody borby s boleznjami sacharnoj svekly. Kiev : 160-167.
- GATES F. L., HULL R., 1954, Experiments on black leg disease of sugar-beet seedlings. Ann. appl. Biol. 41 : 541-561.
- HORN A., 1969, Krankheiten und Schädlinge der jungen Rübe. Zuckerrübe 18, 3 : 13-14.
- ILJALETINOV Š. N., AGATAJEV M., 1968, Ustojčivost rajonirovannyh i perspektivnyh sortov sacharnoj svekly k kornějedu i korněvoj gnili. Vest. s.-ch. nauki 11, 9 : 17-20.
- JANČAŘIK V., TEMLOVÁ B., 1963, Metoda pravděpodobného určení ohnisek půdních patogenních hub. Rostl. výr. 9 : 812-817.
- LAVRINENKO A. P., CHOVANSKAJA K. N., 1969, Metody i rezultaty selekciji sacharnoj svekly na ustojčivost k kornějedu i kagatnoj gnili na Lgovskoj opytno-selekcionnoj stanciji. In: Novyje prijemy i metody bořby s boleznjami sacharnoj svekly. Kiev : 84-87.
- LEACH L. D., 1947, Growth rates of host and pathogen as factors determining the severity of pre-emergence damping-off. Jour. Agr. Res. 75 : 161-179.
- MATEW T., DIMITROW S., DARJONOV K., DULOW S., 1971, Vlijaniye na predcistvenata počvena vlažnost verchu ponikvaneto na njakoi selkostpansku kulturi. Naučni trudove, Rastěnijevodstvo 20 : 81-88.
- NÖLLE H., 1960, Über den Wurzelbrand der Zuckerrübe und seine Bekämpfung. Phyt. Zeit. 38 : 161-200.
- STEHLÍK V., NEUWIRTH F., 1934, Oekologie vzházějící řepy vzhledem k jejím chorobám. Listy cukrovarnické, zvláštní otisk, str. 153.
- STEHLÍK V., HAVRÁNEK A., BENC S., 1956, Řepářství. Praha, str. 430.
- ŠEVČENKO V. N., 1969, Itogi i zadači selekciji sacharnoj svekly na ustojčivost k boleznjam. In: Novyje prijemy i metody bořby s bojeznjami sacharnoj svekly. Kiev : 84-86.
- TVERSKOJ D. L., 1949, O vzbuditěle kornějeda sacharnoj svekly *Aphanomyces cochlioides* Drechs. Doklady VASCHNIL 14, 8 : 9-18.
- WIESNER K., 1965, Der Besatz von Beta-Rübensaatgut mit Wurzelbranderreger und der Einfluß von Umweltfaktoren auf das Auftreten des samenbürtigen Wurzelbrandes, Archiv f. Pflanzensch. 1 : 131-154.
- WIESNER K., 1967, Der Einfluß einiger auf Zuckerrübensaatgut einwirkender faktoren auf das Auftreten des samenbürtigen Wurzelbrandes der Beta-Rüben. In: Proc. of the sec. inter. symposium on sugar beet protection, Novi Sad : 411-426.
- ŽUKOVA K. P., 1951, Vlijaniye kislotnosti i vlažnosti počvy na poražajnost rostkov sacharnoj svekly vzbuditěljami kornějeda (*Pythium debaryanum* Hesse i *Phoma betae* Fr.). Doklady VASCHNIL 16, 5 : 34-38.

Došlo dne 26. 9. 1972

VEVERKA K. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Vliv moření a vlhkosti půdy na průběh vzházení a odumírání cukrovky*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 179-186, 1973.

Sledovali jsme průběh odumírání cukrovky během vzházení a raných fází vývoje. V nádobových pokusech byl nejvyšší počet vzešlých rostlin i konečný počet rostlin zjištěn při nejvyšší vlhkosti půdy. S klesající vlhkostí půdy rychle klesal i počet vzešlých rostlin. Nejvíce vzešlých rostlin odumíralo během prvních 3-4 dnů po vzejití, později odumírání klesalo a skončilo před počátkem tvorby pravých listů. Moření thirarem zvyšovalo počet vzešlých rostlin. Pouze při rychlém vzejití se účinek moření projevil ještě i během prvních dvou dnů po vzejití snížením počtu odumírajících rostlin. Později nebo po delší době vzházení odumíral v mořených variantách stejný nebo i vyšší počet rostlin než v kontrolách. Konečný počet rostlin byl vždy vyšší v mořené variantě. Moření někdy zvyšuje počet rostlin se zčernalými a zaškrcenými kořeny, které se však po svlečení primární kůry uzdraví. V polních podmínkách v letech 1970-72 odumíraly vzešlé rostliny jen vzácně. K největším škodám docházelo před vzejitím. I za příznivých polních podmínek a výsevu mořeného osiva vzešlo o 30-70 % rostlin méně než za příznivých podmínek ve sterilované půdě.



ВЕВЕРКА К. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Влияние протравливания семян и почвенной влажности на процесс появления всходов и отмирания сахарной свеклы. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (3) : 179-186, 1973.

В работе изучался ход отмирания сахарной свеклы в процессе появления всходов и ранних фаз развития. В опытах в вегетационных сосудах наибольшее число взошедших растений, равно как и самое большое конечное число растений было установлено при наибольшей влажности почвы. С понижающейся почвенной влажностью быстро падало и число взошедших растений. Больше всего свекловичных всходов погибло в течение первых 3—4 дней после их появления, затем отмирание уменьшалось и прекратилось перед началом образования настоящих листьев. Протравливание тирамом повышало число взошедших растений. Только при быстрых всходах действие протравливания проявлялось еще и в течение первых двух дней после появления всходов в сокращении числа отмирающих растений. Позднее, или при недружном появлении всходов на протяжении большего времени в протравливаемых вариантах отмирало одинаковое, а то и еще большее число растений, чем в контрольных вариантах. Конечное число растений было всегда выше в протравленном варианте. Протравливание иногда повышает число растений с почерневшими и сжатыми корнями, которые, однако, после снятия первичной коры выздоравливают. В полевых условиях в 1970—1972 гг. всходы погибали только в редких случаях. Самые большие повреждения возникали до появления всходов. Даже в благоприятных полевых условиях и при высеве протравленных семян возшло на 30—70 % растений меньше, чем при благоприятных условиях в стерилизованной почве.

VEVERKA K. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Der Einfluß der Beizung und der Bodenfeuchtigkeit auf den Vorgang des Aufgangs und des Absterbens der Zuckerrübe*. *Ochrana rostlin (Praha)* 9 (3) : 179-186, 1973.

Es wurde der Vorgang des Absterbens der Zuckerrübe während des Aufgangs und der frühen Entwicklungsphasen verfolgt. In den Gefäßversuchen wurde die höchste Anzahl der aufgegangenen Pflanzen und die höchste Schlußzahl der Pflanzen bei höchster Bodenfeuchtigkeit festgestellt. Mit der abnehmenden Bodenfeuchtigkeit verminderte sich auch schnell die Anzahl der aufgegangenen Pflanzen. Die meisten aufgegangenen Pflanzen starben in den ersten 3—4 Tagen nach dem Aufgang ab. Später ließ das Absterben nach und es hörte vor dem Beginn der Bildung der echten Blätter auf. Die Beizung mit Thiram erhöhte die Anzahl der aufgegangenen Pflanzen. Nur beim schnellen Aufgang kam die Wirkung der Beizung noch sogar während der ersten zwei Tagen nach dem Aufgang durch die Verminderung der Anzahl von absterbenden Pflanzen zum Ausdruck. Später oder nach einer längeren Aufgangszeit starb in den gebeizten Varianten die gleiche oder noch höhere Menge von Pflanzen als in den Kontrollvarianten ab. Die Schlußzahl der Pflanzen war immer höher in den gebeizten Varianten. Die Beizung erhöht manchmal die Anzahl der Pflanzen mit schwarzen und eingeschnürten Wurzeln, die jedoch geheilt werden, sobald sich die primäre Rinde abgelöst hat. Unter den Feldbedingungen in den Jahren 1970—1972 starben die aufgegangenen Pflanzen nur vereinzelt ab. Zu den größten Beschädigungen kam es vor dem Aufgang. Auch unter den günstigen Feldbedingungen und nach der Aussaat des gebeizten Saatguts gingen um 30—70 % Pflanzen weniger auf als unter den günstigen Bedingungen im sterilisierten Boden.

---

*Adresa autora:*

Ing. Karel V e v e r k a, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

---



# VYUŽITÍ HERBICIDŮ V MÁKU SETÉM

J. SCHREIER

SCHREIER J. (Research Station for Oil Crops, Opava). *The Use of Herbicides in Poppy Stands*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 187-194, 1973.

Logarithmic trials were undertaken to check suitable rates of the herbicide Dicuran 80 WP (chlortoluron) applied in three terms (pre-emergent, post-emergent, pre-emergent + post-emergent). The optimum rates of herbicide application were tested in pilot trials under various soil and climatic conditions in Czechoslovakia. The dose of 1—1.25 kg/ha is recommended for pre-emergent application; a higher dose can be used only in arid regions with insufficient rainfall in the period after sowing. For post-emergent application it is recommended to use the dose of 1.50 kg/ha under all conditions (at relative humidity higher than 60 %); this dose can be applied to poppy plants with fully developed 4<sup>th</sup> true leaf. For repeated application (pre-emergent + post-emergent) it is recommended to apply the chemical as a leaf spray to plants at the stage of the full development of the 6<sup>th</sup> true leaf. Slight phytotoxicity of Dicuran in the mentioned doses and terms of application did not affect poppy plants. — Selectivity in pre-emergent application was observed in the chemical Nitrofen, even in mixtures with Dicuran. Carrot grown as underseeding was resistant to both chemicals in the recommended applications.

weeds; chlortoluron; Nitrofen

Ve velkovýrobní pěstitelské technologii máku představuje boj proti plevelům nejožehavější úsek, který nelze úspěšně zvládnout tradičními agrotechnickými zásahy. K jeho řešení se v současnosti nabízejí herbicidy.

Zemánek (1971) uvádí, že zatím nebyl získán vhodný herbicid. První orientační výsledky s aplikací chlortoluronu, nitrofenu aj. v máku jsme získali v r. 1970. Ze zkoušených látek se nám jevil chlortoluron jako nejslibnější. O ověření nitrofenu není v literatuře zmínky a podle ústního sdělení obchodního zástupce fy. Mince, výrobce přípravku, nejsou známy případy ověřování u máku.

Chlortoluron (přípravek Dicuran) zkoušel Zemánek (1971) v maloparcelkovém pokusu; dávka 1 kg/ha byla nepatrně fytotoxická, dávka 2 kg/ha středně a dávka 4 kg/ha silně fytotoxická. Dicuran v dávkách 1 a 2 kg/ha nesnižoval však výnosy semene tří odrůd máku ('Azur', 'Blankyt', 'Hanácký modrý'). Tento přípravek považuje za dosud nejslibnější herbicid pro mák, u něhož bude nutno stanovit optimálnější dávku, zvláště s ohledem na různé druhy půd a klimatické podmínky. Předložená práce se zabývá problematikou právě z tohoto hlediska.

## MATERIÁL A METODA

K ověřování herbicidů Dicuranu 80 WP (80% chlortoluron) a TOK E-25 (25% nitrofen) v máku byly zakládány v jednom místě logaritmické polní pokusy a maloparcelový pokus a na 24 místech poloprovozní pokusy. Logaritmické pokusy byly založeny na zahradě VSO v Opavě (271 m n. m., půda jílovitohlinitá, řepařský výrobní typ) podle doporučení metodiky Zemánka (1967).

Hlavní druhy plevelů:

R. 1970: rozrazil rolní (*Veronica arvensis* L.), popenec břechtanovitý (*Glechoma hederacea* L.), merlík bílý (*Chenopodium album* L.), pefour malolůbný (*Galinsoga parviflora* Cav.), hluchavka nachová (*Lamium purpureum* L.), heřmánek pravý (*Matricaria chamomilla* L.), ptačinec žabinec (*Stellaria media* L.), lipnice roční (*Poa annua* L.).

R. 1971: pýr plazivý (*Agropyron repens* L.), jitrocel větší (*Plantago major* L.), merlík bílý (*Chenopodium album* L.), ptačinec žabinec (*Stellaria media* L.), pefour malolůbný (*Galinsoga parviflora* Cav.), hluchavka nachová (*Lamium purpureum* L.), rozrazil rolní (*Veronica arvensis* L.), popenec břechtanovitý (*Glechoma hederacea* L.), zemědělský lékařský (*Fumaria officinalis* L.), smetánka lékařská (*Taraxacum officinale* Wab.), heřmánek pravý (*Matricaria chamomilla* L.), lipnice roční (*Poa annua* L.).

Herbicidy v logaritmických pokusech byly aplikovány ruční stříkačkou v 5–6 odstupňovaných dávkách v poměru 1,78 v 600 l/ha vody, v ostatních pokusech pak postřikovačem na nosiči nářadí RS 09 a závěsnými traktorovými postřikovači dávkou vody 400 l/ha. Postemergentně byly herbicidy aplikovány v logaritmických pokusech ve fázi plného vývinu 7. páru pravých listů máku a v poloprovodných pokusech ve fázi 6. páru pravých listů.

I. Údaje o logaritmických pokusech. — Data on the logarithmic trials

| Ukazatel                            | Pokusný rok                                    |                                    |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|
|                                     | 1970   | 1971                               |
| Pokusné místo                       | Opava  | Opava                              |
| Výrobní typ                         | řepařský                                       | řepařský                           |
| Druh půdy                           | jílovitohlinitá                                | jílovitohlinitá                    |
| Odrůda                              | Azur   | Azur                               |
| Předplodina                         | siláž. kukuř. hnojená<br>chlév. mrvou 400 q/ha | siláž. kukuřice<br>bez chlév. mrvy |
| Hnojení:                            |  |                                    |
| N — (síran amonný)                  | 60 kg/ha č. ž.                                 | 60 kg/ha č. ž.                     |
| P — (superfosfát)                   | 23 kg/ha č. ž.                                 | 31 kg/ha č. ž.                     |
| K — (draselná sůl 40%)              | 100 kg/ha č. ž.                                | 100 kg/ha č. ž.                    |
| Datum setí (š. ř. 35 cm)            | 22. 4.   | 17. 4.                             |
| Hloubka setí                        | 1,0–1,5 cm                                     | 1,0–1,5 cm                         |
| Vzcházení                           | 30. 4.   | 29. 4.                             |
| Aplikace herbicidu:                 |  |                                    |
| preemergentní                       | 22. 4.   | 26. 4.                             |
| postemergentní                      |  | 27. 5.                             |
| Růstová fáze                        |  | plný vývin 7. pravého<br>listu     |
| Relativní vlhkost                   |  | 69 %                               |
| Srážky a průměrné denní<br>teploty: |  |                                    |
|                                     | mm      °C                                     | mm      °C                         |
| 1. – 10. 4.                         | 14,7      3,2                                  | 6,6      9,9                       |
| 11. – 20. 4.                        | 6,2      6,8                                   | 1,8      8,6                       |
| 21. – 30. 4.                        | 5,4      9,3                                   | 14,7      8,5                      |
| 1. – 10. 5.                         | 13,1      9,3                                  | 24,3      9,1                      |
| 11. – 20. 5.                        | 16,3      12,8                                 | —      18,8                        |
| 21. – 31. 5.                        | 13,5      12,2                                 | 34,0      17,1                     |

Účinek herbicidů na plevy byl hodnocen mezi 3. a 4. týdnem po aplikaci v procentech jejich pokrývnosti a vyjádřen podle bonitační stupnice EWRC a fytotoxicita pro mák podle téže stupnice. V maloparcelkovém pokusu a poloprovodních pokusech je hodnocen také vliv na výnos semene, a to v prvním případě podle výnosu z jednotky plochy (q/ha) a v druhém případě vyhodnocením průměrného výnosu semene na jednu tobolku (základní soubor 300 tobolek) na několika staveništích. Z kvalitativních ukazatelů byl hodnocen obsah tuku v sušině semene a obsah morfinu v tobolkách.

Pokusným místem maloparcelkového pokusu byl Uhlířov, okr. Opava (půda hlinitojílovitá, řepařský výrobní typ). Velikost pokusných parcel byla 25 m<sup>2</sup>, počet opakování 4, šířka řádků 45 cm. Pro rozšíření plevelohubného spektra byla použita směs herbicidů Dicuran 1,0 kg/ha + TOK E-25 4,5 l/ha, která byla aplikována preemergentně v 600 l/ha vody. Porost máku byl prosvětlen prosekávkou a jedenkrát proplečkován; kontrolní varianty bez herbicidu byly při prosvětlování okopány.

Poloprovodní pokusy byly zakládány v různých půdně klimatických podmínkách ČSSR v letech 1970 a 1971, a to na plochách 1—2 ha. Preemergentní dávka Dicuranu byla 1,0 kg/ha a postemergentní 1,5 kg/ha.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Největší pozornost byla věnována pokusům s přípravkem Dicuran. Z výsledků logaritmického pokusu s preemergentní aplikací Dicuranu v r. 1970 vyplývá, že na začátku vegetace v daných podmínkách je nejpříznivější účinek na plevy v mezích přijatelné fytotoxicity mezi dávkami 0,63—1,12 kg/ha, přičemž hodnotě ED 80 odpovídá dávka 1 kg/ha. Dávka 1,12 kg/ha nepatrně snížila počet vzešlých rostlin máku a zbrzdila jejich růst, zatímco při dávce 2 kg/ha vzešlo jen malé množství rostlin máku, které byly silně zbrzděny ve vzrůstu. Tyto příznaky fytotoxicity se pozvolna zmírňovaly, takže při dávce 1,12 kg se v době květu projevvalo jen nepatrné zbrzdění. Reziduální účinek na plevele se projevovat ještě v době sklizně.

V logaritmických pokusech v r. 1971 byl ověřován Dicuran s různou dobou aplikace:

Preemergentní dávka 0,80 kg/ha vykazovala 95 % účinek bez zjevných příznaků fytotoxicity, ta se objevila až při následující dávce 1,42 kg/ha jako zřetelné zbrzdění růstu, kde poškození činilo 10 %. Účinek této dávky na plevele byl 97,5 %, u vyšších dávek byl 100 %, ale s vysokou fytotoxicitou (67,5 až 100 %), projevující se nepatrným vzházením máku. Reziduální účinek na plevele v době sklizně se projevil i při dávkách pod 1 kg/ha bez patrné fytotoxicity. U dávky 1,42 kg/ha se však udržely příznaky fytotoxicity bez zmírnění až do konce vegetace a podle celkového stavu porostu je nutno ji hodnotit jako

II. Sklizňové údaje z maloparcelkového pokusu s preemergentní aplikací směsi herbicidů v r. 1971. — The harvest data from a small-plot trial with the pre-emergent application of herbicide mixtures in 1971

| Varianta                               | Výnos semene<br>q/ha | Obsah tuku<br>v sušině<br>% | Obsah morfinu<br>% |
|--|----------------------|-----------------------------|--------------------|
| Dicuran 1,0 kg/ha + TOK E-25<br>4,5/ha | 12,24                | 45,10                       | 0,50               |
| Neošetřeno — kontrola                  | 12,89                | 45,36                       | 0,53               |
| <i>d</i> při <i>P</i> 0,05             | 1,89                 | 0,60                        | 0,09               |
| <i>d</i> při <i>P</i> 0,01             | 3,47                 | 1,11                        | 0,20               |

nepřijatelnou. Vyšší dávky se projevíly v době sklizně silným zbrzděním růstu malého počtu zbylých rostlin máku.

Při postemergentní aplikaci ve fázi 7. pravého listu máku byl již plevel poměrně vzrostlý se 100 % pokryvností, což snižovalo účinek přípravku. Významnou se ukázala dávka 1,50 kg/ha, jejíž účinek (85 %) za uvedených podmínek byl víc než dostatečný s nepatrným poškozením okrajů starších listů máku drobnými nekrotizacemi. Poškození činilo 2,5 %. Další dávka 2,67 kg/ha měla 95 % účinek, ale s těžšími příznaky fytotoxicity (10 %), která je již nepřijatelná. Dávka 4,75 kg/ha měla velmi dobrý účinek na plevele (97,5 %), ale mák již odumíral (fytotoxicity 67,5 %). Reziduální účinek Dicuranu v době sklizně byl poměrně slabý, protože při postřiku byl povrch půdy v důsledku úplného zaplevelení jen omezeně zasažen. Celkově jak v účinku, tak i fytotoxicitě se ukázala jako nejpřijatelnější dávka 1,50 kg/ha.

Při dvojí aplikaci Dicuranu (preemergentně 1 kg/ha) měla postemergentní dávka 1,50 kg/ha lepší účinek (95 %) než samotná postemergentní aplikace, neboť v době postřiku byla nízká pokryvnost (35 %) a omezený vzrůst plevelů; fytotoxicita však byla větší (5 %). Při vyšší postemergentní dávce 2,67 kg/ha byl zaznamenán nejen zvýšený účinek (97,5 %), ale i fytotoxicita (10 %). Ještě vyšší dávka (4,75 kg/ha) úplně zničila mák. Reziduální účinek při dvojí aplikaci byl proti samotné postemergentní aplikaci vyšší, neboť půda byla v důsledku omezené pokryvnosti plevelů v době postemergentní aplikace přípravkem více zasažena. Příznaky fytotoxicity v celém rozsahu pokusu v průběhu vegetace neustupovaly a zůstaly až do sklizně téměř na původním stupni.

Stupňované preemergentní dávky Dicuranu ve směsi s jednou dávkou 4,5 l/ha přípravku Nitrofen, měly stejný trend účinku jako samotný Dicuran, ale o stupeň vyšší, a to v důsledku potlačení rozvoje plevelů z čeledi hluchavkovitých (*Lamiaceae*). Fytotoxicita této směsi zůstala na úrovni samotného Dicuranu. Podobně tomu bylo s reziduálním účinkem na plevele.

Stupňované postemergentní dávky Dicuranu po preemergentní aplikaci směsi Dicuran 1,0 kg/ha + TOK E-25 4,5 l/ha vykazaly srovnatelné výsledky jako při dvojí aplikaci samotného Dicuranu, ale s lepším účinkem na hluchavkovité plevele, jak je uvedeno v hodnocení předešlého pokusu.

Samotný TOK E-25 při preemergentní aplikaci v logaritmických pokusech v r. 1970 měl, počínaje dávkou 4,45 l/ha, velmi dobrý účinek (97,5 %) na rozrazil rolní (*Veronica arvensis* L.) a popenec břechanovitý (*Glechoma hederacea* L.), které během vegetace 100 % pokrývaly kontrolní parcely. Celkový účinek se nejlépe projevil při hodnocení ve fázi plného vývinu 5. páru pravých listů máku a odpovídal 65 % při dávkách 3,36 a 4,45 l/ha a 75 % při dávkách 7,92 a 14,10 l/ha. Fytotoxicita se neprojevila ani při nejvyšší dávce 14,10 l/ha. Z toho lze usuzovat, že TOK E-25 je pro mák selektivní. Tato selektivita se potvrdila ve screeningových pokusech téhož roku (zde neuvedených), kde mák nevykazoval nejmenší příznaky fytotoxicity ani při dávce 20,0 l/ha.

V maloparcelkovém pokusu v r. 1971 byla z technických důvodů zařazena jen preemergentní aplikace Dicuranu 1,0 kg/ha ve směsi s TOK E-25 (4,5 l/ha), která měla 90 % účinek. Příznaky fytotoxicity na rostlinách, známé z průběhu ověřování, se neprojevily. Tento výsledek potvrzují také vyhodnocené kvantitativní i kvalitativní údaje, uvedené v tab. II, kde jsou rozdíly ve srovnání s kontrolou statisticky neprůkazné.

Při poloprovozním ověřování Dicuranu v různých půdních a klimatických podmínkách ČSSR bylo dosaženo vcelku příznivých výsledků (tab. III a IV). Zejména sklizňové údaje v tab. IV ukazují nepatrné výkyvy jak v kvantitativ-

## III. Poloprovozní ověřování herbicidu Dicuran 80 WP. — Pilot testing of the herbicide Dicuran 80 WP

| Rok       | Místo            | Okres             | Výrobní typ*)   | Druh půdy       | Termín aplikace**) | Účinek herbicidu na plevely     | Fytotoxicita pro mák |
|-----------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|
|           |                  |                   |                 |                 |                    | v hodnotách podle stupnice EWRC |                      |
| 1970      | Sádek            | Opava             | B               | hlinitá         | postemergentně     | 4                               | 2                    |
| 1971      | Ostrov u Macochy | Blansko           | B               | hlinitá         | preemergentně      | 2                               | 3                    |
|           | Záboří           | Čes. Budějovice   | B               | hlinitopísčítá  | postemergentně     | 5                               | 1                    |
|           | Všestary         | Hradec Králové    | Ř               | hlinitá         | preemergentně      | 3                               | 2                    |
|           | Klenov           | Jindřichův Hradec | B               | písčitohlinitá  | preemergentně      | 3                               | 1                    |
|           | Trnčí            | Klatovy           | B               | písčitohlinitá  | preemergentně      | 5                               | 1                    |
|           | Horní Kruty      | Kolín             | Ř               | hlinitopísčítá  | preemergentně      | 3                               | 1                    |
|           | Uhlířská Lhota   | Kolín             | Ř               | písčítá         | preemergentně      | 3                               | 1                    |
|           |                  |                   | Ř               | písčítá         | postemergentně     | 3                               | 2                    |
|           | Žalkovice        | Kroměříž          | Ř               | hlinitopísčítá  | postemergentně     | 2                               | 3                    |
|           | Nahořany         | Náchod            | Ř               | hlinitá         | preemergentně      | 3                               | 3                    |
|           | Podhorany        | Nitra             |                 | jílovitohlinitá | postemergentně     | 5                               | 1                    |
|           | Šurany           | Nové Zámky        | K               | hlinitojílovitá | postemergentně     | 5                               | 1                    |
|           | Libhošť          | Nový Jičín        | B               | písčitohlinitá  | postemergentně     | 3                               | 2                    |
|           | Brumovice        | Opava             | B               | hlinitá         | postemergentně     | 4                               | 2                    |
|           | Sádek            | Opava             | B               | hlinitá         | preemergentně      | 3                               | 1                    |
|           | Stěbořice        | Opava             | Ř               | jílovitohlinitá | preemergentně      | 3                               | 1                    |
|           | Horoméřice       | Praha — západ     | Ř               | hlinitojílovitá | preemergentně      | 5                               | 1                    |
|           | Sebečice         | Rokycany          | B               | hlinitopísčítá  | preemergentně      | 7                               | 1                    |
|           | Bohdíkov         | Šumperk           | B               | písčitohlinitá  | postemergentně     | 2                               | 2                    |
|           | Velká Kraš       | Šumperk           | Ř               | jílovitohlinitá | preemergentně      | 6                               | 1                    |
|           | Bačkovice        | Třebíč            | B               | hlinitá         | preemergentně      | 3                               | 3                    |
|           | Stařeč           | Třebíč            | B               | hlinitá         | preemergentně      | 5                               | 1                    |
|           | Orlovice         | Vyškov            | B               | hlinitojílovitá | preemergentně      | 9                               | 1                    |
| Pustiměř  | Vyškov           | Ř                 | hlinitá         | postemergentně  | 3                  | 1                               |                      |
| Rostěnice | Vyškov           | Ř                 | jílovitohlinitá | preemergentně   | 7                  | 1                               |                      |

\*) K — kukuřičný  
 Ř — řepařský  
 B — bramborářský

\*\*) Dávky: preemergentně 1,00 kg/ha ve 400 l vody  
 postemergentně 1,50 kg/ha ve 400 l vody

## IV. Sklizňové údaje z poloprovozního ověřování přípravku Dicuran 80 WP v r. 1971. — The harvest data from the pilot checking of the chemical Dicuran 80 WP in 1971

| Pokusné místo    | Průměrná váha semen v tobolce v g |      |               |                             |      |       | Kvalitativní ukazatele ošetřeného máku |                     |
|------------------|-----------------------------------|------|---------------|-----------------------------|------|-------|--|---------------------|
|                  | ošetřeno                          |      |               | neošetřeno                  |      |       | tuk v sušině semene %                  | morfin v makovině % |
|                  | $\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$ | s    | $\bar{x}$ v % | $x \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$ | s    | x v % |  |                     |
| preemergentně    |                                   |      |               |                             |      |       |  |                     |
| Ostrov u Macochy | 3,50 ± 3 · 0,050                  | 0,87 | 95,89         | 3,65 ± 3 · 0,054            | 0,94 | 100   | 97,5                                   | 108,5               |
| Klenov           | 3,10 ± 3 · 0,047                  | 0,82 | 95,97         | 3,23 ± 3 · 0,043            | 0,75 | 100   | 100,5                                  | 102,4               |
| Horní Kruty      | 3,90 ± 3 · 0,044                  | 0,77 | 109,24        | 3,57 ± 3 · 0,042            | 0,74 | 100   | 100,5                                  | 89,2                |
| Stěbořice        | 3,22 ± 3 · 0,043                  | 0,75 | 113,70        | 2,83 ± 3 · 0,051            | 0,89 | 100   | 99,0                                   | 110,4               |
| Stařeč           | 3,48 ± 3 · 0,074                  | 1,07 | 99,71         | 3,49 ± 3 · 0,058            | 0,85 | 100   | 100,1                                  | 118,6               |
| Bačkovice        | 2,44 ± 3 · 0,043                  | 0,70 | 82,71         | 2,95 ± 3 · 0,056            | 0,92 | 100   | 101,3                                  | 110,8               |
| Průměr           |                                   |      | 99,53         |                             |      | 100   | 99,8                                   | 104,2*)             |
| postemergentně   |                                   |      |               |                             |      |       |  |                     |
| Šurany           | 3,09 ± 3 · 0,065                  | 1,13 | 104,39        | 2,96 ± 3 · 0,054            | 0,94 | 100   | 102,3                                  | 103,1               |
| Libhošť          | 3,33 ± 3 · 0,040                  | 0,71 | 112,12        | 2,97 ± 3 · 0,039            | 0,68 | 100   | 100,0                                  | 108,2               |
| Bohdíkov         | 3,34 ± 3 · 0,064                  | 1,11 | 100,30        | 3,33 ± 3 · 0,051            | 0,88 | 100   | 101,7                                  | 94,6                |
| Průměr           |                                   |      | 105,60        |                             |      | 100   | 101,3                                  | 101,9               |

\*) s vyloučením údaje 118,6



ních, tak i kvalitativních ukazatelích máku při ošetření Dicuranem. Přitom postemergentní aplikace vykazala příznivější výnosové výsledky.

Slabý účinek preemergentní dávky v sušších podmínkách je obecným jevem u herbicidů, které se nezapravují do půdy. Fytotoxicita při preemergentní aplikaci se projevila jako nepatrné zbrzdění růstu, které se v četných případech udrželo po celou dobu vegetace. Výnosové vyhodnocení v těchto případech ukázalo nepatrné snížení průměrné váhy semene v tobole. Příčinou fytotoxicity bylo ve třech případech splavení přípravku srážkami ke klíčovému semeni. Na kvalitativních ukazatelích se tento vliv neprojevil. Při postemergentní aplikaci se v polovině případů projevila nejnižší stupeň fytotoxicity jako drobné nekrotické skvrny na špičce, popřípadě i převalších okrajích nejstarších listů máku. Tyto příznaky se však neprojeví negativně na sledovaných kvantitativních i kvalitativních ukazatelích. Při nedostatečném účinku této aplikace nebyla dodržena zásada postřikovat při vzdušné vlhkosti alespoň 60 %.

Z výsledků lze usuzovat, že preemergentní dávka Dicuranu 1,0 kg/ha je pro mák vhodná a doporučitelná s výjimkou suchých oblastí s nedostatkem srážek v době od zasetí do vzejití máku. V těchto podmínkách doporučujeme zvýšit dávku na 1,25 kg/ha. Zvýšení je odvozeno z logaritmických pokusů, kde dávka 1,12 kg/ha vykazovala v příznivých podmínkách přijatelný stupeň fytotoxicity a dávka 1,42 kg/ha měla vyšší, téměř nepřijatelný stupeň fytotoxicity. Naproti tomu postemergentní aplikace Dicuranu v dávce 1,50 kg/ha se ukázala vhodná ve všech půdních a klimatických podmínkách. Pro lepší účinek je však třeba ošetřovat při vyšší vzdušné vlhkosti, tj. nad 60 %. Tato aplikace Dicuranu podle zde neuvedeného sledování citlivosti k dávce v různé růstové fázi máku měla lepší účinek než preemergentní a lze s ní počítat již od fáze plného vývinu čtvrtého pravého listu máku. Při silném zaplevelení pozemku je možno použít Dicuranu ve dvojí aplikaci (preemergentně a postemergentně) ve shora uvedených dávkách, přičemž na list by se mělo pro zmírnění fytotoxicity postřikovat v pozdější růstové fázi máku, tj. po plném vývinu 6. pravého listu.

Dosažené výsledky v uvedených stupních a stanovištních podmínkách ověřovacích pokusů s preemergentní aplikací Dicuranu se shodují s poznatky, které získal Zemánek (1971) především s nižší ověřovací dávkou 1 kg/ha.

TOK E-25 vzhledem k jeho selektivitě pro mák v preemergentní aplikaci je možno použít ve vyšší dávce (od 6 kg/ha) buď jako komponentu do herbicidní směsi s Dicuranem, a tak rozšířit její plevelohubné spektrum především proti hluchavkovitým, nebo aplikovat proti nim preemergentně TOK E-25 a na další plevele použít postemergentně Dicuran.

Oba herbicidy jak jednotlivě, tak ve směsi byly ve zkoušených termínech aplikace selektivní pro mrkev pěstovanou jako podsev máku, což má další praktický význam.

Dicuran byl u nás v r. 1972 celostátně povolen a zaveden do praxe v uvedených doporučených dávkách pro všechny tři termíny aplikace (preemergentně, postemergentně a preemergentně + postemergentně).

#### Literatura

- HRUBÝ K., KONVIČKA O., 1954, Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc.
- ZEMÁNEK J., 1967, Příspěvek k metodám logaritmických polních pokusů s herbicidy. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 2 : 193-199.
- , 1971, Maloparcelkové polní pokusy s chemickým hubením plevelů v máku setém. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 7 : 179-185.

Došlo dne 26. 9. 1972

SCHREIER J. (Výzkumná stanice olejin, Opava). *Využití herbicidů v máku setém*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 187-194, 1973.

V logaritmických pokusech byly ověřovány vhodné dávky herbicidu Dicuran 80 WP (chlortoluron) ve třech termínech aplikace (preemergentně, postemergentně a preemergentně + postemergentně). Optimální dávky pak byly ověřovány v poloprovozních pokusech v různých půdních a klimatických podmínkách ČSSR. Pro preemergentní aplikaci se doporučuje dávka 1–1,25 kg/ha, přičemž vyšší dávku lze použít jen v sušších oblastech při nedostatku srážek v období po setí, pro postemergentní aplikaci 1,50 kg/ha ve všech podmínkách (při relativní vlhkosti nad 60 %) počínaje plným vývinem 4. pravého listu máku. Při dvojí aplikaci (preemergentně + postemergentně) se doporučuje postříkovat na list ve fázi plného vývinu 6. pravého listu. Slabá fytotoxicita Dicuranu v uvedených dávkách a termínech aplikace nepůsobila škodlivě na mák. — U přípravku TOK E-25 byla zjištěna selektivita při preemergentní aplikaci, a to i ve směsi s Dicuranem. Při doporučené aplikaci obou přípravků byla mrkev v podsevu vůči nim odolná.

plevely; chlortoluron; nitrofen

ШРЕЙЕР Я. (Научно-исследовательская станция масличных культур, Опава). *Использование гербицидов в посевах мака садового*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 187-194, 1973.

В логарифмических опытах проверялись правильные дозы гербицида Дикуран 80 WP (хлортолурун) в три срока применения (до появления всходов, после появления всходов и до + после появления всходов). Оптимальные дозы затем проверялись в полупроизводственных опытах в различных почвенно-климатических условиях ЧССР. Для довсходового применения рекомендуется доза 1–1,25 кг/га, причем повышенную дозу можно применить только в засушливых областях при недостатке дождевых осадков после высева, для после-всходового применения рекомендуется доза 1,50 кг/га при всех условиях (при относительной влажности свыше 60 %) начиная с полного развития 4-го настоящего листа мака. При двукратном применении (довсходовом + послевсходовом) рекомендуется внекорневая обработка гербицидом в фазе полного развития 6-го настоящего листа. Слабая фитотоксичность Дикурана в указанных дозах и сроках применения не оказывала на мак вредного действия. — У препарата Нитрофен была установлена селективность при довсходовом применении, а именно даже в смеси с Дикураном. При рекомендованном применении обоих препаратов морковь в подсева оказалась по отношению к ним устойчивой.

сорняки; хлортолурун; нитрофен

SCHREIER J. (Forschungsstation für Ölfrüchte, Opava). *Die Applikation von Herbiziden im Mohn*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 187-194, 1973.

Bei den logarithmischen Versuchen wurden die geeigneten Dosen des Herbizids Dicuran 80 WP (Chlortoluron) in drei Applikationsterminen (präemergent, postemergent und präemergent + postemergent) überprüft. Die optimalen Dosen wurden dann in den Feldversuchen unter verschiedenen Boden- und Klimabedingungen der Tschechoslowakischen Republik überprüft. Für die präemergente Applikation wird eine Dosis 1–1,25 kg/ha empfohlen, wobei eine höhere Dosis nur in den trockeneren Gebieten mit Niederschlagsmangel in der Zeit nach der Aussaat, für die postemergente Applikation eine Dosis von 1,50 kg/ha unter allen Bedingungen (bei einer relativen Feuchtigkeit über 60 %), beginnend von der vollen Entwicklung des 4. echten Mohnblattes, verwendet werden kann. Bei zwei Applikationen (präemergent + postemergent) wird die Spritzung in der Phase der vollen Entwicklung des 6. echten Blattes empfohlen. Eine schwache Phytotoxizität von Dicuran in angeführten Dosen und Applikationsterminen hat keine schädliche Wirkung auf den Mohn ausgeübt. Bei dem Schutzmittel TOK E-25 wurde bei der präemergenten Applikation eine Selektivität festgestellt und zwar im Gemisch mit Dicuran. Bei der empfohlenen Applikation der beiden Präparate war die Möhre in der Untersaat gegen diese Mittel widerstandsfähig.

Unkräuter; Chlortoluron; Nitrophen

*Adresa autora:*

Ing. Jan Schreier, VÚTPL — Výzkumná stanice olejin, Opava

# ROZDÍLY V OBSAHU VOLNÝCH AMINOKYSELIN A CUKRŮ V LISTECH ODRŮD ČOČKY RŮZNĚ NAPADENÝCH LISTOPASY

H. HAVLÍČKOVÁ

HAVLÍČKOVÁ H. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně). *Differences in the Content of Free Amino Acids and Sugars in the Leaves of Lentil Varieties Attacked by Sitona Beetles to Different Degrees*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 195-200, 1973.

The paper deals with the study of the biochemical causes of different degrees of the feeding of *Sitona* beetles (*Sitona* spp.) on two varieties of lentil (*Lens esculenta* Moench — large-grained var. *macrosperma* (Baumg.) Bar. 'Krasnogradskaya' and small-grained var. *microsperma* (Baumg.) Bar. 'Moravská drobnozrnná', and on one variety of vetch (*Vicia sativa*, ssp. *leganiana* Rap. et Leng.) 'Kaštický čočák'. Free amino acids and monosaccharides were examined in the leaves of the plants at the stages of the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> leaf. — The differences in the proportions of free amino acids and monosaccharides were determined, both between the growth stages of the plants and between the test variants.

Při studiu příčin rozdílného žíru nosatce rodu *Sitona* na dvou odrůdách čočky jedlé a čočáku byly dosud sledovány některé základní charakteristiky listů testovaných rostlin (Havličková — v tisku). Ukázalo se, že vyšší stupeň žíru byl pozitivně ovlivněn vyšší hladinou celkového dusíku a nižší hladinou redukujících cukrů. Na základě těchto výsledků je další pozornost věnována vlivu základních metabolitů na rozdílný stupeň napadení testovaných rostlin listopasy. První část tohoto studia je zaměřena na zjišťování rozdílů v obsahu volných aminokyselin a jednoduchých cukrů v listech testovaných rostlin.

Při posuzování potravní preference hmyzu byla věnována oběma skupinám těchto základních metabolitů velká pozornost. Bylo zjištěno, že některé druhy hmyzu jsou schopny dobře rozlišovat mezi potravou s vhodným a nevhodným zastoupením aminokyselin a cukrů (House 1967). Podle výsledků Ma Wei-Chuna (1969) a Schoonhoven (1969) umožňují hmyzu získávat dokonalou informaci o zastoupení jednotlivých látek v potravě specifické chemoreceptory. U listopasů byl potvrzen výrazný vliv biochemického složení potravy na intenzitu žíru na komonici (Manglitz, Gorz 1964, Akeson a kol. 1969), čočce (Havličková 1972) a na některých dalších bobovitých rostlinách (Radcliffe, Haldway 1967). Také při zpětných testech se ukázalo, že tito nosatci reagují na změny v chemickém složení přijímané potravy, zvláště na přítomnost některých cukrů (Akeson a kol. 1970).

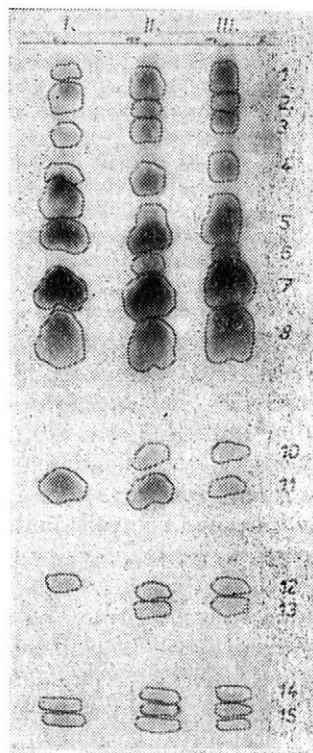
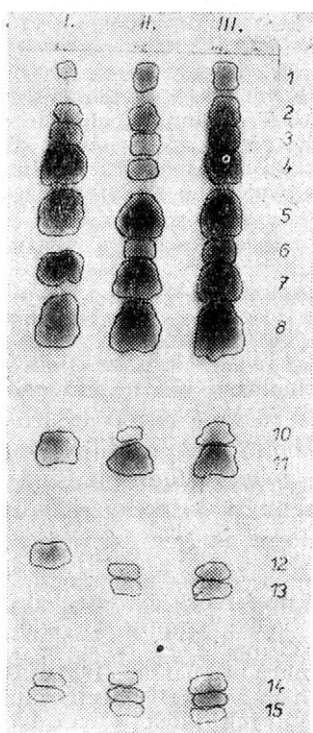
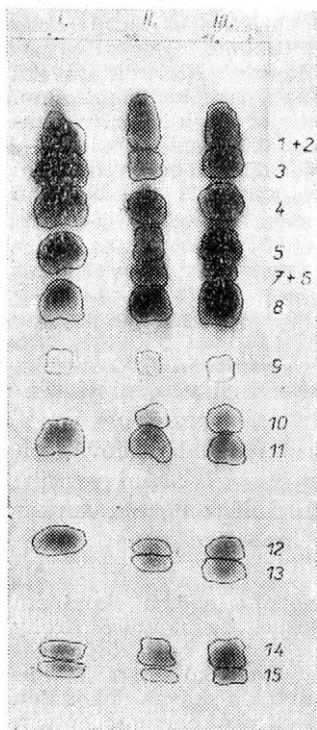
V předložené práci jsou rozdíly v biochemickém složení sledovány na rostlinách, u nichž byl ověřen různý stupeň žíru (Havličková 1972).

## MATERIÁL A METODA

K pokusům byly vybrány dvě odrůdy čočky jedlé (*Lens esculenta* Moench), a to drobnozrnná (var. *microsperma* [Baumg.] Bar. 'Moravská drobnozrnná') a velkozrnná (var. *makrosperma* [Baumg.] Bar. 'Krasnogradskaja') a jedna odrůda čočáku

(*Vicia leganiana* Rap. et. Leng. 'Kaštický čočák'). Rostliny byly sledovány ve fázi 2., 3. a 4. listu. K analýze bylo použito listů rostlin pěstovaných na živném roztoku připraveném podle Brucha (Laštůvka, Minář 1967) za konstantních podmínek teploty ( $22 \pm 2^\circ\text{C}$ ) a osvětlení (4000 lx). Listy rostlin byly po inaktivaci vodní parou homogenizovány a extrahovány 24 hod. 80% ethylalkoholem (při  $4^\circ\text{C}$ ). Extrakty byly čištěny filtrací, odpařeny při  $50^\circ\text{C}$  a odpary rozpuštěny v přesně stanovených objemech 80% ethylalkoholu. Takto upravených vzorků se užívalo ke stanovení kvality jednoduchých cukrů. Vzorky pro analýzu volných aminokyselin byly dále čištěny přes sloupec katexu (Dowex 50). Získané extrakty byly odpařeny a odpary rozpuštěny v přesně stanoveném objemu 10% isopropylalkoholu.

Při stanovení aminokyselin i cukrů se používalo jednorozměrné sestupné papírové chromatografie na papíře Whatman 2. Při analýze volných aminokyselin bylo nutno použít i chromatografie dvourozměrné. Objem nanášeného vzorku se stanovil podle hodnot sušiny získaných z paralelně odebraného čerstvého materiálu. Z rozpouštědlových soustav byla vybrána směs butylalkoholu s kyselinou octovou a vodou (4:1:5) pro jednorozměrnou chromatografii. Při chromatografii dvouroz-



1. Volné aminokyseliny v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 2. listu. — Free amino acids in the leaves of vetch (I), small-grained (II) and large-grained (III) lentil at the stage of the 2<sup>nd</sup> leaf

2. Volné aminokyseliny v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 3. listu. — Free amino acids in the leaves of vetch (I), small-grained (II) and large-grained (III) lentil at the stage of the 3<sup>rd</sup> leaf

3. Volné aminokyseliny v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 4. listu. — Free amino acids in the leaves of vetch (I), small-grained (II), and large-grained (III) lentil at the stage of the 4<sup>th</sup> leaf

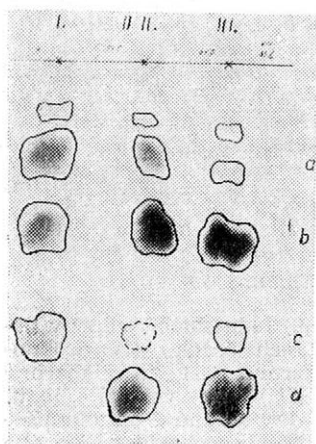
Legenda: 1 - cystein, 2 - asparagin, 3 - kyselina asparagová, 4 - glutamin, 5 - glycin + serin, 6 - threonin, 7 - kyselina glutamová, 8 -  $\alpha$ -alanin, 9 - prolin, 10 - tyrozín, 11 - kyselina  $\gamma$ -aminomáselná, 12 - tryptofan, 13 - methionin + valin, 14 - fenylalanin, 15 - leuciny



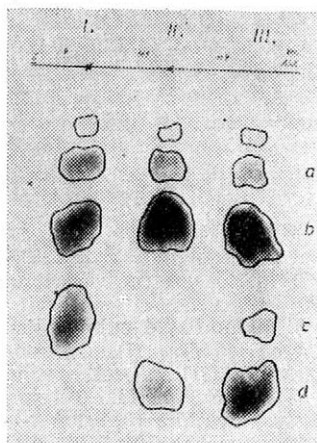
měrné se použilo fenolu syceného vodou. Pro identifikaci jednotlivých skvrn byly do vzorku při nanášení přidávány standardy jednotlivých sloučenin. Volné aminokyseliny byly detekovány 0,2% ninhydrinem v acetonu. K detekci cukrů se skupinou CHO se použilo šfavelanu anilinu, cukry s ketoskupinou se odkrývaly  $\alpha$ -naftolem (Hais, Macek 1959). Kvantita jednotlivých sloučenin se hodnotila vizuálně.

## VÝSLEDKY

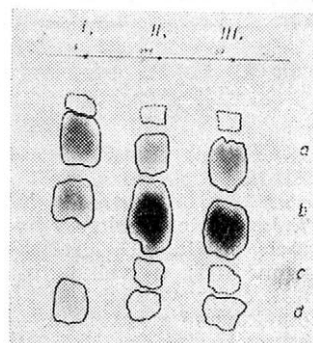
Z volných aminokyselin byly v listech čočky a čočáku indentifikovány cystein, kyselina asparagová a glutamová, serin, glycin, threonin,  $\alpha$ -alanin, prolin, kyselina  $\gamma$ -aminomáselná, tyrozín, tryptofan, methionin + valin, fenylalanin a leuciny a z amidů asparagin a glutamin. Hladina některých aminokyselin v rostlinách nepravidelně kolísala. Pravidelné změny závislé na rostlinném materiálu a růstové fázi byly pozorovány u prolinu, methioninu + valinu, tyrozínu, tryptofanu a fenylalaninu. Prolin byl zjištěn pouze v listech nejmladších rostlin (obr. 1). Tyrozín a tryptofan u čočáku chyběly. Hladina těchto aminokyselin byla ve fázi 2. a 3. listu vyšší u velkozrnné čočky než u drobnozrnné (obr. 1, 2). Ve fázi 4. listu se intenzita skvrn tyrozínu a tryptofanu u obou odrůd čočky vyrovnala (obr. 3). Společná skvrna methioninu + valinu byla zvláště ve fázi 2. listu podstatně výraznější u čočáku v porovnání s oběma odrůdami čočky. Pouze ve stopách byl v listech čoček přítomen fenylalanin. U čočáku tato aminokyselina chyběla. Nejvíce fenylalaninu obsahovaly listy velkozrnné čočky (obr. 1, 2).



4. Jednoduché cukry v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 2. listu, detekované šfavelanem anilinu. — Monosaccharides in the leaves of vetch (I), small-grained (II) and large-grained (III) lentil at the stage of the 2<sup>nd</sup> leaf, detected by aniline oxalate



5. Jednoduché cukry v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 3. listu, detekované šfavelanem anilinu. — Monosaccharides in the leaves of vetch (I), small-grained (II) and large-grained (III) lentil at the stage of the 3<sup>rd</sup> leaf, detected by aniline oxalate

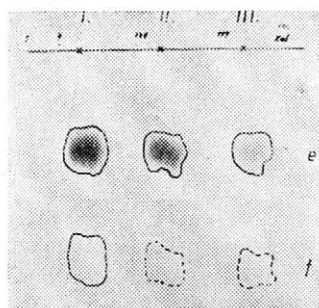


6. Jednoduché cukry v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 4. listu, detekované šfavelanem anilinu. — Monosaccharides in the leaves of vetch (I), small-grained (II) and large-grained (III) lentil at the stage of the 4<sup>th</sup> leaf, detected by aniline oxalate

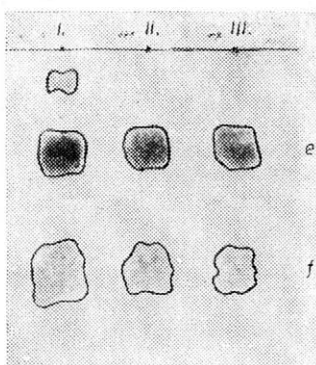
Legenda: a - maltóza, b - glukóza, c - arabinóza, d - xylóza

Ve všech testovaných rostlinách a ve všech růstových fázích obsahovaly listy čočky a čočáku čtyři jednoduché cukry — maltózu, sacharózu, glukózu a fruktózu. Nepravidelně a v různých koncentracích byla zastoupena arabinóza a xylóza. Obsah maltózy, glukózy, sacharózy a do jisté míry i fruktózy se měnil v závislosti na pokusném materiálu a stáří rostlin. Hladina maltózy byla nejvyšší u nejmladších rostlin, během růstu klesala. Nejvíce maltózy obsahovaly ve všech pokusech listy čočáku. Ve fázi 2. listu bylo nejméně maltózy ve velkozrnné čočce (obr. 4). Ve fázi 3. listu se koncentrace maltózy v listech obou odrůd čočky vyrovnaly (obr. 5) a ve fázi 4. listu byl u velkozrnné čočky obsah tohoto cukru vyšší než u drobnozrnné (obr. 6). U glukózy byly poměry právě opačné (obr. 4, 5, 6). Nejvyšší koncentraci sacharózy měly ve všech testech listy čočáku. Nejméně tohoto cukru obsahovala ve fázi 2. a 3. listu velkozrnná čočka (obr. 8, 7). Ve fázi 4. listu se hladina sacharózy u obou odrůd čočky vyrovnala (obr. 9). V tomto období se koncentrace sacharózy ve všech sledovaných rostlinách podstatně zvýšila.

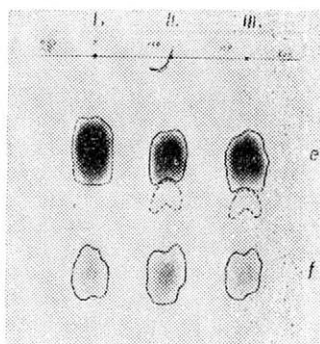
Ze získaných výsledků vyplývá, že se testované rostliny mezi sebou lišily v kvalitativním a kvantitativním zastoupení některých volných aminokyselin a jednoduchých cukrů. Na podkladě získaných údajů by bylo třeba ověřit účinky tyrozínu, tryptofanu, fenylalaninu a glukózy jako možných inhibitorů a methioninu, valinu, sacharózy a maltózy jako stimulantů žíru.



7. Jednoduché cukry v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 2. listu, detekované  $\alpha$ -naftolem. — Monosaccharides in the leaves of vetch (I), small-grained (II) and large-grained (III) lentil at the stage of the 2<sup>nd</sup> leaf, detected by  $\alpha$ -naphthol



8. Jednoduché cukry v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 3. listu, detekované  $\alpha$ -naftolem. — Monosaccharides in the leaves of vetch (I), small-grained (II) and large-grained (III) lentil at the stage of the 3<sup>rd</sup> leaf, detected by  $\alpha$ -naphthol



9. Jednoduché cukry v listech čočáku (I), drobnozrnné (II) a velkozrnné (III) čočky ve fázi 4. listu, detekované  $\alpha$ -naftolem. — Monosaccharides in the leaves of vetch (I), small-grained (II) and large-grained (III) lentil at the stage of the 4<sup>th</sup> leaf, detected by  $\alpha$ -naphthol

Legenda: e - sacharóza, f - fruktóza

## DISKUSE

V rámci sledování biochemických příčin různého stupně napadení čočky a čočáku listopasy byly sledovány volné aminokyseliny a jednoduché cukry v listech testovaných rostlin. Při porovnání údajů o skladbě volných aminokyselin semen těchto rostlin (Valenta a kol. 1960) a jejich listů se projevil



některé rozdíly. V listech čočky se nepodařilo zachytit lyzín,  $\beta$ -alanín a methioninsulfát zjištěný v semenech. V semenech čočáku chyběl při srovnání s analýzou listů methionin, kyselina  $\gamma$ -aminomáselná a oba amidy. Navíc byl v semenech čočáku obsažen arginin. Růst rostlin byl provázen poklesem hladiny prolinu. Toto zjištění je v souladu s údaji získanými při analýze obilovin, (Činčerová 1958 aj.).

Z volných cukrů byly vždy přítomny sacharóza, fruktóza, maltóza a glukóza. Tytéž cukry byly zachyceny v nadzemních částech vojtěšky (Melvin 1965) a fazolu (Morgan, Tukey 1964). Podobně jako u fazolu (Melvin 1965) i u čoček a čočáku se nepodařilo většinou zachytit pentózy.

Analýzou volných aminokyselin a cukrů byly zjištěny rozdíly v biochemickém složení listů jednotlivých pokusných variant a zachyceny změny během růstu rostlin. Tyto výsledky by mohly být ve vztahu s různým stupněm žíru listopasů na čočce a čočáku a se změnami preference odrůd čočky zjištěnými během růstu rostlin (Havlíčková 1972). Souvislost mezi intenzitou žíru listopasů a biochemickým složením potravy byla potvrzena pokusy Akessona a kol. (1968) a zároveň byla dokázána schopnost listopasů reagovat na změny v chemickém složení přijímané potravy (Akesson a kol. 1970). Na podkladě získaných výsledků vyplývá nutnost ověřit účinek vybraných sloučenin, v jejichž koncentracích byly zjištěny rozdíly, zpětnými testy na stupeň žíru listopasů.

## Literatura

- AKESON W. R., GORZ H. J., HASKINS F. A., MANGLITZ G. R., 1968, A water-soluble factor in *Melilotus officinalis* leaves which stimulates feeding by the adult sweetclover weevil. J. econ. Ent. 61 : 1111-1112.
- AKESON W. R., HASKINS F. A., GORZ H. J., MANGLITZ G. R., 1970, Feeding response of the sweetclover weevil to various sugars and related compounds. J. econ. Ent. 63 : 1079-1080.
- ČINČEROVÁ A., 1958, Volné aminokyseliny v prvních vývojových fázích pšenice. Sb. ČSAZV - Rostl. výr. 4 : 1267-1276.
- HAIŠ I. M., MACEK K., 1959, Papírová chromatografie. Praha.
- HAVLÍČKOVÁ H., 1972, Ověřování žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) v polních podmínkách laboratorními testy. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 8 : 221-230.
- , 1972, Proměnlivost žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na čočce jedlé. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 8 : 107-112.
- , 1973, Biochemická charakteristika čočky jedlé (*Lens esculenta* Moench) a čočáku (*Vicia legumina* Rap. et Leng.). Rost. výr. 12, (v tisku).
- HOUSE H. L., 1967, The role of nutritional factors in food selection and preference as related to larvae of an insect, *Pseudosarcophaga affinis* (Diptera, Sarcophagidae), on synthetic diets. Can. Ent. 99 : 1310-1321.
- LAŠTŮVKA Z., MINÁŘ J., 1967, Metoda vodních kultur vyšších rostlin. Biologia 8, 83 str.
- MA WEI-CHUN, 1969, Some properties of gustation in the larva of *Pieris brassicae*. Ent. Exp. and Appl. 12 : 584-590.
- MELVIN J. F., 1965, Variations in the carbohydrate content of lucerne and the effect on ensilage. Austr. J. agric. Res. 16 : 951-959.
- MORGAN J. V., TUKEY H. S. Jr., 1964, Characterisation of leachate from plant foliage. Plant. Physiol. 39 : 590-593.
- RADCLIFFE F. B., HALDWAY F. G., 1967, Sweetclover weevil resistance in *Melilotus adans*, *Medicago* L., and *Trigonella* L. Agricultural experiment. Station-University of Minnesota. Technical Bulletin 255, 26 str.
- SCHOONHOVEN L. M., 1969, Gustation and foodplant selection in some lepidopterous larvae. Ent. Exp. and Appl. : 555-564.

VALENTA M., KUTÁČEK M., ICHTA F., ŠÍRKOVÁ V., 1960, Některé obsahové látky různých odrůd čoček (*Lens esculenta* Moench), čočáků (vikví s čočkovitými zrny — *Vicia sativa* var. *segetalis* a var. *cordata*) a vikve čočkové (*Ervum ervilia* L.). Sb. ČSAZV Rostl. výr. 6 : 697-688.

Došlo dne 11. 11. 1972

HAVLÍČKOVÁ H. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Rozdíly v obsahu volných aminokyselin a cukrů v listech odrůd čočky různě napadených listopasy*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 195-200, 1973.

Práce je zaměřena na studium biochemických příčin různého stupně žíru listopasů (*Sitona* spp.) na dvou odrůdách čočky jedlé (*Lens esculenta* Moench), a to drobnozrnné (var. *mikrosperma* [Baumg.] Bar. 'Moravská drobnozrnná' a velkozrnné (var. *makrosperma* [Baumg.] Bar. 'Krasnohradská') a jedné odrůdy čočáku (*Vicia leguminana* Rap. et Leng. 'Kaštický čočák'). Byly sledovány volné aminokyseliny a jednoduché cukry v listech rostlin ve fázi 2., 3. a 4. listu. Byly stanoveny rozdíly v zastoupení volných aminokyselin a jednoduchých cukrů jak v rámci růstu rostlin, tak mezi jednotlivými pokusnými variantami.

ГАВЛИЧКОВА Г. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Различия в содержании несвязанных аминокислот и сахаров в листьях сортов чечевицы, в разной степени пораженных клубеньковыми долгоносиками. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 195-200, 1973.

Работа направлена на изучение биохимических причин разной степени жировки клубеньковых долгоносиков (*Sitona* spp.) на двух сортах чечевицы съедобной (*Lens esculenta* Moench), а именно мелкосемянной (var. *mikrosperma* [Baumg.] Bar.) 'Моравская мелкозерная' и крупносемянной (var. *makrosperma* [Baumg.] Bar.) 'Красноградская' и одного сорта вики (*Vicia leguminana* Rap. et Leng.) 'Кашицкий чочак'. Изучалось наличие несвязанных аминокислот и простых сахаров в листьях растений в фазе второго, третьего и четвертого листа. — Установлены различия в содержании несвязанных аминокислот и простых сахаров как в рамках роста растений, так и между отдельными опытными вариантами.

HAVLÍČKOVÁ H. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně). *Unterschiede im Gehalt an freien Aminosäuren und Zuckern in den Blättern der Linsensorten befallen von den Blattrandkäfern*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 195-200, 1973.

Die Arbeit behandelt das Studium der biochemischen Ursachen verschiedenen Fraßgrades von Blattrandkäfern (*Sitona* spp.) auf zwei Linsensorten (*Lens esculenta* Moench) und zwar auf der kleinsamigen (Var. *mikrosperma* [Baumg.] Bar. 'Moravská drobnozrnná') und auf der großsamigen (Var. *makrosperma* [Baumg.] Bar. 'Krasnohradská') und auf einer Sorte der *Vicia leguminana* Rap. et Leng. ('Kaštický čočák'). Es wurden die freien Aminosäuren und die einfachen Zucker in den Pflanzenblättern in der 2., 3. und 4. Blattphase verfolgt. Es wurden die Unterschiede in der Vertretung der freien Aminosäuren und der einfachen Zucker sowohl im Rahmen des Pflanzenwachstums als auch unter den einzelnen Versuchsvarianten bestimmt.

---

Adresa autora:

RNDr. Helena Havlíčková, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

---

# ODOLNOST NĚKTERÝCH ODRŮD JABLONÍ PROTI *VENTURIA INAEQUALIS* (COOKE.) WINT. PODMÍNĚNÁ POZDNÍM RAŠENÍM

J. VONDRÁČEK

VONDRÁČEK J. (Research Institute of Pomology, Holovousy). *The Resistance of Some Apple-Tree Varieties to Venturia inaequalis (Cooke) Wint. Conditioned by Late Budding*. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 201-206, 1973.

'Spätblühender Taffetapfel', budding later by 24 days than the medium-late-budding varieties, remains practically free from scab on semi-bush trees; it escapes the primary ascospore infection. After a severe conidium infection (in a thick spacing with highly susceptible hybrids), even this variety showed a high rate of attack. Hence the resistance of this variety to scab does not depend on the genotype but on late budding. It was also in another variety, 'Court-pendu rouge', characterized by quite late budding, that a marked trend towards lower scab attack prevailed at a rate proportionale to the budding time of the variety.

scab-resistance; apple-trees; breeding

Pozdě rašící odrůdy jableňoní unikají škodám způsobovaným pozdními jarními mrazíky a jsou i odolnější proti pozdním zimním mrazům. Briggs a Alston (1967) rovněž zjistili, že nejsou většinou napadány mšicí *Rhopalosiphum insertum* (Wlk.), merou jableňonovou (*Psylla mali* Schmid.) a mšicí jitrocelovou (*Sappaphis mali* Ferr.).

Studovali jsme jarní fenofáze jableňonových odrůd a odolnost proti strupovitosti. Porovnávali jsme rovněž začátek vegetace některých odrůd s dobou letu askospor s cílem zjistit, zda některé pozdě rašící odrůdy mohou uniknout hlavní primární infekci askosporami, která je pro napadení rozhodující. Zabránil-li se této infekci není nutno již proti strupovitosti stromy do konce léta ošetřovat (Keyer, Dijkstrahuis 19553, cit. Hervert 1962), neboť k sekundární infekci konidiiemi dochází stříkajícími kapkami deště pouze v nejbližším okolí zdroje nákazy (obvykle v rámci stromu).

## MATERIÁL A METODA

Na vybraných odrůdách jableňoní jsme v letech 1963—1970 sledovali v Holovousích (310 m n. m., průměrná roční teplota 7,8 °C, průměrný úhrn ročních srážek 700 mm) začátek vegetace, tj. začátek rašení květních a listových pupenů, začátek olistění a začátek a ukončení hlavního květu. Počátek rašení byl zaznamenán v den, kdy se z pupenů ukázaly konečky budoucích listů (asi na 1/4 výhonů). Začátek hlavního květu byl registrován v den, kdy rozkvetlo 25 % květů. Za ukončení hlavního květu byla považována fáze, v níž již bylo 75 % květů odkvetlých.

Ze skupiny středně pozdě rašících (kvetoucích) odrůd jsme sledovali 'Jonathan', 'Golden Delicious', 'Panenské české' a 'Starking Delicious', z později rašících 'Matčino' a z výrazně pozdě rašících odrůd 'Krátkostopku královskou' a 'Hedvábné pozděkvěté'. U těchto odrůd jsme hodnotili v letech 1963—1970 odolnost proti strupovitosti na čtvrtkmenech, vysázených v r. 1956 ve sponu 6 × 6 m na podnoži MI, a v letech 1965—1970 na zákrcích vysázených v r. 1964 ve sponu 4 × 2 m na podnoži MIX. Od každé odrůdy jsme hodnotili na čtvrtkmenech obvykle dva stromy,

na zákrcích 3—5 stromků. Proti chorobám nebylo stříkáno. Způsob hodnocení je uveden v předchozích pracích (Vondráček 1967, Vondráček, Blažek 1973).

Začátek vegetace těchto odrůd jsme srovnali s údobím letu askospor *Venturia inaequalis*, které jsme vypočítali podle vzorců Seidla (1963, 1967).

## VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I je uvedeno nejvyšší zjištěné napadení sledovaných odrůd strupovitostí. Ze středně pozdě rašících odrůd byly odrůdy 'Starking Delicious' a 'Golden Delicious' napadány silně až velmi silně a odrůdy 'Panenské české' a 'Jonathan' středně. Později rašící 'Matčino', o jehož odolnosti, popř. slabší náchylnosti se zmiňují Říha (1919), Hough (1944), Dvořák a Vondráček (1969), Vondráček, Blažek (1973), bylo na vyšších tvarech napadáno nejvýše slaběji, ale na zákrcích středně. Výrazně pozdě rašící 'Krátkostopka královská' byla na čtvrtkmenech napadena jen slabě, na zákrcích však středně. U 'Hedvábného pozděkvětého', které raší ze všech jabloňových odrůd nejpozději (průměrně asi o 24 dnů později než středně pozdě rašící odrůdy a o téměř 9 dnů později než 'Krátkostopka královská'), jsme však na čtvrtkmenech nezjistili prakticky žádné napadení a na zákrcích pouze slabé. Řada autorů (Říha 1919, Kohout 1960, Dvořák, Vondráček 1969, Vondráček, Blažek 1973) pokládá 'Hedvábné pozděkvěté' za rezistentní. Při sledování napadení výrazně pozdě rašících odrůd strupovitostí na různých stanovištích v severovýchodních Čechách po dlouhou řadu let jsme u 'Hedváb-

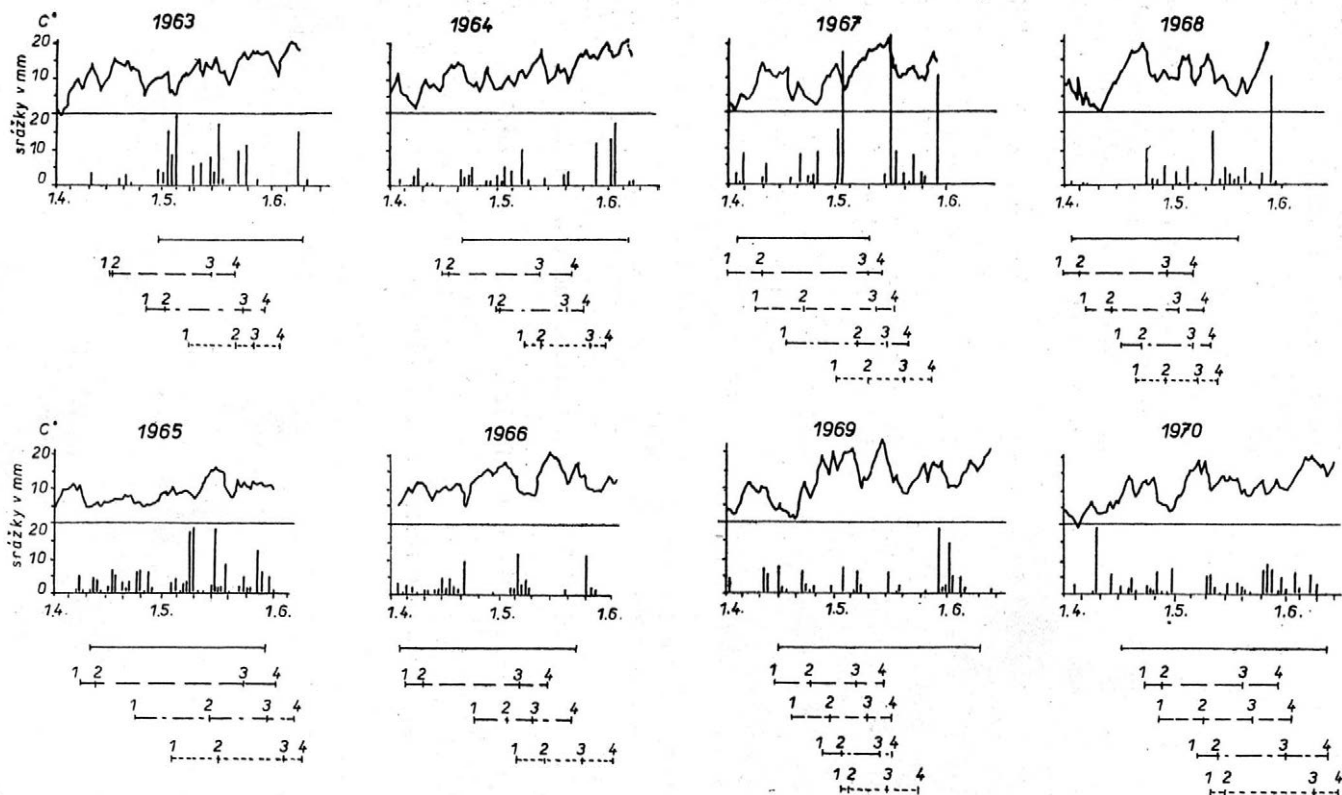
I. Maximální napadení některých odrůd jableň strupovitostí v letech 1963—1970\*.  
— Maximum attack of scab on some apple-tree varieties in 1963—1970

| Odrůda                 | Nejvyšší stupeň napadení v letech |       |                      |         |
|------------------------|-----------------------------------|-------|----------------------|---------|
|                        | 1963—1970<br>čtvrtkmene           |       | 1965—1970<br>zákrsky |         |
|                        | listy                             | plody | listy                | plody   |
| Středně pozdě rašící:  |                                   |       |                      |         |
| Jonathan               | 3/3                               | 3/4   | 4/2                  | 3/4     |
| Golden Delicious       | 5/4                               | 4/5   | 5/4,5                | 5/5     |
| Panenské české         | 3,5/2,5                           | 3/3,5 | 3,5/2,5              | 3,5/3,5 |
| Starking Delicious     | 4/4                               | 4/5   | 4/4                  | 4/4     |
| Později rašící:        |                                   |       |                      |         |
| Matčino                | 3/2                               | 2/3   | 4/2                  | 3/3,5   |
| Výrazně pozdě rašící:  |                                   |       |                      |         |
| Krátkostopka královská | 3/1                               | 2/1   | 4/3                  | 2/4     |
| Hedvábné pozděkvěté    | 2/0—1                             | 1/0—1 | 2/1                  | 2,5/2   |

\* Napadení bylo hodnoceno podle počtu a velikosti skvrn na listech a plodech (čítatel) a podle procenta napadených listů nebo plodů (jmenovatel).

Stupnice: (čítatel): 0 — nenapaden, 1 — napadení velmi slabé (1 skvrna), 5 — velmi silně (nad 16 skvrn)

(jmenovatel): 0 — nenapaden, 0—1 — napadeno do 2 % listů (plodů), 1 — napadeno do 20 % listů (plodů), 5 — napadeno 80—100 % listů (plodů).



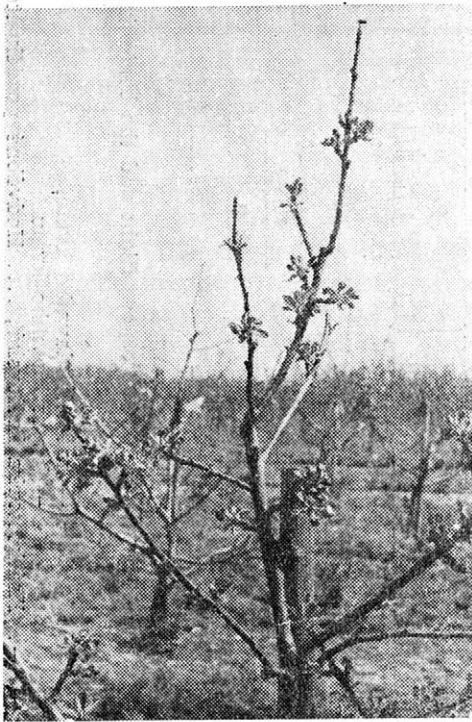
1. Doba letu askospor a začátek vegetace jabloňových odrůd v letech 1963-1970. — The time of ascospore flight and the beginning of the vegetation of apple-tree varieties in 1963-1970

1 — začátek rašení květních pupenů,  
2 — začátek rašení listových pupenů,

3 — začátek hlavního květu,  
4 — konec hlavního květu

———— doba letu askospor, - - - - - 'Panenské', ..... 'Matčino', - . - . 'Krátkostopka královská', .... Hedvábné pozděkvěté





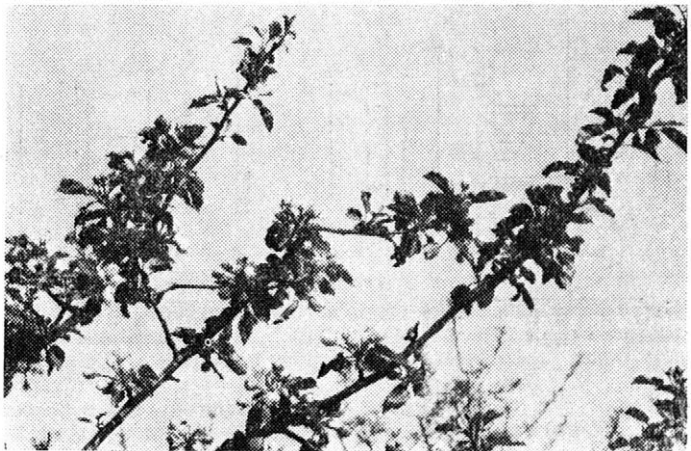
2. Rozkvétání 'Krátkostopky královské'.  
— Flower-bud opening in 'Court-pendu  
rouge'

olistění. Výrazně pozdě rašící odrůdy na rozdíl od odrůd raněji rašících nemají vyvinuty listy ještě ani v údobí květu (obr. 2, 3). V údobí vypočítaného letu askospor je srážkových dnů od začátku olistění středně pozdě rašících odrůd v průměru sledovaných let pětkrát více než srážkových dnů od začátku květu 'Hedvábného pozděkvěťého'. Vývoj listů 'Hedvábného pozděkvěťého' jsme nesledovali zcela přesně. Pozorovali jsme, že se tato odrůda olistuje v průběhu či spíše ke

ného pozděkvěťého' nikdy nezjistili prakticky napadení, což potvrzují i pracovníci v ovocnářské praxi (Vondrák — ústní sdělení 1972), a u 'Krátkostopky královské' jsme zjistili vždy nejvýše napadení slabé.

Na obr. 1 je porovnán začátek vegetace těchto odrůd s vypočítanou dobou letu askospor podle Seidla (1963, 1967). Podle toho mají středně pozdě rašící odrůdy rašit obvykle již před prvním letem askospor, kdežto 'Hedvábné pozděkvěťé' až tři týdny po prvním výletu askospor, popř. později. Pouze v r. 1963 rašila tato odrůda podle obr. 1 jen 8 dní po prvním letu askospor. V tab. II je uveden počet srážkových dnů v letech 1963—1970 umožňujících infekci středně pozdě rašících odrůd a výrazně pozdě rašícího 'Hedvábného pozděkvěťého'. Od začátku rašení těchto odrůd bylo v době předpokládaného letu askospor přibližně dvakrát více srážkových dnů než od začátku rašení 'Hedvábného pozděkvěťého'.

Prakticky však mnohem významnější je množství srážkových dnů od začátku je množství srážkových dnů od začátku



3. Rozkvétání 'Boskoop-ského červeného'.  
— Flower-bud opening in  
'Boskoop Red'



II. Počet srážkových dnů umožňujících infekci askosporami středně pozdě a výrazně pozdě kvetoucích odrůd. — The number of precipitation days enabling infection with ascospores in medium-late-budding and late-budding varieties

| Rok    | Středně pozdě rašící odrůdy |                        | Hedvábné pozděkvěť |                              |
|--------|-----------------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|
|        | počet srážkových dnů        |                        |                    |                              |
|        | od vyrašení                 | od začátku<br>olistění | od vyrašení        | od začátku<br>hlavního květu |
| 1963   | 17                          | 17                     | 12                 | 3                            |
| 1964   | 20                          | 14                     | 9                  | 5                            |
| 1965   | 36                          | 21                     | 21                 | 0                            |
| 1966   | 23                          | 9                      | 5                  | 0                            |
| 1967   | 13                          | 8                      | 2                  | 0                            |
| 1968   | 20                          | 15                     | 15                 | 6                            |
| 1969   | 23                          | 16                     | 14                 | 10                           |
| 1970   | 27                          | 20                     | 17                 | 2                            |
| Celkem | 179                         | 120                    | 95                 | 26                           |
| v %    | 100                         | 100                    | 53,1               | 21,7                         |

konci doby květu. Pravděpodobnost infekce je tedy i v době květu malá, neboť osychání je po dešti rychlejší.

Podle obr. 1 i tab. II mělo v některých letech (zejména v r. 1969) i u 'Hedvábného pozděkvěťového' k infekci askosporami dojít. Jelikož jsme ale u této odrůdy nikdy podstatné napadení nezjistili, je zřejmé, že fáze vývoje listů, v níž může být tato odrůda napadena, nastává pravidelně až po maximu letu askospor.

Hlavní let askospor, jak uvádí Stephan (1969) v souhlase s jinými autory, se zpravidla koncentruje do období mezi stadiem myšího ouška a koncem květu (normálně kvetoucích jabloňových odrůd). Je známo (Stephan 1969), že po ukončení květu dochází k silnému poklesu zásoby askospor, který lze považovat za ukončení fáze maximální zásoby spor. Bývá již vypuštěno 86–96 % spor. V tomto období výrazně pozdě rašící odrůdy teprve rozkvétají a nejsou ještě olistěné. Proto nebylo 'Hedvábné pozděkvěťové' na čtvrtkmenech, kde nebyl možný přenos infekce konidiiemi, prakticky napadeno. Slabé napadení této odrůdy na zákrscích lze vysvětlit konidiovou infekcí ze sousedních stromků, což je ve sponu 4 × 2 m možné. Ve čtrnáctiletém hybridním sadu ve sponu 2 × 1 m jsme však na stromě 'Hedvábného pozděkvěťového', v těsném sousedství s vysoce náchylnými (raněji rašícími) hybridy, zjistili i silnější napadení. Toto napadení, způsobené konidiovou infekcí, svědčí o tom, že tato odrůda nemá rezistenci genotypově založenou, ale podmíněnou pozdním rašením.

Získané poznatky lze využít při dalším studiu rezistence proti strupovitosti i při šlechtění na odolnost proti této chorobě.

#### Literatura

- BRIGS J. B., ALSTON F. H., 1967, Pest avoidance by late flowering apple varieties. Rep. E. Malling Res. Stn for 1966:170-171.  
 DVORÁK A., VONDRÁČEK J., 1969, Jablka. Malá pomologie I. Praha.

- HERVERT V., 1962, Strupovitost jabloní — *Venturia inaequalis* (Cke.) Aderh. In: Benada J., Špaček J. a kol. Zemědělská fytopathologie IV. Choroby ovocných rostlin : 203-211.
- HOUGH L. F., 1944, A survey of the scab resistance of the foliage on seedlings in selected apple progenies. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 44 : 260-272.
- KOHOUT K., 1960, Malá pomologie I. Jablka. Praha.
- ŘÍHA J., 1919, České ovoce III. Jablka. Praha.
- SEIDL V., 1963, Příspěvek k prognóze strupovitosti jabloní [*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint.] I. Prognóza prvních výpustků askospor. In: Vědecké práce VÚO v Holovousích 2 : 285-295.
- , 1967, Příspěvek k prognóze strupovitosti jabloní [*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint.] II. Průběh letu askospor a napadení plodů v závislosti na povětrnostních podmínkách. In: Vědecké práce VÚO v Holovousích 3 : 151-165.
- STEPHAN S., 1969, Verbesserung der gezielten Apfelschorfbekämpfung durch Untersuchung des Ascosporenvorrates. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 23 : 54-59.
- VONDRÁČEK J., 1967, Vliv podnože na mladé semenáče a odrůdy jabloní. In: Vědecké práce VÚO v Holovousích 3 : 89-114.
- VONDRÁČEK J., BLÁŽEK J., 1973, Odolnost jabloňových odrůd proti strupovitosti. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 9 : 125-132.

Došlo dne 18. 9. 1972

VONDRÁČEK J. (Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy). *Odolnost některých odrůd jabloní proti *Venturia inaequalis* (Cooke.) Wint. podmíněná pozdním rašením.* Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 201-206, 1973.

'Hedvábné pozděkvěté', které raší o 24 dnů později než středně pozdě rašící odrůdy, netrpí prakticky na čtvrtkmenech strupovitostí, neboť uniká hlavní primární askosporové infekci. Po silné konidiové infekci (v hustém sponu s vysoce náchylnými hybridy) bylo však relativně silně napadeno. Není tedy rezistence proti strupovitosti u této odrůdy podmíněna genotypově, ale pozdním rašením. I u výrazně později rašící 'Krátkostopy královské' je patrna silná tendence k nižšímu napadení strupovitostí úměrná k době rašení této odrůdy.

rezistence proti strupovitosti; jabloně; šlechtění

VONДРАЧЕК И. (Научно-исследовательский институт плодoводства, Головоусы). Устойчивость некоторых сортов яблонь против парши *Venturia inaequalis* (Cooke.) Wint., обусловленная поздним распусканьем почек. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 201-206, 1973.

Сорт 'Тедвабне позднецвете', распускающийся на 24 дня позже среднепоздние распускающихся сортов, на низкостамбовых деревьях в сущности не страдает от парши, так как избегает главную первичную askospоровую инфекцию. После сильного заражения конидиями (при густой схеме посадки с высоковосприимчивыми гибридами) этот сорт был однако, поражен относительно сильно. Следовательно устойчивость этого сорта против парше не обусловлена генотипом, а поздним распусканьем почек. Также и у явно позднораспускающегося сорта 'Краткостопка краловска' заметна сильная тенденция к пониженному поражению паршой соответственно сроку распусканья почек этого сорта.

устойчивость против парши яблонь; яблони; селекция

VONDRÁČEK J. (Forschungsinstitut für Obstbau, Holovousy). *Resistenz einiger Apfelbaumsorten gegen *Venturia inaequalis* (Cooke.) Wint., bedingt durch das späte Austreiben.* Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 201-206, 1973.

Die Sorte 'Spätblühender Taffetapfel', die 24 Tage später austreibt als die mittelspät austreibenden Sorten, wird auf den Viertelstämmen von der Schorfkrankheit praktisch überhaupt nicht befallen, da sie der Hauptprimärinfektion der Askosporen entkommt. Nach einer starken Konidieninfektion (in einer dichten Standweite mit hoch empfindlichen Hybriden wurde die Sorte jedoch relativ stark befallen. Die Resistenz gegen die Schorfkrankheit bei dieser Sorte ist also nicht genotypisch bedingt, sondern durch das späte Austreiben. Auch bei der ausgeprägt später austreibenden Sorte 'Königlicher Kurzstiel' kann festgestellt werden, daß die starke Tendenz zum schwächeren Befall von der Schorfkrankheit zu der Austreibzeit dieser Sorte proportional ist.

Resistenz gegen die Schorfkrankheit; Apfelbäume; Züchtung

Adresa autora:

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

# AEROSOLY A ULV VODNÍ POSTŘIKY S OBSAHEM ORGANOFOSFÁTŮ V BOJI PROTI MELIGETHES AENEUS FABR.

V. KOULA

KOULA V. (Institute of Plant Protection, Prague-Ruzyně). *Aerosols and ULV Water Sprays Containing Organophosphates in the Control of Meligethes aeneus Fabr.* Ochrana rostlin (Praha) 9 (3):207-214, 1973.

The initial and residual toxicity of oil and water emulsions, containing organic phosphorus and lindane compounds, to blossom beetle (*Meligethes aeneus* Fabr.) was studied in pilot and operational trials. The solutions were applied as aerosols and ultra-low-volume water sprays (ULV); aerial and ground application methods were employed, using ordinary equipments. The application rate was 5.5 kg and 5 lt. per hectare. As to the oil solutions, the highest initial toxicity after 72 hours was obtained from the solution containing 20% of its volume as phenitrothion. The highest residual toxicity after 14 days was shown by the oil solution with 1.5% of lindane. As to water emulsions, the highest initial toxicity after 72 hours was obtained from the emulsion with a content of 7.5% of phenitrothion + 7.5% of chlorphenvinphos, and with a content of 1.5% of lindane. The highest residual toxicity after 14 days was shown by the emulsion with a content of 20% of phenitrothion, 3% of chlorphenvinphos and with a content of 7.5% of phenitrothion + 7.5% of malathion. The oil solution and water emulsion containing 20% of phenitrothion, applied aerielly, were highly phytotoxic and practically unusable for winter rape, variety 'Slapská'. The technological value of rape seeds and oil obtained from these seeds was not affected. The highest residues in rape seeds were left by chlorphenvinphos applied in the form of a cold aerosol. The beetles were not observed to fly at a higher rate from the treated plants to untreated plants in the course of treatment and after treatment. Pilot and operational tests have shown that besides cold aerosols, ULV water sprays containing the mentioned non-phytotoxic substances including phosmet can be used in blossom beetle control.

V předchozích pracích (Koula 1972, 1973) jsou shrnuty výsledky laboratorních, malopolíčkových a polních pokusů se stanovením iniciální a reziduální toxicity organických sloučenin fosforu pro blýskáčka řepkového (*Meligethes aeneus* Fabr.). Přípravky byly aplikovány ve formě studených aerosolů a ultranízkoobjemových vodních postřiků (ULV) zádoovým toximetrem a letecky metodou dvou průletů. Tato práce shrnuje výsledky poloprovozních a provozních pokusů se stanovením iniciální a reziduální toxicity těchto látek pro uvedeného škůdce, aplikovaných letecky i pozemně v uvedených formách. Při zakládání a kontrole provozních pokusů spolupracovali s námi J. Nový, rostlinolékař SOR Chotěšov, A. Vešta a V. Pitr, fytokaranténní inspektoři ÚKZÚZ Plzeň, ing. Petrášková a J. Strejc, technici ochrany rostlin STS Přeštice.

## MATERIÁL A METODA

Poloprovozní pokusy byly založeny na lokalitě Olbramovice, Semtínek, Drachkov a Božkovice, okr. Benešov u Prahy. Zkoušeny byly olejové roztoky a vodní emulze s obsahem 3% chlorfenvinphosu, 5% fosmetu, 20% fenitrothionu a 7,5% fenitrothionu + 7,5% malathionu. Vedle olejových roztoků s obsahem organických sloučenin fosforu byl do pokusů zařazen i roztok s obsahem 1% lindanu a to proto, že je ekonomicky výhodnější a po stránce hygienické není proti němu vážných

výhrad. Srovnávacím přípravkem byl olejový roztok s obsahem 2,5 % DDT + 1 % lindanu. Na jednotlivých lokalitách byly vybrány pravidelné pozemky oseté ozimou řepkou odrůdy 'Slapská', které ležely v rovině nebo na mírném svahu, s výměrou do 7 ha, bez leteckých překážek, s možností ošetření alespoň ze dvou stran. Na pozemcích byl zjištěn počet brouků těsně před ošetřením vždy na 10 m<sup>2</sup> vytyčených ve směru úhlopříčky přenosným m<sup>2</sup> tak, aby byly podchyceny terénní změny a různost napadení. Kontrolních 10 m<sup>2</sup> bylo vytyčeno na příhodných místech každého pozemku, dostatečně oddělených izolačním pásem.

Pokusné plochy řepky ve fázi pupat byly ošetřeny 27. 4. v pozdních odpoledních hodinách a 28. 4. 1971 v dopoledních hodinách letadlem Z 37 opatřeným původním zařízením pro aplikaci aerosolů. Dávka byla 5,5 kg a 6 l/ha, šířka pracovního záběru 29 m, výška letu 5 m nad kulturou, teplota 6 °C, relativní vzdušná vlhkost 76 % a rychlost větru 3 ms<sup>-1</sup>. Napadení škůdcem po ošetření ve vytyčených m<sup>2</sup> bylo kontrolováno za 24, 48 a 96 hod., reziduální toxicita za 1 a 2 týdny. Z rozdílu počtu brouků před ošetřením a po něm, ve srovnání s kontrolou, se vypočetlo procento účinnosti podle Hendersonova a Tiltonova vzorce (Unterstenhöfer 1963), které sloužilo k výpočtu indexu toxicity. Výsledky jsou uvedeny v tab. I.

V době přímé kombajnové sklizně řepky 19.—26. 7. 1971 byly z každého pokusného pozemku odebrány průměrné vzorky semen po 5 kg. Vzorky o váze 1 kg byly odeslány Šlechtitelské stanici ve Slapech ke stanovení klíčivosti, váhy 1000 semen a jejich barvy, do Výzkumného ústavu tukového průmyslu v Ústí nad Labem ke zjištění vlhkosti semen, nečistot a obsahu oleje. Ve vyextrahovaných olejích bylo stanoveno plynovou chromatografií složení mastných kyselin a jejich barva podle ČSN. Výsledky jsou uvedeny v tab. II a III. Pracovníci Výzkumného ústavu agrochemické technologie v Bratislavě stanovili metodou plynové chromatografie (Bátora, Kovačičová 1971) v semenech řepky rezidua fenitrothionu aplikovaného formou studeného aerosolu a ULV vodního postřiku a kombinace fenitrothionu + malathionu aplikovaných formou ULV vodního postřiku. Pracovníci Ústavu hygieny v Praze stanovili biologicky pomocí *Drosophila melanogaster* L. rezidua chlorfenvinphosu aplikovaného formou studeného aerosolu a ULV vodního postřiku. Pracovníci Státního veterinárního ústavu pro lovnou zvěř v Jihlavě stanovili metodou plynové chromatografie rezidua lindanu, aplikovaného ve formě studeného aerosolu. Výsledky jsou uvedeny v tab. IV.

I. Poloprovozní pokusy s iniciální a reziduální toxicitou olejových roztoků a vodstudené aerosoly a ULV vodní postřiky, na blýskáčka řepkového. — Pilot trials ing organic phosphorus compounds applied aerially as cold

| Účinná látka v %                          | Lokalita    | Množství úč. látky v g/ha | % účinnosti | Index toxicity |
|---|-------------|---------------------------|-------------|----------------|
|   |             |                           | za 24 hod.  |                |
| Olejový roztok                            |             |                           |             |                |
| 2,5 % DDT = 1 % lindan                    | Semtínek    | 137,5 + 55                | 48          | 100            |
| 20 % fenitrothion                         | Olbramovice | 1100                      | 65          | 135            |
| 3 % chlorfenvinphos                       | Božkovice   | 165                       | 85          | 177            |
| 1 % lindan                                | Semtínek    | 55                        | 46          | 96             |
| Vodní emulze                              |             |                           |             |                |
| 20 % fenitrothion                         | Olbramovice | 1200                      | 65          | 135            |
| 7,5 % fenitrothion +<br>+ 7,5 % malathion | Drachkov    | 450 + 450                 | 90          | 187            |
| 3 % chlorfenvinphos                       | Drachkov    | 180                       | 76          | 158            |
| 5 % fosmet                                | Drachkov    | 300                       | 66          | 137            |

Provozní pokusy s ultrazvukovým vodními postřiky a studenými aerosoly s obsahem organických sloučenin fosforu a lindanu, aplikovanými letecky i pozemně, byly založeny na lokalitách Vlkyš, Žerovice, Stod, Soběkury, Zbůch, Dobřany a Lelov v okr. Plzeň jih a sever na celkové výměře 320 ha. Vzhledem k tomu, že výrobní podniky nedodaly všechny potřebné olejové roztoky a protože na našem trhu chyběly některé přípravky, kterých jsme použili dříve, museli jsme zkoušet vodní emulze s obsahem 7,5 % fenitrothionu + 7,5 % malathionu, s obsahem 3 % chlorfenvinphosu a vodní emulzi a olejový roztok s obsahem 1,5 % lindanu.

Na jednotlivých lokalitách byly vybrány vhodné pozemky oseté řepkou ozimou odrůdy 'Slapská'. Těsně před ošetřením byl zjištěn počet brouků vždy v 25 m<sup>2</sup> vytyčených po úhlopříčce tak, aby byly podchyceny terénní změny a různost napadení. Kontrolní m<sup>2</sup> byly pak vytyčeny na příhodných místech jednotlivých pozemků, dostatečně oddělených izolačním pásem. Pokusné plochy byly ošetřeny v odpoledních hodinách 2. 5. 1972 letadlem Z 37 opatřeným běžným zařízením pro aplikaci studených aerosolů. Řepka byla ve fázi poupat. Dávka byla 6 l a 5,5 kg/ha, šířka pracovního záběru 30 m, výška letu 3 m nad kulturou. Dále byl použit traktorový zmlžovač S-014, dávka 6 l a 5,5 kg/ha, šířka pracovního záběru 10 m, teplota 20 °C, relativní vzdušná vlhkost 55 % a rychlost nárazového větru 1 ms<sup>-1</sup>. Napadení škůdcem po ošetření bylo kontrolováno za 24, 48 a 72 hod., reziduální toxicita za 1 a 2 týdny. Procento účinnosti se vypočetlo již uvedeným způsobem. Výsledky jsou v tab. V.

V době přímé kombajnové sklizně řepky ozimé 31. 7.—1. 8. 1972 byly z pozemků ošetřených vodní emulzí a olejovým roztokem s obsahem 1,5 % lindanu odebrány průměrné vzorky semen po 5 kg. Vzorky o váze 1 kg byly odeslány do Výzkumného ústavu hygieny v Bratislavě ke stanovení reziduí. Výsledky jsou uvedeny v tab. IV.

## VÝSLEDKY

Z výsledků poloprovozních pokusů je zřejmé, že nejvyšší iniciální a reziduální toxicitu po blýskáčka řepkového vykázal za 72 hod. a za 14 dnů po ošetření olejový roztok s obsahem 20 % fenitrothionu, aplikovaný letecky for-

nich emulzí, obsahujících organické sloučeniny fosforu, aplikovaných letecky jako with the initial and residual toxicity of oil solutions and water emulsions (contain-aerosols and ULV water sprays) to blossom beetle

| % účinnosti    | Index toxicity | % účinnosti | Index toxicity | % účinnosti | Index toxicity | % účinnosti | Index toxicity |
|----------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| za 48 hod.     |                | za 72 hod.  |                | za 1 týden  |                | za 2 týdny  |                |
| Olejový roztok |                |             |                |             |                |             |                |
| 77             | 100            | 95          | 100            | 94          | 100            | 47          | 100            |
| 89             | 116            | 97          | 102            | 99          | 105            | 78          | 166            |
| 90             | 117            | 85          | 90             | 95          | 101            | 66          | 140            |
| 52             | 68             | 96          | 101            | 92          | 98             | 50          | 106            |
| Vodní emulze   |                |             |                |             |                |             |                |
| 89             | 116            | 97          | 102            | 99          | 105            | 78          | 166            |
| 96             | 125            | 98          | 103            | 97          | 103            | 77          | 164            |
| 86             | 123            | 94          | 99             | 93          | 99             | 13          | 28             |
| 92             | 106            | 96          | 101            | 96          | 102            | 67          | 143            |



II. Vliv zkoušených látek a aplikačních forem na jakost a technologickou hodnotu sklízně řepky. — The effect of the tested chemicals and application forms on the quality and technological value of harvested crop

| Účinná látka v %                          | Nečistoty v % | Vlhkost v % | Klíčivost v % | Váha 1000 semen v g | Barva semen          | Oleje v % |
|---|---------------|-------------|---------------|---------------------|----------------------|-----------|
| Kontrola                                  | 0,9           | 5,6         | 96            | 5,33                | šedočerná            | 47,1      |
| Olejový roztok                            |               |             |               |                     |                      |           |
| 20 % fenitrothion                         | 0,5           | 5,5         | 84            | 5,69                | šedočerná            | 46,9      |
| 3 % chlorfenvinphos                       | 0,4           | 5,2         | 98            | 4,83                | šedočerná            | 48,9      |
| 1 % lindan                                | 2,2           | 5,6         | 91            | 6,00                | šedočerná            | 47,4      |
| Vodní emulze                              |               |             |               |                     |                      |           |
| 20 % fenitrothion                         | 3,3           | 5,7         | 93            | 5,70                | šedočerná            | 46,7      |
| 7,5 % fenitrothion +<br>+ 7,5 % malathion | 1,9           | 5,4         | 96            | 5,09                | šedočerná<br>(hnědá) | 46,8      |
| 3 % chlorfenvinphos                       | 1,5           | 5,4         | 99            | 5,21                | šedočerná<br>(hnědá) | 46,9      |
| 5 % fosmet                                | 1,9           | 5,4         | 97            | 5,15                | šedočerná            | 49,0      |

mou studeného aerosolu v dávce 5,5 kg/ha. Olejový roztok s obsahem 3 % chlorfenvinphosu měl účinek horší než srovnávací roztok s obsahem 2,5 % DDT + 1 % lindanu. Z vodních emulzí vykazala za 72 hod. po ošetření nejvyšší iniciální toxicitu emulze s obsahem 7,5 % fenitrothionu + 7,5 % malathionu, aplikovaná letecky jako ultranízkoobjemový vodní postřik v dávce 6 l/ha. Emulze s obsahem 20 % fenitrothionu měla lepší účinek než srovnávací roztok s obsahem 2,5 % DDT + 1 % lindanu. Nejvyšší reziduální toxicitu za 14 dnů po ošetření vykazala emulze s obsahem 20 % fenitrothionu. V účinnosti jednotlivých látek aplikovaných ve formě studených aerosolů a ultranízkoobjemových vodních postřiků nebyly podobně jako v předcházejících pokusech prakticky žádné rozdíly. Zvýšená rychlost účinku všech látek v pokusech byla pravděpodobně způsobena dokonalou letovou technikou, kterou je možno dodržovat pouze při ošetřování větších ploch. Během ošetřování a těsně po něm nebyl pozorován zvýšený přelet brouků z ošetřených ploch na neošetřené.

Při kontrole za 72 hod. po aplikaci byly na horní straně spodních listů řepky, ošetřené olejovým roztokem a vodní emulzí s obsahem 20 % fenitrothionu, zjištěny bělavé skvrny různé velikosti, rozšiřující se postupně od řápků ke špičkám listů. Při další kontrole zasažená pletiva hnědla a odumírala. Při silnějším zasažení celé listy zasychaly a v některých případech i opadaly. K zničení celých rostlin však nikde nedošlo. Na pozemku ošetřeném vodní emulzí v místech překrytí a na okraji náletové strany bylo poškození rostlin větší. Příčinou poškození rostlin byly pravděpodobně průvodní nečistoty fenitrothionu, zejména pak p-nitro-m-kresol. Nízká teplota a vysoká vlhkost vzdušná jak v době ošetřování, tak i po něm mohla toto poškození ještě zvýšit.



III. Vliv zkoušených látek a aplikačních forem na obsah mastných kyselin ve vyextrahovaném řepkovém oleji. — The effect of the tested chemicals and application forms on the content of fatty acids in extracted rape oil

| Účinná látka v %                     | Obsah kyselin (váhová %) |                |          |         |          |          |                         |               |          |         |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------|----------|---------|----------|----------|-------------------------|---------------|----------|---------|
|                                      | palmitová                | palmit-olejová | stearová | olejová | linolová | arachová | linolenová + eihosenová | eihosadienová | behenová | eruková |
| Kontrola                             | 3,2                      | —              | 1,1      | 11,4    | 11,7     | 7,7      | 8,6                     | —             | 1,3      | 55,0    |
| Olejový roztok                       |                          |                |          |         |          |          |                         |               |          |         |
| 20 % fenitrothion                    | 3,0                      | 0,2            | 0,8      | 10,5    | 11,4     | 8,6      | 9,4                     | 0,7           | 0,6      | 54,8    |
| 3 % chlorfenvinphos                  | 2,7                      | 0,2            | 1,0      | 10,5    | 11,8     | 9,2      | 8,8                     | 0,8           | 0,9      | 54,1    |
| 1 % lindan                           | 2,9                      | —              | 1,3      | 10,6    | 10,7     | 7,8      | 9,0                     | 0,9           | 0,5      | 56,3    |
| Vodní emulze                         |                          |                |          |         |          |          |                         |               |          |         |
| 20 % fenitrothion                    | 3,1                      | 0,2            | 1,1      | 10,7    | 12,2     | 9,7      | 9,7                     | 0,9           | 0,2      | 52,2    |
| 7,5 % fenitrothion + 7,5 % malathion | 3,1                      | 0,3            | 1,1      | 11,1    | 12,3     | 8,6      | 8,4                     | 0,6           | 0,5      | 53,8    |
| 3 % chlorfenvinphos                  | 3,1                      | 0,2            | 1,1      | 10,4    | 12,2     | 9,6      | 8,0                     | 0,7           | 0,7      | 54,0    |
| 5 % fosmet                           | 3,4                      | 0,2            | 1,4      | 11,0    | 11,3     | 7,7      | 7,7                     | 0,4           | 0,7      | 56,2    |

IV. Rezidua zkoušených látek a aplikačních forem v semenech řepky. — Residues of the tested chemicals in rape seeds

| Účinná látka v %                     | Rezidua v mg/kg (ppm) |           |                 |        |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|--------|
|                                      | fenitrothion          | malathion | chlorfenvinphos | lindan |
| Olejový roztok                       |                       |           |                 |        |
| 20 % fenitrothion                    | < 0,01                |           |                 |        |
| 3 % chlorfenvinphos                  |                       |           | 0,4             |        |
| 1,5 % lindan                         |                       |           |                 | < 0,01 |
| 1 % lindan                           |                       |           |                 | 0,03   |
| Vodní emulze                         |                       |           |                 |        |
| 20 % fenitrothion                    | < 0,01                |           |                 |        |
| 7,5 % fenitrothion + 7,5 % malathion | < 0,01                | < 0,01    |                 |        |
| 3 % chlorfenvinphos                  |                       |           | < 0,05          |        |
| 1,5 % lindan                         |                       |           |                 | < 0,01 |

V. Provozní pokusy s iniciální a reziduální toxicitou olejových roztoků a vodních emulzí, obsahujících organické sloučeniny fosforu, aplikovaných jako studené aerosoly a ULV vodní postřiky, na blýskáčka řepkového. — Operational trials with the initial and residual toxicity of oil solutions and water emulsions (containing organic phosphorus compounds applied as cold aerosols and ULV water sprays) to blossom beetle

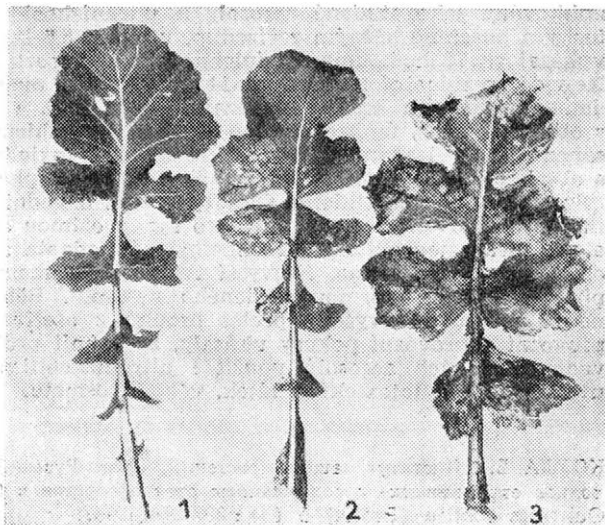
| Účinná látka v %                          | Lokalita | Způsob ošetření | Množství úč. látky v g/ha | % účinnosti za |         |         |         |         |
|---|----------|-----------------|---------------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|
|   |          |                 |                           | 24 hod.        | 48 hod. | 72 hod. | 1 týden | 2 týdny |
| Olejový roztok                            |          |                 |                           |                |         |         |         |         |
| 1,5 % lindan                              | Dobřany  | letecky         | 72                        | 62             | 80      | 95      | 81      | 99      |
| Vodní emulze                              |          |                 |                           |                |         |         |         |         |
| 7,5 % fenitrothion +<br>+ 7,5 % malathion | Žerovice | letecky         | 450 + 450                 | 76             | 94      | 89      | 54      | 42      |
| 3 % chlorfenvinphos                       | Vlkýš    | letecky         | 180                       | 89             | 96      | 99      | 99      | 99      |
| 1,5 % lindan                              | Zbůch    | letecky         | 90                        | 88             | 93      | 99      | 99      | 95      |
| Olejový roztok                            |          |                 |                           |                |         |         |         |         |
| 1,5 % lindan                              | Lelov    | pozemně         | 72                        | 62             | 92      | 95      | 93      | 91      |
| Vodní emulze                              |          |                 |                           |                |         |         |         |         |
| 7,5 % fenitrothion +<br>+ 7,5 % malathion | Soběkury | pozemně         | 450 + 450                 | 95             | 94      | 87      | 93      | 96      |
| 3 % chlorfenvinphos                       | Stod     | pozemně         | 180                       | 78             | 91      | 97      | 95      | 95      |

Při konečné kontrole 13. 5. 1971 byl porost na obou pozemcích ošetřených jak olejovým roztokem, tak vodní emulzí s obsahem 20 % fenitrothionu plně vyrovnán. Počátek kvetení a jeho intenzita nebyla použitými látkami nijak ovlivněna. Malopolíčkové pokusy založené pro potvrzení fytoxicity fenitrothionu v polních podmínkách ji plně potvrdily. Při normální dávce byly, jak uvedeno, poškozeny listy, při trojnásobné dávce úplně zničeny. Na pozemku ošetřeném vodní emulzí s obsahem 7,5 % fenitrothionu + 7,5 % malathionu bylo ojedinělé slabé a úplně zanedbatelné poškození listů řepky a to pouze v místech překrytí. Snížením obsahu fenitrothionu v této kombinaci snížil se i obsah průvodních nečistot na únosnou míru. Důvody, proč fytoxicita nebyla pozorována v malopolíčkových a polních pokusech, při dvou průletech, je možno hledat v čistotě fenitrothionu a způsobu aplikace, při které nedocházelo k většímu překrývání.

Z výsledků provozních pokusů vyplývá, že nejvyšší iniciální toxicitu pro blýskáčka řepkového vykázaly za 72 hod. po leteckém i pozemním ošetření vodní emulze s obsahem 3 % chlorfenvinphosu a 1,5 % lindanu, aplikované formou ultranízkoobjemových vodních postřiků v dávce 6 l/ha. Nejvyšší reziduální toxicitu za 14 dnů vykázala při leteckém ošetření vodní emulze s obsahem 3 % chlorfenvinphosu a olejový roztok s obsahem 1,5 % lindanu, při pozemním ošetření pak vodní emulze s obsahem 7,5 % fenitrothionu + 7,5 %

1. Listy ozimé řepky odrůdy 'Slapská' poškozené olejovým roztokem a vodní emulzí s obsahem fenitrothionu. — The leaves of winter rape, variety 'Slapská', damaged by the oil solution and water emulsion containing phenitrothion

1 — neošetřený list, 2 — list ošetřený olejovým roztokem s obsahem 20 % fenitrothionu, 3 — list ošetřený vodní emulzí s obsahem 20 % fenitrothionu. (Foto M. Novák.)



malathionu. Ostatní zkoušené látky a formy měly již nižší účinnost. V účinnosti jednotlivých forem přípravků při různém způsobu ošetření nebylo prakticky podstatných rozdílů. Výsledky v provozních pokusech byly shodné s dřívějšími. Fytotoxicita nebyla pozorována. Při pozemní aplikaci olejových roztoků musí být mezi postřikovým rámem traktorového zmlžovače a kulturou dostatečný prostor, aby produkovaný aerosol nekondenzoval a tím poškozoval řepku.

Z výsledků rozboru semen řepky ozimé odrůdy 'Slapská' vyplývá, že vlhkost, klíčivost, váha 1000 semen, jejich barva a obsah oleje nebyly použitými látkami nijak narušeny. Barva získaných olejů odpovídá provozním požadavkům a je rovna stupni 13 podle platné barvoměrné stupnice. Obsah kyseliny linolenové v jednotlivých vzorcích nepřesahoval hladinu této kyseliny v běžně zpracovaných šaržích. Poněkud zvýšen byl obsah kyseliny erukové. Oleje získané z jednotlivých vzorků semen řepky jsou vhodné k dalšímu zpracování. Nejvyšší rezidua 0,4 mg/kg vykázal chlorfenvinphos, aplikovaný formou studeného aerosolu.

## Literatura

- KOULA V., 1972, Toxicita některých organofosfátů pro *Tribolium confusum* J. du Val. a *Meligethes aeneus* Fabr. v laboratorních podmínkách. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 8 : 135-140.
- , 1973, Toxicita některých organofosfátů a karbamátů pro *Meligethes aeneus* Fabr. v polních podmínkách (v tisku).
- UNTERSTENHÖFER G., 1963, Die Grundlagen des Pflanzenschutz-Freilandversuches. Pflanzenschutz-Nachrichten „Bayer“ 16 : 81-174.

Došlo dne 25. 10. 1972

KOULA V. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně). *Aerosoly a ULV vodní postřiky s obsahem organofosfátů v boji proti Meligethes aeneus Fabr.* Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 207-214, 1973.

V poloprovozních a provozních podmínkách byla studována iniciální a reziduální toxicita olejových roztoků a vodních emulzí s obsahem organických sloučenin fosforu a lindanu pro blýskáčka řepkového (*Meligethes aeneus* Fabr.). Roztoky byly

aplikovány jako studené aerosoly a ultranízkoobjemové vodní postřiky (ULV) letecky a pozemně běžným zařízením, v dávce 5,5 kg a 6 l/ha. — Z olejových roztoků vykázal za 72 hod. nejvyšší iniciální toxicitu roztok s obsahem 20 % fenitrothionu. Nejvyšší reziduální toxicitu za 14 dní vykázal olejový roztok s obsahem 1,5 % lindanu. Z vodních emulzí vykázala za 72 hod. nejvyšší iniciální toxicitu emulze s obsahem 7,5 % fenitrothionu + 7,5 % malathionu, 3 % chlorfenvinphosu a s obsahem 1,5 % lindanu. Nejvyšší reziduální toxicitu za 14 dnů vykázala emulze s obsahem 20 % fenitrothionu, 3 % chlorfenvinphosu a s obsahem 7,5 % fenitrothionu + 7,5 % malathionu. Olejový roztok a vodní emulze s obsahem 20 % fenitrothionu aplikované letecky byly pro řepku ozimou odrůdy 'Slapská' silně fyto toxické a prakticky nepoužitelné. Technologická hodnota semen řepky a z nich získaného oleje nebyla ovlivněna. Nejvyšší rezidua v semenech řepky zanechal chlorfenvinphos aplikovaný formou studeného aerosolu. Během ošetřování a těsně po něm nebyl pozorován zvýšený přelet brouků z ošetřených ploch na neošetřené. Poloprovodní a provozní pokusy ukázaly, že v boji proti blýskáčku řepkovému můžeme vedle studených aerosolů použít i ultranízkoobjemové vodní postřiky s obsahem uvedených nefytotoxických látek, včetně fosmetu.

КОУЛА В. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне). Аэрозоли и ультранизкообъемное водное опрыскивание с содержанием органофосфатов в борьбе с *Meligethes aeneus* Fabr. Ochrana rostlin (Praha) 9 (3) : 207-214, 1937.

В полупроизводственных и производственных условиях изучалась начальная и остаточная токсичность масляных растворов и водных эмульсий с содержанием органических соединений фосфора и lindana для рапсового цветоеда (*Meligethes aeneus* Fabr.). Растворы применялись в форме механических аэрозолей и ультранизкообъемных водных опрыскиваний с помощью самолетов или обычного наземного оборудования при дозировке 5,5 кг и 6 л/га. Из масляных растворов спустя 72 часа наибольшей начальной токсичностью отличался раствор с содержанием 20 % фенитрогиона. Наибольшей же остаточной токсичностью спустя 14 дней характеризовался масляный раствор с содержанием 1,5 % lindana. Из водных эмульсий спустя 72 часа наибольшую начальную токсичность имела эмульсия с содержанием 7,5 % фенитрогиона + 7,5 % малатиона, 3 % хлорфенвинфоса и с содержанием 1,5 % lindana. Наибольшей остаточной токсичностью через 14 дней обладала эмульсия с содержанием 20 % фенитрогиона, 3 % хлорфенвинфоса и с содержанием 7,5 % малатиона. Масляный раствор и водная эмульсия с содержанием 20 % фенитрогиона, примененные при авиаобработке, оказались для озимого рапса сорта 'Слапска' сильно фитотоксичными и практически неприменимыми. Технологическая ценность семян рапса и полученного из них масла не пострадали. Наибольшие остатки в семенах рапса установлены у хлорфенвинфоса, примененного в форме механического аэрозоля. В ходе обработки и непосредственно после нее не наблюдалось усиленного перелета жуков с обработанных растений на необработанные. Полупроизводственные и производственные опыты свидетельствуют о том, что в борьбе с рапсовым цветоедом можно, наряду с механическими аэрозолями, применять и ультранизкообъемные водные опрыскивания с содержанием упомянутых нефитотоксических веществ, в том числе и фосмета.

Adresa autora:

Doc. dr. ing. Václav Koula, DrSc., Ústav ochrany rostlin, Praha 6, Ruzyně 507

## PERONOSPORA NA RŮŽÍCH

Přibližně v polovině září 1972 došlo na některých sortách růží — a to především u odrůd 'Queen of Bermuda' (Notingham), 'Montezuma', 'Herbert Rover' a růžích typu 'Garnette', pěstovaných Komunálními službami města Brna ve sklenících — ke zvláštnímu zavadání a posléze zasychání listů; postiženy byly i výhony rostlin.

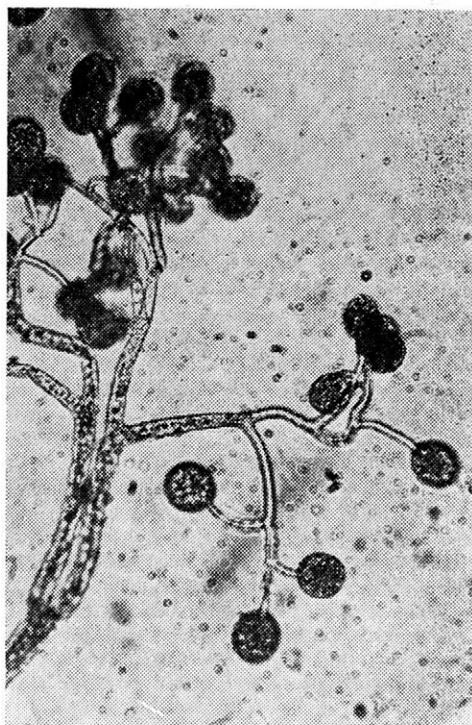
Mikroskopickým vyšetřením listů a výhonků bylo zjištěno, že jde o napadení rostlin houbou *Peronospora sparsa* Berk., vyvolávající onemocnění označované jako nepravé padlí. I když choroba není zcela neznámá (je uváděna odbornou literaturou), nebyl její výskyt u nás zatím

popsán. Před několika lety ji u nás zjištěl Z a c h a (ústní sdělení).

Choroba se projevuje na lící straně listů méně výraznými, nepravidelnými žlutohnědými až špinavě červenavými, posléze hnědošedými skvrnami, jejichž spodní strana, lépe řečeno okraje skvrn



1. Výhon růže napadené houbou *Peronospora sparsa* Berk. (Foto Kokeš)



2. *Peronospora sparsa* — konidiofor s konidiemi (Foto Kokeš)



jsou pokryty náletem konidioforů s konidii houby. Listy v důsledku napadení zavadaří, stáčejí se a zasychají. Obdobné skvrny, poněkud proláklé, vznikají i na výhonech, které rovněž při silnějším napadení zasychají.

Konidiofory houby *Peronospora sparsa* Berk. vyrůstají jednotlivě nebo ve svažečích na okrajích rubní strany skvrn a jsou dichotomicky větvené. Na koncích větví se tvoří oválné až kulovité konidie velikosti 16,8—19,6 × 14,0—16,8 μm. Konidiofory i konidie jsou bezbarvé.

Onemocnění se vyskytuje především na růžích pěstovaných ve skleníku, což souvisí i s podmínkami vhodnými pro výskyt a šíření infekce. Výskyt uvedeného onemocnění růží je podporován vysokou vlhkostí, velkými rozdíly mezi denními a nočními teplotami a nedostatečným provzdušením prostorů, v nichž jsou růže pěstovány. Náchylnost k dané chorobě je dále podporována i přehnojením dusíkem. Významnou úlohu hraje také různá odrůdová citlivost.

#### Literatura

- MÜLLER E. W., 1969, Ochrana květin a jiných okrasných rostlin. Praha 420 str.  
PAPE H., HEMER M., 1964, Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. Berlin u. Hamburg 652 str.

Ing. Hana Tichá, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, odb.  
karantény a ochrany rostlin, Brno

Podepsáno k tisku 12. 10. 1973.



# OBSAH

|  |     |
|--|-----|
| Širůček J.: Napadení obilak pšenici houkami z rodu <i>Fusarium</i> v ČSSR v letech 1969—1971 . . . . .                           | 149 |
| Šebesta J.: Ke vztahu virulence a agresivity rzi travní ovesné . . . . .   | 155 |
| Zemánek J.: Účinnost směsí herbicidů proti plevelům v ozimé pšenici . . . . .  | 163 |
| Motal F.: Účinnost některých insekticidů proti <i>Limothrips denticornis</i> Hal. na žitu . . . . .                              | 169 |
| Veverka K.: Vliv moření a vlhkosti půdy na průběh vzcházení a odumírání cukrovky . . . . .                                       | 179 |
| Schreier J.: Využití herbicidů v máku setém . . . . .  | 187 |
| Havlíčková H.: Rozdíly v obsahu volných aminokyselin a cukrů v listech odrůd čočky různě napadených listopasy . . . . .          | 195 |
| Vondráček J.: Odolnost některých odrůd jableň proti <i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) Wint. podmíněná pozdním rašením . . . . . | 201 |
| Koula V.: Aerosoly a ULV vodní postřiky s obsahem organofosfátu v boji proti <i>Meligethes aeneus</i> Fabr. . . . .              | 207 |
| Krátká sdělení   |     |
| Tichá H.: Peronospora na růžích . . . . .  | 215 |

## СОДЕРЖАНИЕ

Ширучек Й.: Поражение зерновок пшеницы грибами рода *Fusarium* в ЧССР в период 1969—1971 годов (154). — Шебеста Й.: Взаимозависимость вирулентности и агрессивности линейной ржавчины на овсе (160). — Земánek Й.: Эффективность смесей гербицидов против сорняков в посевах озимой пшеницы (167). — Мотал Ф.: Эффективность некоторых инсектицидов против *Limothrips denticornis* Hal. на ржи (177). — Вeverka K.: Влияние програвливания семян и почвенной влажности на процесс появления всходов и отмирания сахарной свеклы (186). — Шрейер Я.: Использование гербицидов в посевах мака садового (194). — Гавличкова Г.: Различия в содержании несвязанных аминокислот и сахаров в листьях сортов чечевицы, в разной степени пораженных клубеньковыми долгоносиками (200). — Вондрачек Й.: Устойчивость некоторых сортов яблонь против парши *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint., обусловленная поздним распусканием почек (206). — Коула В.: Аэрозоли и ультранизкообъемное водное опрыскивание с содержанием органофосфатов в борьбе с *Meligethes aeneus* Fabr. (214). — Тиха Г.: Ложно-мучнистая роса розы (ч. 215).

## CONTENTS

Širůček J.: The Infestation of Wheat Caryopses with Fungi of the Genus *Fusarium* in Czechoslovakia in 1969-1971 (149). — Šebesta J.: On the Relation between the Virulence and Aggressiveness of Oat Stem Rust (155). — Zemánek J.: The Effectivity of Herbicide Mixtures on Weeds in Winter Wheat (163). — Motal F.: The Effectivity of Some Insecticides against *Limothrips denticornis* Hal. on Rye. (169). — Veverka K.: The Effect of Seed-Treatment and Soil Moisture on the Course of Sugar Beet Emergence and Dying (179). — Schreier J.: The Use of Herbicides in Poppy Stands (187). — Havlíčková H.: Differences in the Content of Free Amino Acids and Sugars in the Leaves of Lentil Varieties Attacked by Sitona Beetles to Different Degrees (195). — Vondráček J.: The Resistance of Some Apple-Tree Varieties to *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint. Conditioned by Late Budding (201). — Koula V.: Aerosols and ULV Water Sprays Containing Organophosphates in the Control of *Meligethes aeneus* Fabr. (207). — Tichá H.: Rose Mildew (*Peronospora sparsa* Berk.) (Cz 215).

## INHALT

Širůček J.: Befall der Weizengetreidefrüchte durch Pilze aus dem Stamm *Fusarium* in der ČSSR in den Jahren 1969-1971 (res. E/149). — Šebesta J.: Beziehung zwischen der Virulenz und der Aggressivität des Schwarzrostes des Hafers (161). — Zemánek J.: Die Wirkung der Herbizidgemischen gegen Unkraut im Winterweizen, (167). — Motal F.: Wirksamkeit einiger insekti-

ziden Organophosphate gegen *Limothrips denticornis* Hal. auf Roggen (178). — Veverka K.: Der Einfluß der Beizung und der Bodenfeuchtigkeit auf den Vorgang des Aufgangs und des Absterbens der Zuckerrübe (186). — Schreier J.: Die Applikation von Herbiziden im Mohn (194). — Havlíčková H.: Unterschiede im Gehalt an freien Aminosäuren und Zuckern in den Blättern der Linsensorten befallen von den Blattrandkäfern (200). — Vondráček J.: Resistenz einiger Apfelbaumsorten gegen *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint., bedingt durch das späte Austreiben (206). — Koula V.: Aerosole und ULV Wasserspritzung mit einem Gehalt an Organophosphate in der Bekämpfung des *Meligethaeneus* Fabr. (res. E/207). — Tichá H.: Echter Mehltau an Rose (*Peronospora sparsa* Berk.) (Tsch 215)

#### TABLE DES MATIÈRES

Širůček J.: Grains de froment attaqués par les champignons du genre *Fusarium* dans les années 1969-1971 en Tchécoslovaquie (res. An/149). — Šebesta J.: Rapport entre la virulence et l'agressivité de la rouille noire sur l'orge (res. An/155, Al/161). — Zemánek J.: Efficacité des mélanges d'herbicides contre les mauvaises herbes dans le froment d'hiver (res. An/163, Al/167). — Motal F.: Efficacité de certains insecticides contre *Limothrips denticornis* Hal. sur le seigle (res. An/169, Al/178). — Veverka K.: Influence du traitement et de l'humidité du sol sur l'évolution de la levée et du dépérissement de la betterave sucrière (res. An/179, Al/186). — Schreier J.: Application des herbicides au pavot somnifère — Havlíčková H.: Différences de teneur en acides aminés libres et en sucres dans les feuilles des variétés de lentille attaquées avec différente force par les sitones (res. An/195, Al/200). — Vondráček J.: Résistance de certaines variétés de pommier à *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint., conditionnée par le bourgeonnement tardif (res. An/201, Al/206). — Koula V.: Aérosols et aspersions aqueuses ULV, comprenant les organophosphates, dans la lutte contre *Meligethes aeneus* Fabr. (res. An/207). — Tichá H.: Mildiou sur les rosiers (*Peronospora sparsa* Berk.) (Tch 215).

---

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