

SBORNÍK ÚVTI

Ochrana rostlin

3

**ROČNÍK 5 (XLII)
PRAHA,
ČERVENEC 1969
CENA 10 Kčs**

**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ**

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTI —

OCHRANA ROSTLIN

Redakční rada: RNDr. ing. Jaroslav Zakopal (předseda),
ing. Pavel Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc.,
RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., ing. Ján Jasič, CSc., dr. ing.
Evžen Jermoljev, prof. dr. ing. Augustin Kalandra, člen koresp.
ČSAV, doc. RNDr. Bohumír Kvíčala, CSc., dr. ing. Radoslav
Obřtel, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Rezáč, 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 1969

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 vědecko-
technických informací. Redakce Praha 2, Slezská 7, telefon
257541. Cena výtisku 10 Kčs.

Научный журнал Сborník ÚVTI публикует обзоры, анализы
и научные статьи о разрешенных заданиях по научному ис-
следованию в области защиты растений, генетики и селекции,
мелиораций, социологии и истории сельского хозяйства. Вы-
ход в свет ежемесячно. Работы по защите растений выходят
в четырех номерах в год, обозначенных Сborník ÚVTI —
OCHRANA ROSTLIN. Издает Институт научно-технической
информации. Редакция Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10
крон.

The scientific journal Sborník ÚVTI publishes in the series
OCHRANA ROSTLIN studies, analyses and scientific treatises
about the solved research tasks in the line of plant protection.
Published by the Institute for Scientific and Technical In-
formation. Editorial office Prague 2, Slezská 7. Price of one
copy Kčs 10,—.

Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTI veröffentlicht
in der Reihe OCHRANA ROSTLIN Studien, Analysen und wis-
senschaftliche Abhandlungen über die gelösten Aufgaben auf
dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben vom In-
stitut für wissenschaftlich-technische Informationen. Redakti-
on 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 scienti-
fiques des tâches de recherches résous dans le domaine de
protection des plantes. Publié par l'Institut des renseigne-
ments scientifiques et techniques. Rédaction Prague 2, Slez-
ská 7. Prix d'un exemplaire Kčs 10,—.

FYZIOLOGICKÁ SPECIALIZACE RZI TRAVNÍ PŠENIČNÉ V ČESKO-SLOVENSKU V LETECH 1964 A 1965

J. ŠEBESTA, P. BARTOŠ

ŠEBESTA J., BARTOŠ P. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *Physiologic Specialization of the Wheat Stem Rust in Czechoslovakia in 1964 and 1965*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 139–146, 1969.

In 1964 and 1965, in addition to the previously identified races of the wheat stem rust, namely 14, 21, 34, 111, CS 1 (227 A) and CS 3 (227 B) still further races were determined previously designated as CS 4 (biotype B), CS 5, CS 6, CS 7, and CS 8. The race previously designated as CS 9 was isolated on locality Větrov in 1966. The races CS 4 (biotype B), CS 6, CS 8 and CS 9 have probably been determined for the first time.

The race CS 5 of the standard differentials is virulent only with regard to the varieties 'Marquis' and 'Kubánka', while the race CS 9 to the varieties 'Marquis' and 'Einkorn'. The race CS 6 is virulent to the varieties 'Little Club', 'Marquis', 'Reliance', 'Einkorn' and 'Vernal'. The varieties 'Little Club', 'Marquis', 'Reliance', and 'Einkorn' are susceptible to the race CS 7, while the variety 'Kota' responded intermediately. The varieties 'Lee' and 'Timstein 1190', which are resistant to all races of wheat stem rust isolated until now on the territory of Czechoslovakia, respond to the race CS 7 by intermediately up to susceptible reaction. Of the standard differentials 'Little Club' and 'Marquis' are susceptible to the race CS 8. The varieties 'Kota' and 'Vernal' reacted most frequently by the intermediale type 2–3; the varieties 'Kubánka' and 'Acme' reacted by both resistant and susceptible, occasionally also by intermediale type.

In 1964 as well as in 1965, the mostly widespread races were again 14 and 21. The total representation of these races in 1964 equalled 80 per cent (race 14 – 37.5 per cent, race 21 – 42.5 per cent), in 1965, 71.13 per cent (race 14 – 37.11 per cent, race 21 – 34.02 per cent).

distribution of the races; virulence of the races; origin of the inoculum

Úkolem studia fyziologické specializace obilních rzí, jež představuje právě tak jako šlechtění obilnin nepřetržitý proces, je informovat o změnách v rasových spektrech jednotlivých druhů rzí. Změny v rasovém složení pak musí být respektovány v dalším šlechtění na rezistenci, má-li být tato práce úspěšná.

Kontinuální výzkum rasového složení umožňuje zachytit dosud neidentifikované rasy, experimentálně přezkoušet jejich patogenní vlastnosti, vyhledat vůči nim vhodné geny rezistence a tyto inkorporovat do nově vytvářených odrůd a tak zabránit epidemickému rozšíření nových virulentních ras.

Tato druhá studie o fyziologických rasách rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) zahrnující rasové analýzy z let 1964 a 1965, přináší vedle poznatků o kvantitativním zastoupení již dříve zjištěných ras (Š e b e s t a, B a r t o š 1967) popis dalších pěti ras. Odolnost širokého souboru vybraných odrůd světového sortimentu pšenice, jakož i výběr nejvhodnějších zdrojů rezistence k těmto novým rasám bude předmětem dalšího studia.

MATERIÁL A METODA

Vzorky populací, odebírané v uredo-fázi, pocházely jednak z lokalit, na kterých byla provedena rasová analýza již v předcházejících letech (Š e b e s t a, B a r t o š 1967), ale také i z jiných oblastí pěstování pšenice, dříve nesledovaných. Zvláštní pozornost se opět věnovala lokalitám, kde se každoročně zakládají pokusy, jejichž cílem je jednak prověřit v různých oblastech republiky odolnost některých nových odrůd – zdrojů rezistence, popřípadě zachytit některou z nových virulentních ras.

Technika identifikací jednotlivých ras na rostlinách ve fázi 1–3 listů, jakož i vnější podmínky při zakládání skleníkových pokusů, byly obdobné jako v předcházejících letech (Šebesta, Bartoš 1967). Jako doplňkové odrůdy byly zařazeny, kromě už dříve testovaných odrůd, užívaných u nás ve šlechtění na odolnost ('Pembina', 'Salzmünder Bartweizen', *Triticum timopheevi* Zhuk. aj.), také u nás nově zavedené odrůdy 'Bezostaja 1', 'Mironovskaja 808' a 'Bělocerkovskaja 198'. Znalost reakce těchto odrůd vůči našim rasám rzi travní pšeničné, stejně jako rzi pšeničné a rzi plevové, je jak vzhledem k rozšiřování těchto pšeníc na velké plochy, tak pro jejich šlechtitelské využití velice důležitá.

VÝSLEDKY

V letech 1964 a 1965 byly na území republiky u rzi travní pšeničné zjištěny kromě už dříve identifikovaných ras 14, 21, 34, 111, CS 1 (227A), CS 3 (227B) a CS 4 ještě další rasy, předběžně označené CS 5, CS 6, CS 7 a CS 8. V r. 1966 byla ze vzorku populace z lokality Větrov (okres Písek) izolována rasa předběžně označená CS 9 (tab. I).

Izolát rasy CS 4 představuje podle Stakmanovy koncepce fyziologické specializace (Stakman, Christensen 1953, Stakman, Stewart, Loegering 1962) pravděpodobně druhý biotyp této rasy, neboť při srovnání patogenity izolátu rasy CS 4 z lokality Hrudkov (Šebesta, Bartoš 1967) a izolátu rasy CS 4 z lokality Liptovská osada, byla u nich prokázána odlišnost v typu napadení v rámci reakce na odrůdě 'Kota'. K prvnímu izolátu z lokality Hrudkov (současné označení rasa CS 4 - biotyp A) reagovala tato odrůda typem napadení 0–1; s ojedinělým zastoupením v některých testech typu 2, kdežto ke druhému izolátu (současné označení rasa CS 4 - biotyp B) z lokality Liptovská osada ve většině testů reagovala typem napadení 2. Na ostatních testovacích odrůdách nebyly mezi těmito biotypy zaznamenány významné rozdíly.

Fyziologická rasa CS 5, izolovaná na lokalitě Ruzyně z odrůd 'Oktavia' a 'Ruzyňská II', je svým rozsahem a kombinací virulence na odrůdách mezinárodního testovacího sortimentu (tab. I) velmi podobná rase mezinárodně označené číslem 241 (Stakman, Stewart, Loegering 1962). K rase CS 5 jsou ze standardních diferenciatorů náchylné pouze odrůdy 'Marquis' a 'Kubánka'. Na odrůdě 'Acme' byl zaznamenán vedle převládajících typů 0, 1 a 2 také typ napadení 3. K rase 241 reagovala odrůda 'Acme' typem 2++ (Stakman, Stewart, Loegering 1962).

Další identifikovaná rasa CS 6, jež byla zjištěna na lokalitě Ruzyně na odrůdách 'Hadmertslebener Qualitas' a 'Ruzyňská III', je ze standardních diferenciatorů virulentní na odrůdách 'Little Club', 'Marquis', 'Reliance', 'Einkorn' a 'Vernal'. Tato rasa tedy vlastní gen, resp. geny pro virulenci jak k *T. compactum* a *T. aestivum*, tak také k *T. monococcum* a *T. dicoccum*.

Fyziologická rasa CS 7 se rozsahem a kombinací virulence na odrůdách mezinárodního testovacího sortimentu v řadě testů podobá rase mezinárodně označené číslem 214. Avšak u odrůdy 'Kota' bylo v jednotlivých testech prokázáno kolísání reakce k této rase od středně rezistentního typu napadení po středně náchylný typ. Odrůdy *Triticum durum* Desf. jsou k rase CS 7 většinou vysoce rezistentní a jen ojediněle reagovaly typem napadení 1. Odrůda 'Vernal' reaguje k rase CS 7 středně odolně (typ napadení 2). Jen v některých případech byly u částí infekčních ložisek zaznamenány méně výrazné prstence. Jde zřejmě o jev mající základ ve vlivu interakce teploty a světla, resp. světelného dne na reakci hostitele, prokázaný u některých kombinací rasy CS 3 (biotypu 227B) (Šebesta, Bartoš 1968).

K fyziologické rase CS 8 jsou z testovacích odrůd náchylné 'Little Club' a 'Marquis'. U odrůd 'Kota' a 'Vernal' jsme zaznamenali nejčastěji přechodný typ napadení 2—3. Odrůdy 'Kubánka' a 'Acme' reagovaly na napadení rezistentními i náchylnými typy, popř. typem přechodným.

Fyziologická rasa CS 9 je podobně jako rasa CS 5 jen středně virulentní k odrůdě 'Little Club'. Z dalších standardních diferenciatorů jsou k ní náchylné odrůdy 'Marquis' a 'Einkorn'.

Komplexní rezistence k těmto novým rasám rzi travní pšeničné byla prokázána u doplňkových odrůd 'Kenya 1294', 'Pembina', 'Salzmünder Bartweizen' a druhu *Triticum timopheevi* Zhuk. Sovětské odrůdy 'Bélocerkovskaja 198' a 'Mironovskaja 808' byly k těmto rasám náchylné anebo reagovaly přechodným typem napadení. U další sovětské odrůdy 'Bezostaja 1' byla prokázána genotypová heterogenita. Oba genotypy se výrazně lišily v reakci na napadení rasami

I. Odrůdová reakce standardních diferenciatorů a doplňkových odrůd k novým fyziologickým rasám rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) identifikovaných v Československu — Varietal response of standard differentials and supplementary varieties to new physiological races of the wheat stem rust (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) identified in Czechoslovakia

Diferenciační odrůda	Fyziologická rasa				
	CS 5	CS 6	CS 7	CS 8	CS 9
Little Club	R	S	S	S	R
Marquis	S	S	S	S	S
Reliance	R	S	S	R	R
Kota	R	R	R—S	R—S	R
Arnautka	R	R	R	R	R
Mindum	R	R	R	R	R
Spelmar	R	R	R	R	R
Kubánka	S	R	R	R—S	R
Acme	R—S ¹⁾	R	R	R—S	R
Einkorn	R	S	S	S	S
Vernal	R	S	R	R—S	R
Khapli	R	R	R	R	R
Doplňková odrůda					
Admonter Früh	R	—	R	R	R
Bélocerkovskaja 198	S	S	R—S	R—S	R—S
Bezostaja 1	R+S ²⁾	R+S	R+S	R	R+S
Canthatch	R	R+S	R	R	R
Golden Ball	R	R	R	R	—
Kenya 1294	R	R	R	R	R
Lee	R	R	R—S	R	R
Mironovskaja 808	S	S	S	S	R—S
Newthatch	R—S	S	S	R	R—S
Pembina	R	R	R	R	R
Salzmünder Bartweizen	R	R	R	R	R
Timstein 1190	R	R	R—S	R	R
Triticum timopheevi Zhuk.	R	R	R	R	R

Pozn.: 1) reakce odrůdy má přechodný charakter nebo kolísá od rezistentních typů po náchylné typy napadení,

2) genotypově různorodá populace, výskyt rezistentních a náchylných rostlin.

CS 5, CS 6, CS 7 a CS 9. Vůči rase CS 8 se oba genotypy lišily jen v rámci rezistentní reakce. Při šlechtitelském využívání odrůdy 'Bezostaja 1' jako zdroje rezistence, bude nezbytné tyto dvě linie nejprve od sebe oddělit.* Z hlediska šlechtění na odolnost je zřejmě hodnotnější linie, která má širší rozsah rezistence.

Genotypová heterogenita byla prokázána také u odrůdy 'Canthatch' vůči rase CS 6. K rasám CS 5, CS 7, CS 8 a CS 9 byly u této odrůdy zaznamenány jen rezistentní reakce. Důležité je zjištění, že odrůdy 'Lee' a 'Timstein 1190', odolné ke všem až dosud u nás izolovaným rasám rzi travní pšeničné (Bartoš, Šebesta 1968, Šebesta, Bartoš 1967), vykazovaly k rase CS 7 přechodnou až náchylnou reakci na napadení. Je tedy třeba při šlechtitelském využívání těchto odrůd kombinovat jejich odolnost s odolností ještě jiných zdrojů rezistence.

Geografická rasová analýza ukázala, že jak v r. 1964, tak v r. 1965, byly opět nejrozšířenější fyziologické rasy 14 a 21 (tab. II). V r. 1964, kdy bylo identifikováno 40 izolátů, činilo celkové zastoupení těchto ras 80 % (rasa 14—37,50 %, rasa 21—42,50 %), v r. 1965 (celkem identifikováno 97 izolátů) 71,13 % (rasa 14—37,11 %, rasa 21—34,02 %). Z dalších ras v r. 1964 rasa 111 představovala 15 % izolátů, rasy CS 1 (biotyp 227A) a CS 4 (biotyp B) byly zjištěny jen ojediněle (tab. II).

V r. 1965 nejvyšší procento izolátů po rasách 14 a 21 představovala rasa CS 1 (biotyp 227A) (11,34 %). Rasa 111 byla identifikována jen v 6,18 % izolátů. Ostatní rasy, izolované v r. 1965, byly zjištěny buď v jednom (rasa 34 a biotyp 227 B), ve dvou (rasy CS 5, CS 6 a CS 8) nebo ve třech případech (rasa CS 7).

II. Geografické rozšíření identifikovaných fyziologických ras rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1964 a 1965 — Geographical distribution of physiologic races of the wheat stem rust (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) identified in Czechoslovakia

Lokalita	Okres	Fyziologická rasa											
		14	21	34	111	CS1	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7	CS8	CS9
Branišovice	Znojmo	+	+		+							+	
Bučany	Trnava	+	+										
Bystřice n. P.	Žďár n. Sáz.	+										+	
Čejč	Hodonín	+											
Dobřenice	Hradec Králové	+											
Hrubčice	Prostějov	+	+										
Hrudkov	Č. Krumlov	+	+			+					+		
Chrlice	Brno-venkov	+	+										
Kroměříž	Kroměříž	+											
Liptovská osada	Lipt. Mikuláš	+	+		+			+					
Makov	Čadca		+										
Pstruša	Zvolen				+	+							
Radošina	Topolčany				+								
Ruzyně	Praha 6	+	+	+	+	+	+		+	+			
Sládkovičovo	Galanta	+	+		+	+							
Slapy	Tábor	+	+		+						+		
Solary	Dun. Streda	+	+										
Svitavy	Svitavy		+										
Třebíšov	Třebíšov	+	+										
Tvrdošín	Dolný Kubín	+											
Větrov	Písek												+ ¹⁾
Zbraslav	Praha-západ	+											
Znojmo	Znojmo		+										

Pozn.: ¹⁾ izolát získán ze vzorku populace z r. 1966

*) Ověření identity vzorku v dospělosti ukázalo, že šlo zřejmě o příměs cizí odrůdy.

III. Vztah identifikovaných fyziologických ras rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) k hostitelským odrůdám — The relation of identified physiological races of the wheat stem rust (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) to host varieties

Hostitelká odrůda	Fyziologická rasa											
	14	21	34	111	CS 1	CS 3	CS 4	CS 5	CS 6	CS 7	CS 8	CS 9
Bezostaja 1										+		
Breustedts Arin						+						
Diana I	+	+		+	+					+	+	
Dobrovická 5	+				+							
Fanal	+	+		+								
Hadmerslebener Qualitas									+			
Harro			+									
Herma					+							
Chlumecká 12					+							
Kaštická osinatka	+	+		+								
Kaštická 600		+										
Klein Titan		+										
Košutská		+										
Labo	+	+										
Oktavia								+				
Pavlovická 198	+	+		+	+							
Pusa					+							
Remo	+									+		
Ruzyňská II		+						+				
Ruzyňská III									+			
Salzmünder Bartweizen	+	+			+							
Zlatka	+				+							

Z tab. III. je zřejmo, že v letech 1964 a 1965 nejvíce fyziologických ras rzi travní pšeničné hostily náchylné odrůdy 'Diana I', 'Fanal', 'Kaštická osinatka' a 'Pavlovická 198', ale také i středně rezistentní odrůda 'Salzmünder Bartweizen', z kterých bylo izolováno 3—6 ras. Z ostatních odrůd byly izolovány jen jedna nebo dvě rasy.

DISKUSE

Porovnáme-li výsledky o rasovém složení rzi travní pšeničné, získané v letech 1964 a 1965, s údaji o výskytu fyziologických ras tohoto patogena na našem území v letech 1962 a 1963 (Š e b e s t a, B a r t o š 1967), zjišťujeme na jedné straně významné změny v kvalitativním složení populace a na druhé straně zřejmou analogii v relativním zastoupení dvou nejrozšířenějších ras 14 a 21.

Patrné je v jednotlivých letech kolísání v počtu izolovaných ras. V r. 1962 jsme zjistili celkem sedm ras [14, 21, 24, 34, 111, CS 1 (227A), CS 2], v r. 1963 šest ras [14, 21, 24, CS 2, CS 3 (227B), CS 4 (biotyp A)], v r. 1964 pět ras [14, 21, 111, CS 1 (227A), CS 4 (biotyp B)] a v r. 1965 deset ras, z kterých šest bylo identifikováno již v předcházejících letech [14, 21, 34, 111, CS 1 (227A), CS 3 (227B)] a čtyři rasy popsány jako nové (CS 5, CS 6, CS 7, CS 8). V r. 1966 byla popsána další nová rasa s předběžným označením CS 9.

Ve všech sledovaných letech představovaly rasy 14 a 21 vždy podstatnou část populace. Tak v r. 1962 jejich relativní zastoupení činilo celkem 89 % (rasa 14 — 54 %, rasa 21 — 35 %), v r. 1963 — 82 % (rasa 14 — 34 %, rasa 21 — 48 %),

v r. 1964 (rasa 14 — 37,50 %, rasa 21 — 42,50 %) a v r. 1965 — 71,13 % (rasa 14 — 37,11 %, rasa 21 — 34,02 %). Ve všech čtyřech letech tedy epidemické výskyty rzi travní pšeničné na našem území působily převážně fyziologické rasy 14 a 21.

Jak z údajů o rasovém složení rzi travní pšeničné v ostatních oblastech evropského kontinentu vyplývá, patří rasy 14 a 21 prakticky v celé Evropě a také např. v Izraeli, k nejvýznamnějším v populaci. Pro Maďarsko je ještě s rasami 17, 34, 40, 75 a 178 udává Bócsa (1966) a byly rovněž izolovány v Rumunsku jak v r. 1964, kdy ještě byla identifikována rasa 34, tak v r. 1965 spolu s rasami 17 a 34 (Stewart, Rădulescu, Negulescu 1966, 1967). Pro Řecko se udává jako nejhojnější rasa 21, jež představovala 61,3 % izolátů, následovaná rasami 14 (14,29 %), 17 (9,12 %) a 34 (4,36 %) (Skorda 1966 a, b). Kostič (1966) v Jugoslávii zjistil u rzi travní pšeničné v letech 1958–1962 celkem 13 fyziologických ras. Nejrozšířenější ve všech oblastech jihovýchodní Jugoslávie byla stále rasa 21. Rasa 14 byla v relativním zastoupení druhá, rasa 186 třetí a rasa 34 čtvrtá. Hassebrauk (1966) v r. 1964 v NSR identifikoval jako nejrozšířenější rasu 21 a dále izoloval rasy 19, 207, 194, 17, 111, 116, 145, 176, 177, 196, 201, 221 a kmeny označené H a J. Pro Švýcarsko udává pouze výskyt rasy 21, v Rakousku zjistil rasy 21 a 19/207, v Maďarsku rasu 21a a v Itálii rasy 21 a 207. Podobně v letech 1965 a 1966 zjistil v NSR jako nejrozšířenější rasu 21a a dále izoloval rasy 194, 34a, 17, 18, 19, 116, 196, 207a, 221 a kmeny K, L, M a N. V několika rakouských vzorcích prokázal rasu 196 a jedenkrát rasu 111 (Hassebrauk 1967).

Podle evropských výzkumů Santiagových a Paisových (1966a) tvořily rasy 14 a 21 v r. 1961 v Rakousku 50 % izolátů (25 + 25), v Anglii 36,8 % (5,2 + 31,6), ve Francii 60,6 % (21,2 + 39,4), v Německu 75 % (12,5 + 62,5), v Holandsku 50 % (0 + 50), v Itálii 50 % (0 + 50), v Portugalsku 61,6 % (10,9 + 50,7) a ve Španělsku 76,5 % (17,6 + 58,9), v r. 1962 v Belgii 50 % (0 + 50), v Anglii 33,3 % (7,1 + 26,2), ve Francii 71 % (34,6 + 36,4), v Německu 41,2 % (11,8 + 29,4), v Holandsku 16,7 % (0 + 16,7), v Itálii 76,2 % (33,3 + 42,9), v Portugalsku 42,7 % (12,2 + 30,5) a ve Španělsku 80 % (80 + 0). V r. 1963 tvořily rasy 14 a 21 v Rakousku 100 % (11,1 + 88,9), ve Francii 97,6 % (13,1 + 84,5), v Německu a Holandsku 100 % (0 + 100), v Itálii 75 % (12,5 + 62,5), v Portugalsku 64,3 (4,8 + 59,5) a ve Španělsku 100 % (11,1 + 88,9).

Podle Massenota (1965) v Grignonu ve Francii v r. 1962 z 29 kmenů rzi travní pšeničné představovalo jedenáct kmenů rasu 133, sedm kmenů rasu 14, sedm kmenů rasu 21 a čtyři kmeny rasu 186, v r. 1963 z 10 kmenů patřilo pět rase 21, čtyři rase 14 a jeden rase 40, v r. 1964 z 24 kmenů bylo jedenáct rasy 21, deset rasy 14 a po jednom kmenu představovaly rasy 17, 40, 186 a 207. Zajímavá je podobnost našeho rasového spektra rzi travní pšeničné např. se spektrem tohoto patogena zjištěným v Izraeli, kde v letech 1961 až 1963 rasa 14 tvořila 64 % izolátů, rasa 21 — 26 % a rasa 194 — 4 %. Dále byly identifikovány rasy 11, 17, 19, 24, 34, 40, 53, 222, Isr.-2 a Isr.-3 (Gerechter-Amitai, Wahl 1966 a, b). Také rasové rozborů na divoce rostoucích travách ukázaly, že v Izraeli patří k nejčastějším rasy 14 a 21, následované rasami 194, 24, 16, 53, 11, 17, 19, 222 a Isr.-1 (Gerechter-Amitai, Wahl 1966b). V r. 1965 tvořila v Izraeli rasa 14 — 51 % izolátů, 34 — 37 %, 21 — 10 %, 194 — 1 %, Isr.-5 — 1 % (Gerechter-Amitai 1966).

Významný paralelismus mezi naším rasovým spektrem rzi travní pšeničné a řadou ostatních oblastí výskytu tohoto patogena, zvláště pokud jde o nejdůležitější fyziologické rasy 14 a 21, nutí k domněnce o společném původu inokula

popř. jeho reciproké výměně. Na tuto skutečnost poukazují např. Gerechter-Amitai a Wahl (1966a), Kostić (1966), Ogilvie a Thorpe (1966), Santiago a Pais (1963, 1966a, b) a Zadoks (1965).

Blattný již v r. 1928 vyslovil názor, že inokulum, odpovědné u nás za občasné kalamitní výskyty rzi travní, má svůj původ ve východních a jihovýchodních areálech výskytu tohoto patogena. Tento názor byl pak potvrzen v r. 1932 v Německu, kde byly nálety spor rzi travní pozitivně zjištěny pomocí letadel (Blattný 1938).

Výskyt ras, specifických pro naše území, jež nebyly dosud zjištěny v ostatních částech evropského kontinentu, je možno si vysvětlit tím, že jde buď o přirozené mutanty (Stakman a kol. 1930, Newton a Johnson 1939, Watson 1957) či rasy vzniklé parasexuální cestou (Nelson a kol. 1954, 1955, Nelson 1956). Nelze však ani vyloučit domněnku, že se tyto rasy vyskytují také v areálech domnělého původu rzi travní, ale jen v nepatrném množství, takže nebyly dosud zachyceny. Mohlo by jít také o rasy vzniklé u nás hybridizací na dřšťálu. Tuto domněnku zatím vyvrací fakt, že na dřšťálu nebyla na území Československa dosud nalezena jak v našich testech, tak také v pracích starších autorů (Blattný 1933, Urban 1961) rez travní pšeničná.

Literatura

- BARTOŠ P., ŠEBESTA J., 1968, Odrůdová odolnost sortimentu pšenic ve fázi 1–3 listů ke rzi travní formě pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.). Sb. ÚVTI, Ochr. rostl. 4 : 81–88.
- BLATTNÝ C., 1933, Krátké zprávy. Ochr. rostl. 13 : 146.
- , 1938, Krátké zprávy. Ochr. rostl. 14 : 97.
- BÓCSA E., 1966, Physiologic specialization of brown and black rust of wheat in Hungary. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 321–323.
- GERECHTER-AMITAI Z. K., 1966, Physiologic races of *Puccinia graminis tritici* in Israel in 1965. Robigo 18 : 9–10.
- GERECHTER-AMITAI Z. K., WAHL I., 1966a, Studies on the physiologic specialization of wheat stem rust in Israel, 1961–1963. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 162–171.
- , 1966b, Wheat stem rust on wild grasses in Israel. Role of wild grasses in the development of the parasite and in breeding for resistance. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 207 to 217.
- HASSEBRAUK K., 1966, Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizenschwarzrostes (*Puccinia graminis tritici*) im Jahre 1964. Nachr.Bl. Dt. PflSchDienst., Braunschweig, 18 : 69–73.
- , 1967, Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizenschwarzrostes (*Puccinia graminis tritici*) in den Jahren 1965 und 1966. Nachr.Bl. Dt. PflSchDienst., Braunschweig, 19 : 25–27.
- KOSTIĆ B., 1966, Physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici* Erikss. et Henn. in South-eastern Yugoslavia. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 154–161.
- MASSENOT M., 1965, Races physiologiques de *P. gr. tr.* isolées à Grignon au cours des années 1962, 1963 et 1964. C. R. Acad. Sci., Paris 51 : 442–445.
- NELSON R. R., 1956, Transmission of factors for urediospore color in *Puccinia graminis* var. *tritici* by means of nuclear exchange between vegetative hyphae. Phytopathology 46 : 538–540.
- NELSON R. R., WILCOXSON R. D., 1954, Heterocaryosis as a mechanism of variation in rust fungi. Phytopathology 44 : 500.
- NELSON R. R., WILCOXSON R. D., CHRISTENSEN J. J., 1955, Heterocaryosis as a basis for variation in *P. graminis* var. *tritici*. Phytopathology 45 : 639–643.
- NEWTON M., JOHNSON T., 1939, A mutation for pathogenicity in *Puccinia graminis tritici*. Canad. J. Res. C, 17 : 297–299.
- OGILVIE L., THORPE I. G., 1966, Black stem rust of wheat in Great Britain. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 172–176.
- SANTIAGO J. C., PAIS A. L., 1963, Data obtained from the european wheat stem rust nursery during the period 1960–63. Mimeographed. Plant Breeding Station Elvas, Portugal.

- , 1966a, Physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici* differentiated on samples collected in several European countries in 1961–1963. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 187–192.
- , 1966b, Evolution of physiologic specialization of the wheat stem rust fungus in Europe during the period 1958–1963. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 303–317.
- SKORDA E., 1966a, Physiologic specialization of wheat stem rust in Greece. Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964 : 177–182.
- , 1966b, Studies on the physiologic races of wheat stem rust (*P. graminis tritici*) in Greece during the eight years 1955–1962. Annals Inst. phytopath. Benaki 7 : 157–176.
- STAKMAN E. C., LEVINE M. N., COTTER R. U., 1930, Origin of physiologic forms of *Puccinia graminis* through hybridization and mutation. Sci. Agric. 10 : 707–720.
- STAKMAN E. C., CHRISTENSEN J. J., 1953, Problems of variability in fungi. In Plant Diseases, the Yearbook of Agriculture. USDA : 35–46.
- STAKMAN E. C., STEWART D. M., LOEGERING W. Q., 1962, Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. USDA, ARS, E 617.
- STEWART D. M., RADULESCU E., NEGULESCU F., 1966, Some recent studies on cereal rusts in Romania. Rev. roum. Biol. Ser. bot. 11 : 209–214.
- , 1967, Physiologic races of *Puccinia recondita* and *P. graminis* in Rumania in 1964 and 1965. Plant Disease Reporter 51 : 358–362.
- ŠEBESTA J., BARTOŠ P., 1967, Fyziologická specializace rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici*, Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1962 a 1963. Sb. ÚVTI, Ochr. rostl. 3 : 243–252.
- , 1968, K vlivu interakce teploty a světla na reakci pšenice ke rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici*, Erikss. et Henn.). Vědecké práce ÚVÚRV Praha-Ruzyně 12 : 7–19.
- URBAN Z., 1961, Inoculation experiments with the stem rust *Puccinia graminis* in Bohemia. Bull. Rs. Coun. Israel, Sect. D, 10 : 294–301.
- WATSON I. A., 1957, Mutation of increased pathogenicity in *Puccinia graminis* var. *tritici*. Phytopathology 47 : 507–209.
- ZADOKS J. C., 1965, Epidemiology of wheat rusts in Europe. FAO Pl. Prot. Bull. 13, 5.

Došlo dne 23. 5. 1968

ШЕБЕСТА И., БАРТОШ П. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Физиологическая специализация листовой ржавчины пшеницы в Чехословакии в 1964–1965 гг. Ochr. rostl. (Praha 5 (3) : 139–146, 1969

В 1964 и 1965 гг. в ЧССР у листовой ржавчины пшеницы были установлены помимо уже ранее определенных рас 14, 21, 34, 111, CS 1 (227 A) и CS 3 (227 B) еще другие расы, предварительно обозначенные CS 4 (биотип B), CS 5, CS 6, CS 7 и CS 8. В районе Ветров в 1966 году была изолирована раса, предварительно обозначенная CS 9. Расы CS 4 (биотип B), CS 6, CS 8 и CS 9, вероятно, были установлены впервые. Раса CS 5 из стандартных дифференциаторов вирулентна только к сортам 'Марквис' и 'Кубанка', раса CS 9 — к сортам 'Марквис' и 'Айнкорн'. Раса CS 6 вирулентна к сортам 'Литле Клуб', 'Марквис', 'Релиансе', 'Айнкорн', и 'Вернал'. К расе CS 7 восприимчивы сорта 'Литле Клуб', 'Марквис', 'Релиансе' и 'Айнкорн', промежуточно реагировал сорт 'Кота'. Сорта 'Лее' и 'Тимстайн 1190', устойчивые ко всем расам листовой ржавчины пшеницы, изолированным вплоть до сих пор на территории Чехословакии, реагируют к расе CS 7 промежуточно и даже восприимчиво. К расе CS 8 из сортов-дифференциаторов восприимчивы 'Литле Клуб' и 'Марквис'. Сорта 'Кота' и 'Вернал' чаще всего реагировали промежуточным типом 2–3, сорта 'Кубанка' и 'Ацме' реагировали устойчивыми и восприимчивыми типами или же промежуточным типом. Как в 1964 г., так и в 1965 г. наиболее распространенными были снова расы 14 и 21. В 1964 году общий процент этих рас составлял 80 % (раса 14—37,5 %, раса 21—42,5 %), в 1965 году — 71,13 % (раса 14—37,1 %, раса 21—34,02 %).

распространение рас; вирулентность рас; происхождение инокулы

Adresa autorů:

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

FYZIOLOGICKÁ SPECIALIZACE RZI PŠENIČNÉ V ČESKOSLOVENSKU V LETECH 1964 A 1965

J. ŠEBESTA, P. BARTOŠ

ŠEBESTA J., BARTOŠ P. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně) *Physiologic Specialization of Wheat Leaf Rust in Czechoslovakia during 1964 and 1965*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 147—154, 1969

During 1964 and 1965, in total 8 physiologic races of wheat leaf rust were isolated in Czechoslovakia which belong to six race groups, i. e. 15 (UN 2), 84 (UN 3), 102 (UN 3) 20/31 (UN 9), 14 (UN 10), 77 (UN 13), 122 (?) (UN 13), and 143 (UN 17).

The race 15, which had been determined from three localities (Ruzyně - middle Bohemian region, Sládkovičovo - west Slovak region, Rimavská Sobota - middle Slovak region), is important because of its virulence on the 'Salzmünder Bartweizen' variety; this moreover is also being attacked by the races 102 and 20/31, which had been identified during 1962 and 1963.

The newly identified race 122 (?) differs from the race 77 of the same group, namely UN 13, on the variety 'Exchange', C. I. 12635, which is resistant to the race 77, however, susceptible to 122 (?). The race 122 (?) was determined in 1964 in a south Moravian region on the localities Chrlice, Branišovice, and Hrubčice; in 1965 it had been isolated from the samples of populations from the localities Ruzyně (middle Bohemian region) and Rimavská Sobota (middle Slovak region). It was again found in a south Moravian region on the localities Čejč and Branišovice.

84, 14, and 77 belong to the most frequently isolated races. A sporadic occurrence was found in the other races with the exception of 122 (?), which was found on 5 localities.

supplementary varieties; sources of resistance; epidemiology of the race 77

Cílem této druhé studie o rasovém složení rzi pšeničné bylo jednak zjistit případné změny v kvantitativním zastoupení už identifikovaných fyziologických ras (Š e b e s t a, B a r t o š 1968) a také ještě více rozšířit a prohloubit poznatky o parazitické specializaci tohoto patogena na našem území.

I když jde o rez, jejíž mezihostitelé, na nichž hybridizací vznikají nové rasy, z tohoto hlediska pravděpodobně nemají u nás velký význam, nelze vyloučit genetickou variabilitu její populace. U rzi pšeničné, která se v našich podmínkách uchovává přes zimu v uredofázi na hlavních hostitelích, se proměnlivost zřejmě realizuje hlavně přes mutace (J o h n s t o n 1930, R o b e r t s 1936), popř. parasexuální hybridizací (B a r r, C a l d w e l l, A m a c h e r 1964). Změny v populaci fyziologických ras mohou být také výsledkem přenosu uredospor na naše území vzdušnými proudy z jiných oblastí výskytu, jak je tomu zřejmě u rzi travní (B l a t t n ý 1938).

Z uvedených důvodů, jakož i z důvodu, že se při rasové analýze pravděpodobně nezachytí rasy nalézající se v daném období v populaci ve stopách, vyžaduje šlechtění na odolnost soustavné sledování parazitických schopností patogena. Zanedbání významných změn v populaci parazita by mohlo mít za následek nezdar ve šlechtění na rezistenci.

MATERIÁL A METODA

Vzorky populací parazita v uredo-fázi, určené k rasovým analýzám, byly jako v první studii rasového složení rzi pšeničné (Š e b e s t a, B a r t o š 1968) odebrány jednak z odrůd vysévaných každoročně převážně na šlechtitelských stanicích zabývajících se šlechtěním pšenice, dále z odrůdových pokusů ÚKZÚZ a také provozních ploch, celkem z 24 lokalit.

V identifikačních zkouškách, zakládaných a hodnocených stejným způsobem jako v předcházející studii (Š e b e s t a, B a r t o š 1968), byl dosud používaný soubor testovaných odrůd rozšířen o další odrůdy, významné buď z hlediska šlechtění na odolnost, nebo používané jinými pracovníky pro rasovou diferenciaci (N o v e r o v á, K l i n k o w s k i, S i m o n 1964).

VÝSLEDKY

V letech 1964 a 1965 bylo na území Československa u rzi pšeničné izolováno celkem 8 fyziologických ras patřících do šesti rasových skupin UN (J o h n s t o n 1956).

Ze skupiny UN 2 byla v r. 1965 identifikována na lokalitách Ruzyně (Středočeský kraj), Sládkovičovo (Západoslovenský kraj) a Rimavská Sobota (Středoslovenský kraj) fyziologická rasa 15. Jde o rasu, která ze standardních diferenciatorů napadá pouze odrůdy 'Mediterranean' a 'Democrat', z doplňkových odrůd jsou k ní náchylné 'Bezostaja 1', 'Fertödi 293', 'Griechische Weizen 13', 'Salzmünder Bartweizen', 'Sinvaloch', C. I. 12595 a 'Wabasch' × 'Am. Banner', C. I. 12757. Doplňková odrůda 'Exchange', C. I. 12635 vykazuje k rase 15 přechodnou reakci (tab. I).

Další nově identifikovaná fyziologická rasa 122 (?) ze skupiny UN 13, se od rasy 77 z téže skupiny, zjištěné již v předcházejících letech (Š e b e s t a, B a r t o š 1968), liší na standardních diferenciacních odrůdách na odrůdě 'Hussar', na které byla ve většině testů k rase 77 zaznamenána vysoce náchylná reakce a jen v některých testech menší výskyt infekčních ložisek přechodného typu 2—3, kdežto u rasy 122 (?) bylo zjištěno na odrůdě 'Hussar' kolísání od rezistentní reakce po náchylnou reakci s menším zastoupením infekčních ložisek rezistentních typů. Odrůda 'Carina', reagující k rase 77 náchylnými typy napadení, k rase 122 (?) reagovala ve všech testech rovněž náchylnou reakcí, ale ta byla v některých případech doprovázena menším výskytem rezistentních typů napadení.

Ve virulenci fyziologických ras 77 a 122 (?) byly zjištěny na doplňkových odrůdách v jednotlivých testech jen méně podstatné rozdíly na odrůdách 'Aniversario' C. I. 12578, 'Balkan TRI 1672', 'Klein Lucero', 'Klein Titan', 'Vencedor weiß' a 'Wesel' C. I. 13090 a výrazný rozdíl na odrůdě 'Exchange' C. I. 12635, která je k rase 77 rezistentní, kdežto k rase 122 (?) náchylná (tab. I).

Fyziologická rasa 122 (?) byla zjištěna v r. 1964 v Jihomoravském kraji na lokalitách Chrlice, Branišovice a Hrubčice, v r. 1965 byla izolována ze vzorků populace z lokality Ruzyně (Středočeský kraj) a ve Středoslovenském kraji na lokalitě Rimavská Sobota. Opět byla identifikována v Jihomoravském kraji na lokalitách Čejč a Branišovice.

Z tab. II je patrné, že k nejčastěji izolovaným fyziologickým rasám patří rasy 84 (UN 3), 14 (UN 10) a 77 (UN 13). Rasa 84 byla v r. 1964 zjištěna ve Středočeském kraji na lokalitě Semčice, v Jihomoravském kraji na lokalitách Kroměříž a Branišovice. V r. 1965 byla určena ve vzorku z Východočeského kraje (lokalita Dobřenice) a opět v Jihomoravském kraji na lokalitách Čejč, Hrubčice, Znojmo a Bystřice nad Pernštýnem.

Fyziologická rasa 14 ze skupiny UN 10 byla v r. 1964 izolována na lokalitách v Jihočeském kraji (Hrudkov), Severočeském kraji (Kaštice), Východočeském kraji (Dobřenice), v Jihomoravském kraji (Čejč), v Západoslovenském kraji (Sládkovičovo) a Středoslovenském kraji (lokalita Beňuš, okres Banská Bystrica). V r. 1965 byla rasa 14 zjištěna ve Středočeském kraji (lokalita Ruzyně), Západočeském kraji (lokalita Lužany, okres Plzeň-jih) a kraji Severomoravském (Olomouc). V r. 1965 byla rasa 14 opět prokázána v krajích Východočeském (lokalita

I. Reakce diferenčních a doplňkových odrůd pšenice na napadení fyziologickými rasami 15, 77 a 122 (?) rzi pšeničné (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.)) — Reaction of the differentiation and supplementary wheat varieties to the attack of the physiologic races 15, 77, and 122 (?) by the wheat leaf rust (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.))

Diferenční odrůdy	Rasová skupina		
	fyziologická rasa		
	UN 2	UN 13	UN 13
	15	77	122 (?)
Malakof	R	S	S
Carina	R	S	S (R)
Brevit	R	S	S
Webster	R	S	S
Loros	R	S	S
Mediterranean	S	S	S
Hussar	R	S (R-S)	R-S
Democrat	S	S	S
Doplňkové odrůdy			
Aniversario, C. I. 12578	R	S	S (R)
Balkan TRI 1672	R	R (S)	R-S
Bezostaja 1	S	S	S
Exchange, C. I. 12635	R-S	R	S
Fertödi 293	S	S	S
Griechischer Weizen 13	S	S	S
Klein Lucero	R	S (R)	R-S
Klein Titan	R	S	R-S
Rio Negro, C. I. 12469	R	S (R)	S (R)
Salzmünder Bartweizen	S	R	R
Sinvallocho, C. I. 12595	S	S	S
Vencedor weiß	R	S	R-S
Wabash × Am. Banner, C. I. 12757	S	S	S
Wardal, C. I. 13372	R	S	S
Wesel, C. I. 13090	R	S	S (R)
9 H 39	R	R	R

Poznámky:

R = rezistentní reakce; S = náchylná (susceptibilní) reakce, R-S = reakce má přechodný charakter nebo kolísá od rezistentních typů napadení po náchylné; R (S) = vedle převládajících rezistentních typů byly v menšině zaznamenány také náchylné typy napadení; S (R) = náchylná reakce s menším výskytem rezistentních typů v některých testech

Dobřenice), Jihomoravském (na lokalitách Čejč, Hrubčice, Smržice a Bystřice n. P.) a Západoslovenském (lokalita Senica n. M.).

Fyziologická rasa 77 ze skupiny UN 13 byla v r. 1964 identifikována v krajích Jihočeském (lokalita Hrudkov), Jihomoravském (lokalita Čejč) a Západoslovenském (lokalita Sládkovičovo). V r. 1965 byla rasa 77 zjištěna na lokalitách Ruzyně (Středočeský kraj), Kaštice (Severočeský kraj), Hrubčice u Prostějova (Jihomoravský kraj), Solary a Senica (Západoslovenský kraj), Rimavská Sobota (Středoslovenský kraj) a Jakubovany (Východoslovenský kraj).

Z dalších fyziologických ras, izolovaných v letech 1964 a 1965, byla na lokalitě Branišovice (Jihomoravský kraj) v r. 1965 prokázána rasa 102 (UN 3). Na lokalitě Sládkovičovo (Západoslovenský kraj) v r. 1964 a na lokalitě Slapy u Tá-

II. Geografické rozšíření identifikovaných fyziologických ras rzi pšeničné (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.)) v Československu v letech 1964 a 1965 — Geographical distribution of identified races of wheat leaf rust (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.)) in Czechoslovakia during 1964 and 1965

Lokalita	Okres	Rasová skupina							
		fyziologická rasa							
		UN 2	UN 3	UN 3	UN 9	UN 10	UN 13	UN 13	UN 17
		15	84	102	20/31	14	77	122 (?)	143
Beňuš	B. Bystrica					+			
Branišovice	Znojmo		+	+				+	
Bystřice n. P.	Žďár n. S.		+			+			
Čejč	Hodonín		+			+	+	+	
Dobřenice	Hradec Králové		+			+			
Dolní Bečva	Vsetín								+
Hrubčice	Prostějov		+			+	+	+	
Hrudkov	Č. Krumlov					+	+		
Chrlice	Brno-venkov							+	
Jakubovany	Prešov						+		
Kaštice	Louny					+	+		
Kroměříž	Kroměříž		+						
Lužany	Plzeň-jih					+			
Olomouc	Olomouc					+			
Rim. Sobota	Rim. Sobota	+					+		
Ruzyně	Praha 6	+				+	+	+	
Semčice	Ml. Boleslav		+						
Senica n. M.	Senica					+	+		
Sládkovičovo	Galanta	+			+	+	+		
Slapy	Tábor				+		(+) ¹		
Smržice	Prostějov					+			
Solary	Dun. Streda						+		
Trebišov	Trebišov						(+)		+
Znojmo	Znojmo		+						

bora (Jihočeský kraj) v r. 1965 byla zjištěna rasa 20/31 z rasové skupiny UN 9. Na lokalitách Dolní Bečva (Severomoravský kraj) a Trebišov (Východoslovenský kraj) v r. 1964 jsme zjistili rasu 143 ze skupiny UN 17.

Z tab. III je zřejmé, že největší počet identifikovaných fyziologických ras byl izolován z našich rozšířených odrůd, které jsou náchylné ke rzi pšeničné. Tak na odrůdě 'Diana I' byly zjištěny fyziologické rasy 20/31, 14, 77, 122 (?) a 143, na odrůdě 'Fanal' rasy 84, 14 a 77, na odrůdě 'Kaštická osinatka' rasy 84, 20/31, 14, 77 a 122 (?) a na odrůdě 'Pavlovická 198' rasy 15, 84 a 122 (?). Každá z těchto odrůd byla v letech 1964 a 1965 napadena alespoň jednou z ras nebo všemi rasami, jež u nás patří k nejrozšířenějším. Naproti tomu z odrůd, u nichž ve skleníkových testech byla prokázána rasově specifická rezistence ('Bezostaja 1', 'Fertodi 293', 'Mironovskaja 808', 'Salzmünder Bartweizen') nebo z odrůd, jež byly pěstovány na našem území jen v omezeném rozsahu (např. 'Heines VII', 'Chlumecká 12', 'Šalská' n. šl. aj.), byla izolována jen jedna nebo dvě rasy.

DISKUSE

Rasovými rozbory rzi pšeničné, uskutečněnými v letech 1964 a 1965, byly na našem území opět prokázány tytéž fyziologické rasy, které byly zjištěny v letech 1962 a 1963 (Šebesta, Bartoš 1968). Kromě ras 84, 102, 20/31, 14, 77

III. Vztah identifikovaných fyziologických ras rzi pšeničné (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.)) k hostitelským odrůdám — Relationship between the identified physiologic races of wheat leaf rust (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.)) and the host varieties

Hostitelská odrůda	Rasová skupina							
	fyziologická rasa							
	UN 2	UN 3	UN 3	UN 9	UN 10	UN 13	UN 13	UN 17
	15	84	102	20/31	14	77	122 (?)	143
Bezostaja 1						+	+	
Diana I				+	+	+	+	+
Draga	+							
Fanal		+			+	+		
Fertödi 293						+		
Heines VII					+			
Chlumecká 12						+		
Kaštická osinatka		+		+	+	+	+	
Kaštická osinatka × <i>Tr. timopheevi</i>					+		+	
Košutská					+			
Labo					+			
Little Club		+						
Mironovskaja 808						+		
Pavlovická 198	+	+					+	
Rubis					+			
Salzmünder Bartweizen	+							
Šalská n. šl.						+		
Uhřetice 400 n. šl.					+			
Zlatka					+			

a 143, byly dále identifikovány fyziologické rasy 15 a 122 (?). Výskyt rasy 15 byl pro naše území oznámen již ve třicátých letech (cit. B o š k o v i č 1965). Nález rasy 122 v Československu dosud konstatován nebyl.

Fyziologická rasa 15, i když byla dosud prokázána v republice jen na třech lokalitách, je významná svou virulencí na odrůdě 'Salzmünder Bartweizen', kterou z ras identifikovaných v letech 1962 a 1963 napadají jen rasy 102 a 20/31. Odrůda 'Salzmünder Bartweizen' představuje u nás jeden z nejčastějších zdrojů rezistence ke rzi travní pšeničné (Bartoš, Šebesta 1968, Šebesta, Bartoš 1967) a také rzi pšeničné (Bartoš, Šebesta 1967, Šebesta, Bartoš 1968).

Při porovnání kvantitativního zastoupení identifikovaných ras v letech 1962 a 1963 s četností jejich výskytu v letech 1964 a 1965, zjišťujeme významnou obdobu. Fyziologické rasy 84, 14 a 77, jež byly nejrozšířenějšími v r. 1962, resp. 1963 (Šebesta, Bartoš 1968), byly rovněž nejčastěji izolovány v letech 1964 a 1965.

Zvláště zajímavá je fyziologická rasa 77 vzhledem k šíření a nabývání hospodářského významu u nás. V prvních pracích pojednávajících o rasovém složení rzi pšeničné v Československu, se o ní nehovoří vůbec. V našich rasových analýzách byla rasa 77 v r. 1962 zjištěna na jedné lokalitě (Podivín) v Jihomoravském kraji, v r. 1963 již byla prokázána na sedmi lokalitách patřících do pěti krajů. V kraji Středočeském byla zjištěna na lokalitě Semčice, v kraji Jihočeském na lokalitách Hrudkov a Slapy, v kraji Východočeském v Dobřenicích, v kraji Jihomoravském na lokalitách Chrlice a Čejč a v kraji Západoslovenském na lokalitě

Sládkovičovo. V r. 1964, kdy bylo identifikováno méně izolátů, byla rasa 77 opět prokázána v krajích Jihočeském (lokalita Hrudkov), Jihomoravském (lokalita Čejč) a Západoslovenském (lokalita Sládkovičovo). V r. 1965 jsme tuto rasu zjistili v šesti krajích republiky. Opět byla zjištěna v krajích Středočeském (lokalita Ruzyně), Jihomoravském (lokalita Hrubčice) a Západoslovenském (lokalita Solary a Senica n. M.). Izolována byla rovněž ze vzorků populací z kraje Severočeského (lokalita Kaštice, odrůda 'Diana I'), Středoslovenského (lokalita Rimavská Sobota, odrůda 'Šalská' n. šl.) a Východoslovenského (lokalita Jakubovany, okres Prešov), kde byla identifikována jako jediná rasa na odrůdách 'Bezostaja I' a 'Mironovskaja 808'.

Naše poznatky o výskytu rasy 77 na území Československa, získané v letech 1962 a 1965, jakož i práce Noverové, Klinkovského a Simonové (1964) nutí k domněnce, že jde o rasu, která se v minulých letech u nás buď vůbec nenacházela, anebo jen v nepatrném množství, a teprve asi od r. 1963 patří k nejrozšířenějším rasám v naší populaci rzi pšeničné.

Srovnáme-li naše poznatky o fyziologické specializaci rzi pšeničné u nás v letech 1964 a 1965 s údaji o rasovém složení tohoto patogena v jiných oblastech výskytu na evropském kontinentě přibližně v téže době, je v řadě případů zřejmá významná podobnost. Tak v Rumunsku (Stewart, Radulescu, Negulescu 1966, 1967) v r. 1964 byla nejrozšířenější rasa 77, následovaná rasami 86, 9 a 117. V r. 1965 rasová skupina UN 13 (rasy 77, 94, 122 a 130) tvořila 77 % všech izolátů. Samotná rasa 77 zahrnovala přes 65 % identifikací. Rasová skupina UN 9 (9, 20 a 147) představovala 15 % izolátů a rasy 61, 86, 107, 117, 129, 143 a 181 tvořily zbývajících 8 %. V Maďarsku byly zjištěny jako nejrozšířenější rasy 20 a 77 a dále byly prokázány ještě rasy 17, 84, 95, 107 a 117 (Bócsa 1966). Bošković (1965) uvedl pro Jugoslávii za nejčastější fyziologické rasy 77, 20 a 6. Mimo jiné identifikoval rovněž rasy 14, 122 a 143, prokázané v našich testech. Pro Skandinávii (Dánsko, Švédsko a Finsko) uvádí Hermansen (1966) rasové skupiny UN 1 (1), UN 2 (15), UN 3 (58, 61), UN 5 (5, 52?), UN 9 (10, 20), UN 10 a UN 12 (11, 14, 26, 68, 107, 131), UN 13 (77, 122), UN 14 (64) a UN 17 (57, 143). Nejobvyklejší byly sloučené rasové skupiny UN 10 a UN 12.

Literatura

- BARR R., CALDWELL R. M., AMACHER R. H., 1964, An examination of vegetative recombination of urediospore color and virulence in mixtures of certain races of *Puccinia recondita*. *Phytopathology* 54 : 104–109.
- BARTOŠ P., ŠEBESTA J., 1967, Odrůdová odolnost sortimentu pšenice ve fázi 1–3 listů ke rzi pšeničné (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm.). *Sb. ÚVTI - Ochr. rostl.* 3 : 169–176.
- , 1968, Odrůdová odolnost pšenice ve fázi 1–3 listů ke rzi travní formě pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici*, Erikss. et Henn.). *Sb. ÚVTI - Ochr. rostl.* 4 : 81–88.
- BLATTNÝ C., 1938, Krátké zprávy. *Ochr. rostl.* 14 : 97.
- BÓCSA E., 1966, Physiologic specialization of brown and black rust of wheat in Hungary. *Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964* : 321–323.
- BOŠKOVIĆ M., 1965, Identifikacija fizioloških rasa *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.) u Jugoslaviji. *Savrem. Poljopriv.* 4 : 1–84.
- HERMANSEN J. E., 1966, Physiologic races of *Puccinia recondita* var. *tritici* in Scandinavia in recent years. *Cereal Rust Conferences, Cambridge 1964* : 104–105.
- JOHNSTON C. O., 1930, An aberrant physiologic form of *Puccinia triticea*, Erikss. *Phytopathology* 20 : 609–620.
- , 1956, Unified numbers for races of *Puccinia triticea*. *Robigo* 1 : 2–3.
- NOVER I., KLINKOWSKI M., SIMON I., 1964, Ergebnisse der in Halle seit 1945 durchgeführten Arbeiten über der Weizenbraunrost (*Puccinia triticea*, Erikss. - *P. recondita* Rob. ex Desm.). *Z. PflKrankh.* 71 : 74–89.

- ROBERTS F. M., 1936, The determination of physiologic forms of *Puccinia triticina*, Erikss. in England and Wales. Ann. appl. Biol. 23 : 271—301.
- STEWART D. M., RĂDULESCU E., NEGULESCU F., 1966, Some recent studies on cereal rusts in Romania. Rev. roum. Biol. Ser. bot. 11 : 209—214.
- , 1967, Physiologic races of *Puccinia recondita* and *P. graminis* in Rumania in 1964 and 1965. Plant Disease Reporter 51 : 358—362.
- ŠEBESTA J., BARTOŠ P., 1967, Fyziologická specializace rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici*, Erikss. et Henn.) v Československu v letech 1962 a 1963. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 3 : 243—252.
- , 1968, Fyziologická specializace rzi pšeničné [*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* (Erikss.)] v Československu v letech 1962 a 1963. Sb. ÚVTI - Ochr. rostl. 4 : 1—8.

Došlo dne 16. 4. 1968

ŠEBESTA J., BARTOŠ P. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně) *Fyziologická specializace rzi pšeničné v Československu v letech 1964 a 1965*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 147—154, 1969

V letech 1964 a 1965 bylo u rzi pšeničné v Československu izolováno celkem osm fyziologických ras patřících do šesti rasových skupin - 15 (UN 2), 84 (UN 3), 102 (UN 3), 20/31 (UN 9), 14 (UN 10), 77 (UN 13), 122 (?) (UN 13) a 143 (UN 17).

Rasa 15, prokázána dosud na třech lokalitách (Ruzyně - Středočeský kraj, Sládkovičovo - Západoslavenský kraj a Rimavská Sobota - Středoslavenský kraj), je významná svou virulencí na odrůdě 'Salzmünder Bartweizen', kterou kromě ní napadají jen rasy 102 a 20/31, jež byly identifikovány již v letech 1962 a 1963.

Nově identifikovaná rasa 122(?) se od rasy 77 z téže rasové skupiny UN 13 liší na odrůdě 'Exchange', C. I. 12635, která je k rase 77 rezistentní, kdežto k rase 122(?) náchylná. Rasa 122(?) byla zjištěna v r. 1964 v Jihomoravském kraji na lokalitách Chrlice, Branišovice a Hrubčice, v r. 1965 byla izolována ze vzorků populací z lokality Ruzyně (Středočeský kraj) a Rimavská Sobota (Středoslavenský kraj). Opět byla prokázána v Jihomoravském kraji na lokalitách Čejč a Branišovice.

K nejčastěji izolovaným patří rasy 84, 14 a 77. U ostatních ras, s výjimkou rasy 122(?), která byla zjištěna na pěti lokalitách byl zaznamenán jen sporadický výskyt.

doplňkové odrůdy; zdroje odolnosti; epidemiologie rasy 77

ШЕБЕСТА И., БАРТОШ П. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне) *Физиологическая специализация бурой ржавчины пшеницы в Чехословакии в 1964 и 1965 годах*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 147—154, 1969

В 1964 и 1965 гг. у бурой ржавчины пшеницы в Чехословакии было изолировано всего 8 физиологических рас, принадлежащих к шести расовым группам — 15 (UN 2), 84 (UN 3), 102 (UN 3) 20/31 (UN 9), 14 (UN 10), 77 (UN 13) 122 (?) (UN 13) и 143 (UN 17).

Раса 15, обнаруженная до сих пор в трех местах (Рузыне — Среднечешская область, Сладковичово — Западнославонская область и Римавска Собота — Среднесловацкая область), важна из-за своей вирулентности на сорте 'Зальцмюндер Бартвейцен', которую, кроме нее, поражают лишь расы 102 и 20/31, идентифицированные в 1962 и 1963 годах.

Вновь определенная rasa 122 (?) от расы 77 той же расовой группы UN 13 отличается на сорте 'Эксчейдж', C. I. 12635, которая устойчива к расе 77, в то время как к расе 122 (?) она восприимчива. Rasa 122 (?) была обнаружена в 1964 г. в Южно-моравской области в локализованных областях Хрлице, Бранишовице и Грубчице в 1965 г. была изолирована из образцов популяций, произрастающих в Рузыне (Среднечешская область) и Римавска-Собота (Среднесловацкая область). Снова она была обнаружена в Южно-моравской области в Чейче и Бранишовице.

К чаще всего изолированным принадлежат расы 84, 14 и 77. У остальных рас, за исключением расы 122 (?), которая была обнаружена на 5 местонахождениях, было установлено лишь редкое появление.

дополнительные сорта; источники устойчивости; эпидемиология расы

ŠEBESTA J., BARTOŠ P. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně) *Physiologische Spezialisierung des Braunrostes in der Tschechoslowakei in den Jahren 1964 und 1965*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 147—154, 1969

In den Jahren 1964 und 1965 wurden bei Braunrost in der Tschechoslowakei insgesamt 8 physiologische Rassen, die in sechs Rassengruppen gehören, isoliert - 15 (UN 2), 84 (UN 3), 102 (UN 3), 20/31 (UN 9), 14 (UN 10), 77 (UN 13), 122 (?) (UN 13) und 143 (UN 17).

Die bisher in drei Lokalitäten erwiesene Rasse 15 (Ruzyně - Mittelböhmisches Gebiet, Sládkovičovo - Westslowakisches Gebiet und Rimavská Sobota - Mittelslowakisches Gebiet), ist durch ihre Virulenz an der Sorte 'Salzmünder Bartweizen' von Bedeutung, die außer ihr nur von den Rassen 102 und 20/31 befallen werden, die schon in den Jahren 1962 und 1963 identifiziert wurden.

Die neu identifizierte Rasse 122 (?) unterscheidet sich von der Rasse 77 aus derselben Rassen-Gruppe UN 13 von der Sorte 'Exchange', C. I. 12635, die zur Rasse 77 resistent, wogegen zur Rasse 122 (?) anfällig ist. Die Rasse 122 (?) wurde im Jahre 1964 im Südmährischen Gebiet in den Lokalitäten Chrlice, Branišovice und Hrubčice festgestellt, im Jahre 1965 wurde sie aus den Populationsproben aus der Lokalität Ruzyně (Mittelböhmisches Gebiet) und Rimavská Sobota (Mittelslowakisches Gebiet) isoliert. Wiederum wurde sie im Südmährischen Gebiet in den Lokalitäten Čejč und Branišovice nachgewiesen.

Zu den am öftesten isolierten gehören die Rassen 84, 14 und 77. Bei den sonstigen Rassen, mit Ausnahme der Rasse 122(?), die in 5 Lokalitäten festgestellt wurde, wurde nur ein sporadisches Vorkommen verzeichnet.

Ergänzungssorten; Quellen der Widerstandsfähigkeit, Epidemiologie der Rasse 77

Adresa autorů

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

ÚČINNOST NĚKTERÝCH INSEKTICIDŮ PROTI KYJATCE OSENNÍ (*SITOBION AVENAE* F.) V KLASECH PŠENICE

R. PERUTÍK, F. MOTAL, S. GAHÉR

PERUTÍK R., MOTAL F., GAHÉR S. (Institute of Cereal Crops, Kroměříž, Research Institute of Agrochemical Technology, Bratislava) *The Effectiveness of some Insecticides Applied to the English Grain Aphid (*Sitobion avenae* F.) in Wheat Ears*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 155–159, 1969

In 1968, the English grain aphid *Sitobion avenae* F. occurred in great numbers in the southern regions of Slovakia. More than 5 aphids were found per ear of winter wheat over an area of 160,000 hectares. The aphid was successfully destroyed over an area of 60,000 hectares by chemical preparations. Verifying experiments showed the following biological effectiveness of the examined insecticides: Intrazol 3 (6 l/ha) 91.68–91.14 per cent, Fosfotion 50 (2 and 4 kg/ha) 99.88–99.90 per cent, Intration (0.4 l/ha) 93.82 per cent, Metation (2 l/ha) 90.01 per cent.

The method of chemical wheat control against the attack of ears by the English grain aphid may be regarded as sufficiently verified and suitable for the destruction of occasional further calamity occurrence of this harmful insect under the conditions of Czechoslovakia. The economic effectiveness of the control measurements remains unsolved owing to the lack of data on the harmfulness of the English grain aphid in the wheat ears.

Koncem května 1968 došlo v ČSSR k silnému přemnožení kyjaty osenní (*Sitobion avenae* F.)* v porostech ozimé pšenice. V první dekádě června se mšice natolik rozmnožily, že některé klasy jimi byly doslova obaleny. V průměru připadalo na jeden klas 3–40 jedinců. Podle Daňka (cit. Skolil, Svítal 1968) bylo ke dni 18. 6. 1968 napadeno ve škodlivé intenzitě (tj. více než pět mšic na jeden klas) asi 160 000 ha v teplejší části jižního Slovenska a jižní a střední Moravy. Podle Vančeka (cit. Skolil, Svítal 1968) byla nejvíce napadena odrůda ozimé pšenice 'Bezostaja 1'. Protože v ČSSR nebyly dosud naprosto žádné zkušenosti s bojem proti kyjatce osenní, ověřovala se účinnost insekticidů, použitých v zemědělských závodech v boji proti tomuto škůdci.

MATERIÁL A METODA

Pokus č. 1

V JZD Nětčice na okrese Kroměříž bylo vytyčeno v porostu napadené ozimé pšenice odrůdy 'Bezostaja 1' 8 parcel o velikosti 100 m², ležících ve dvou řadách vedle sebe. První čtyři byly ošetřeny těmito insekticidy: Intration (50 % thiometon), Metation (50 % fenitroton), Intrazol 3 (3 % thiometon) a Fosfotion 50 (50 % malation). Další čtyři zůstaly neošetřeny (kontrola). Přípravky byly aplikovány ve formě vodních roztoků motorovým závlahovým postřikovačem zn. Solo, v těchto dávkách:

Intration	- 0,04 % roztok (1000 l/ha),
Metation	- 0,2 % roztok (1000 l/ha),
Intrazol 3	- 0,6 % roztok (1000 l/ha),
Fosfotion 50	- 0,4 % roztok (1000 l/ha).

24 hodin po ošetření se z každé parcely odebralo třikrát po třiceti klasech a zjišťoval se počet živých mšic. Biologická účinnost insekticidů se stanovila podle vzorce

$$100 - \left(\frac{B}{A} \right) \cdot 100,$$

*) determinoval dr. Albert Pintera, CSc., z Ústavu experimentální botaniky ČSAV v Praze.

kde: A = počet živých mšic v klasech bez ošetření,
 B = počet živých mšic v klasech ošetřených insekticidy.

Pokus č. 2

V JRD Michal na Ostrove, okres Dunajská Streda se v porostu ozimé pšenice odrůdy 'Bezostaja 1' ověřovala účinnost aerosolu Intrazol 3. Ošetření porostů bylo provedeno letounem zn. Čmelák se zařízením pro aplikaci 6 l/ha aerosolu. Vzorke se ze zkušebních parcel odebíraly 2 hod. před ošetřením a 10 až 24 hod. po něm. Biologická účinnost přípravku se hodnotila stejným způsobem jako u pokusu č. 1.

Pokus č. 3

V silně napadeném porostu ozimé pšenice odrůdy 'Bezostaja 1' na státním statku Vrakůň v okrese Dunajská Streda se zkoušela biologická účinnost vodního roztoku přípravku Fosfotion 50, aplikovaného letadlem zn. Čmelák. Zkušební hon byl rozdělen na dvě poloviny, které byly ošetřeny dávkami 2 a 4 kg/ha. Z každé poloviny honu se odebraly čtyři vzorky po třiceti klasech před ošetřením a 16 a 36 hod. po ošetření. Biologická účinnost se hodnotila stejným způsobem jako u předchozích pokusů.

Výsledky pokusů č. 2 a 3 byly statisticky zhodnoceny analýzou variance a t - testem.

VÝSLEDKY

Pokus č. 1

V době zkoušek účinnosti insekticidů se vyskytovalo v porostu pšenice 2,9 mšic v průměru na jednom klasu. Po aplikaci insekticidů se za 24 hod. snížil počet živých mšic na všech ošetřených plochách na pouhých 0,1 jedinců v jednom klasu. Průměrná biologická účinnost všech přípravků byla 95 %. Nejvyšší biologickou účinnost vykázal Intrazol 3 a Fosfotion 50 (98—99 %), poněkud nižší Intration (94 %) a nejnižší Metation (90 %).

Pokus č. 2

V porostech pšenice, kde se zkoušela účinnost Intrazolu 3, se vyskytovalo čtyři hodiny před ošetřením v průměru 4,9 jedinců kyjatky osenní v jednom klasu. Za 10 hod. po ošetření klesl tento počet na 0,3 jedinců, který zůstal po 24 hod. zhruba stejný (0,4 ks/klas). Biologická účinnost činila po 10 hod. 93,3 % a po 24 hod. 91,6 % (tab. II).

V hodnocení průkaznosti diferencí v biologické účinnosti po 10 a 24 hod. byla t -testem potvrzena vysoká průkaznost u obou hodnocení. Rozdíl v hodnotách biologické účinnosti při hodnocení 10 a 24 hod. po ošetření byl neprůkazný a svědčí o tom, že plná účinnost přípravku Intrazol 3 při dávce 6 l/ha se projeví v plném rozsahu již 10 hod. po ošetření.

I. Biologická účinnost zkoušených insekticidů — Biological effectiveness of the examined insecticides

Přípravek	Neošetřeno		24 hod. po ošetření		Biologická účinnost v %
	celkový počet mšic	Ø počet mšic na 1 klas	celkový počet mšic	Ø počet mšic na 1 klas	
Intration	307	3,41	19	0,21	93,81
Metation	323	3,58	32	0,35	90,09
Intrazol 3	269	2,98	5	0,05	98,14
Fosfotion 50	268	2,97	3	0,03	98,88

II. Biologická účinnost insekticidu Intrazol 3, 10 a 24 hod. po ošetření — Biological effectiveness of the insecticide Intrazol 3, 10 and 24 hrs after treatment

Doba odběru	Celkový počet živých mšic	Ø počet mšic na 1 klas	Biologická účinnost v %
Před postřikem	1178	4,90	—
Po 10 hod.	78	0,325	93,37
Po 24 hod.	98	0,400	91,68

Statistické hodnocení:

$F_{emp.} = 10,682^{++}$
 $P_{0,05} = 4,26^{+}$
 $P_{0,01} = 8,02^{++}$
 $t_{0,05} = 2,262^{+}$
 $t_{0,01} = 3,250^{++}$

	10	24
0	3,072 ⁺⁺	3,016 ⁺⁺
10	—	0,056

III. Biologická účinnost insekticidu Fosfotion 50, 16 a 36 hod. po ošetření — Biological effectiveness of the insecticide Fosfotion 50, 16 and 36 hrs after treatment

Dávka přípravku kg/ha	Doba odběru	Celkový počet živých mšic	Ø počet mšic na 1 klas	Biologická účinnost v %
2	před postřikem	1053	8,77	—
	po 16 hod.	10	0,083	99,05
	po 36 hod.	1	0,008	99,90
4	před postřikem	1483	12,36	—
	po 16 hod.	17	0,14	98,54
	po 36 hod.	1	0,008	99,93

Statistické hodnocení:

$F_{emp.} = 40,612^{++}$ pro dávku 2 kg/ha
 $F_{emp.} = 10,150^{++}$ pro dávku 4 kg/ha

2 kg/ha:		16	36	
$t =$	0	7,770 ⁺⁺	7,858 ⁺⁺	$P_{0,05} = 4,26^{+}$
	16	—	0,067	$P_{0,01} = 8,02^{++}$
4 kg/ha:		16	36	
$t =$	0	3,880 ⁺	3,923 ⁺⁺	$t_{0,05} = 2,262^{+}$
	16	—	0,042	$t_{0,01} = 3,250^{++}$

Pokus č. 3

V porostu, v němž se zkoušela účinnost Fosfotinu 50, aplikovaného v dávkách 2 a 4 kg/ha, se vyskytovalo hodinu před ošetřením průměrně 8,7—12,3 jedinců kyjatky osenní na jeden klas. Za 16 hod. po ošetření klesl tento počet na 0,8—0,1 ks/klas v průměru a po 36 hod. až na 0,008 ks/klas. Biologická účinnost po 16

i 36 hod. se pohybovala v rozmezí 98,5–99,9 % a byla statisticky vysoce průkazná. Rozdíly v hodnotách biologické účinnosti při hodnocení po 16 a 36 hod. mezi sebou nebyly průkazné a potvrzují, že plný účinek aplikace Fosfotinu 50 se v porostu projevil již po 16 hod. Výsledky jsou uvedeny v tab. III.

DISKUSE

Jak vyplývá z výsledků pokusů, dokumentujících vysokou biologickou účinnost všech použitých insekticidů, je možné považovat metodiku chemické ochrany klasů pšenice proti poškození kyjatkou osenní v ČSSR za ověřenou v provozních podmínkách a vhodnou pro okamžité použití při dalším kalamitním výskytu tohoto škůdce v budoucnosti. Výsledky zcela odpovídají dosavadním zahraničním zkušenostem s použitím organických sloučenin fosforu v boji s mšicemi na obilninách, popř. jiných kulturách (Adams, Drew 1964, 1965, Dahms, Wood 1967, Empson 1965, Pintera 1966, Rygg 1962 aj.). Ve Finsku bylo v r. 1959 těmito přípravky úspěšně ošetřeno 4 % osevních ploch pšenice (Roatikainen, Tinnila 1961).

Problémem však zůstává ekonomičnost ošetření, neboť dosud není dostatek údajů o tom, za jakých podmínek zajistí ošetření porostů návratnost vynaložených nákladů. Ošetření pšenic doporučené při výskytu více než 5–10 mšic v jednom klasu (Skolil, Svítal 1968) bylo stanoveno podle zahraničních literárních údajů. Z nich je také známo, že snížení výnosu je tím větší, čím větší počet mšic připadá na jednotku plochy a čím více dní mšice na rostlinách sají (Dahms, Wood 1957). V r. 1968 sání na rostlinách však neprobíhalo od počátku výskytu mšic v klasech pšenice až do období žluté zralosti. Toto období bylo náhle ukončeno parazity, predátory a jinými vlivy (hrubnutím tkání na začátku zasychání a dozrávání klasu — Borisova 1966) ve třetí dekádě měsíce června. V původně silně napadených porostech (10–25 mšic v průměru na jeden klas) se vyskytovaly živé mšice jen sporadicky.

Z uvedeného je zřejmé, že pro stanovení počtu dní sání k výpočtu předpokládaných škod a z nich vyplývajících ekonomičnost ochranného zákroku je nutné pro vzorec škodlivosti mšice (Dahms, Wood 1967) stanovit počet dní od počátku výskytu v klasech maximálně do konce června (Borisova 1966).

Z celé problematiky ovšem vyplývá, že by bylo nejvýš nutné prostudovat vliv sání mšic na snížení výnosu ozimých i jarních, v ČSSR rajónovaných a perspektivních odrůd pšenice. Nelze předpokládat, že by při stejném počtu mšic a stejné délce doby sání došlo ke stejnému snížení výnosu u různých odrůd. Z tohoto hlediska by se pak pro stanovení efektivního ochranného zákroku měnila kritéria jak vzhledem k počtu mšic, tak k počtu dní sání.

Literatura

- ADAMS J. B., DREW M. E., 1964, Grain aphids in New Brunswick. I. Field development in oats. *Canad. J. Zool.* 42, 5 : 735–740.
—, 1965, Grain aphids in New Brunswick. II. Aphid populations in herbicide-treated oat fields. *Canad. J. Zool.* 43, 5 : 789–794.
BORISOVA Z. P., 1966, Vlivy na pitavni i povyšeni kačestva semjan ozimoy pšenicy i jačmenja. *Tr. charkovsk. s. — ch. inta* 55, 92 : 15–21.
DAHMS R. G., WOOD E. A., 1957, Evaluation of greenbug damage to small grains. *Journal econ. Entomol.* 50 : 443–446.
EMPSON D. W., 1965, Cereal pests. *Bull. Min. Agric., London, H.M.S.O.* 186 : 36–37.
KOLEKTIV, 1968, Metodická příručka pro ochranu rostlin na rok 1968, MZV Praha.
PINTERA A., 1966, Fyziologické zákonitosti bionomie mšic a jejich hospodářský význam. *ÚVTI-Studijní informace* 1 : 75.

ROATIKAINEN M., TINNILÄ A., 1959, Occurrence and control of aphids causing damage to cereals in Finland in 1959. Valt. Maatalousk. Julk. 183 : 1—27.
 RYGG T., 1962, Havrebladlusa. Biologi og bekjempelse. Norsk Landbuch 7 : 1—8.
 SKOLIL J., SVÍTIL J., 1968, Směrnice MZV k ochraně obilovin proti kyjatce osenní č. IV/1-2068/68, č. IV/1-1935/68 a č. IV/1-1880/68.

Došlo dne 7. 11. 1968

PERUTÍK R., MOTAL F., GAHER S. (Výzkumný ústav obilnářský Kroměříž, Výzkumný ústav agrochemické technologie Bratislava) *Účinnost některých insekticidů proti kyjatce osenní (Sitobion avenae F.) v klasech pšenice*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 155—159, 1969

V r. 1968 se v jižních oblastech ČSSR silně přemnožila mšice kyjatka osenní (*Sitobion avenae* F.). Na 160 000 ha se vyskytovalo v průměru více než 5 mšic v jednom klasu ozimé pšenice. Chemickými přípravky byla mšice úspěšně likvidována na ploše 60 000 ha. V ověřovacích pokusech byla u zkoušených insekticidů zjištěna tato biologická účinnost: Intrazol 3 (6 l/ha) - 91,68 - 91,14 %, Fosfotion 50 (2 a 4 kg/ha) - 99,88—99,90 %, Intration (0,4 l/ha) - 93,82 %, Metation (2 l/ha) - 90,01 %.

Metodiku chemické ochrany pšenice proti napadení klasů kyjatkou osenní je možno považovat v podmínkách ČSSR za dostatečně ověřenou a vhodnou pro likvidaci případných dalších kalamitních výskytů tohoto škůdce. Nedořešená zůstává ekonomičnost ochranného zákroku pro nedostatek údajů o škodlivosti kyjatky osenní v klasech pšenice.

ПЕРУТИК Р., МОТАЛ Ф., ГАГЕР С. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства, Кромержиж, Научно-исследовательский институт агрохимической технологии, Братислава) *Эффективность некоторых инсектицидов против тли злаковой большой (Sitobion avenae F.) в колосьях пшеницы*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 155—159, 1969

В 1968 году в южных областях ЧССР сильно размножилась тля злаковая большая (*Sitobion avenae* F.). На 160 тыс. га в среднем приходилось свыше 5 тлей на один колос озимой пшеницы. При помощи химических препаратов тля была успешно ликвидирована на площади 60 тыс. га. В контрольных опытах у испытываемых инсектицидов была установлена следующая биологическая эффективность: Интразол 3 (6л/га) 91,68—91,14 %, Фосфотион 50 (2 и 4 кг/га) 99,88—99,90 %, Интратион (0,4 л/га) 93,82 %, Метатион (2 л/га) 90,01 %.

Метод химической защиты пшеницы против поражения колосьев тлей злаковой большой можно считать в условиях ЧССР достаточно проверенным и подходящим для ликвидации возможных дальнейших массовых появлений этого вредителя. Нерешенной остается экономичность защитных мер из-за недостатка данных о вреде тли злаковой большой для колосьев пшеницы.

PERUTÍK R., MOTAL F., GAHER S. (Forschungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž, Forschungsinstitut für agrochemische Technologie, Bratislava) *Wirkungskraft einiger Insektiziden gegen die kleine Getreideblattlaus (Sitobion avenae F.) in den Weizenähren*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 155—159, 1969

Im Jahre 1968 hat sich in den südlichen Gebieten der ČSSR stark die kleine Getreideblattlaus (*Sitobion avenae* F.) übervermehrt. Auf 160 000 ha kamen im Durchschnitt mehr als 5 Blattläuse in einer Winterweizenähre vor. Mittels chemischen Präparaten wurde die Blattlaus auf der Fläche von 60 000 ha erfolgreich liquidiert. In den Beglaubigungsversuchen wurde bei den geprüften Insektiziden diese biologische Wirkung festgestellt: Intrazol 3 (6 l/h) 91,68—91,14 %, Fosfotion 50 (2 und 4 kg/ha) 99,88—99,90 %, Intration (0,4 l/ha) 93,82 %, Metation (2 l/ha) 90,01 %.

Die Methode des chemischen Weizenschutzes gegen Befall der Ähren von der kleinen Getreideblattlaus kann in den Bedingungen der ČSSR als genügend beglaubigt und für die Liquidation eventueller weiterer Kalamitätsvorkommen dieses Schädlings als geeignet angesehen werden. Ungelöst bleibt die Frage des ökonomischen Nutzeffekts des Schutzeingriffes zwecks ungenügender Angaben über die Schädlichkeit der kleinen Getreideblattlaus in den Weizenähren.

Adresy autorů:

RNDr. Radomír Perutík, ing. František Motál, Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž
 Ing. Stanislav Gahér, Výzkumný ústav agrochemické technologie, Bratislava

I. KONGRES CHEMIE V ZEMĚDĚLSTVÍ

s mezinárodní účastí se koná 3. až 6. září v Bratislavě pod záštitou vlády Slovenské socialistické republiky a předsednictva Slovenské akademie Věd. Cílem kongresu je vytvořit v Bratislavě mezinárodní fórum odborníků teorie i praxe zemědělské a potravinářské chemie a příbuzných vědních odvětví. Odborný program kongresu probíhá po plenárním zasedání paralelně v pěti tématických sekcích a podsekcích.

Sekce A. Výživa rostlin. Podsekcce 1. Moderní směry v technologii výroby průmyslových hnojiv, kde je přihlášeno zatím 15 přednášek a z toho 12 ze zahraničí. — Podsekcce 2. Použití průmyslových hnojiv ve výživě rostlin, kde je přihlášeno 31 referátů a z toho 5 ze zahraničí.

Sekce B. Chemizace výživy hospodářských zvířat, s 26 přednáškami a z toho tři z ciziny.

Sekce C. Chemická ochrana rostlin, která hlavně bude zajímat pracovníky v ochraně rostlin. Přednáškami je tato sekce bohatě obsazena a zatím je přihlášeno 41 referátů a z toho 9 ze zahraničí. Jednání sekce bude zahájeno úvodní přednáškou prof. dr. F. Berana z Ústavu ochrany rostlin ve Vídni.

Sekce D. Nové směry uchovávání potravin, s 18 přednáškami, z toho tři ze zahraničí.

Plenární symposium: Hygienicko-toxikologické aspekty chemizace zemědělské výroby s dvěma hlavními referáty.

Součástí programu kongresu jsou i odborné exkurze autokary, na které je možno se přihlásit ještě při zahájení kongresu.

1. Exkurze do JZD Blatnička u Veselí na Moravě. Cena i se stravou 100 Kčs (cca 140 km).

2. Exkurze na statek celostátní zemědělské výstavy v Nitře a do Ústavu experimentální fytopatologie a entomologie SAV v Ivanke pri Dunaji (cca 90 km). Cena i se stravou 75 Kčs.

3. Exkurze do továrny na výrobu čpavku a močoviny n. p. Duslo, Šala nad Váhom (cca 65 km). Cena i se stravou 60 Kčs.

4. Týdenní exkurze po trase Nitra, arboretum Mlyňany, zámek, Zoo a lázně Bojnice, Banská Bystrica, ledová jeskyně v Dobšíně, Nízké Tatry, Demänovské jeskyně, Levoča, Vysoké Tatry, Martin, Bratislava. Cena se stravou 1056 Kčs.

Jednacími řeči kongresu jsou slovenština, čeština, angličtina a němčina. V těchto řečech jsou vydány všechny kongresové materiály (sylaby přednášek, seznamy a adresy účastníků apod.). Při plenárních zasedáních se bude současně tlumočit do všech těchto řečí. Při jednání v sekcích budou přítomni tlumočníci pro tyto řeči. Kongresový poplatek je 450 Kčs a může být zaplacen i při zahájení kongresu. Pro účastníky bez nároku na kongresové materiály je poplatek 200 Kčs.

Zahájení a všechna jednání v sekcích a symposium jsou v prostorách strojnické fakulty Slovenské vysoké školy technické v Bratislavě Gottwaldovo náměstí. Přihlášky na kongres a referáty se zasílají na adresu: Sekretariát Kongresu chemie v zemědělství, P. O. B. 197, Bratislava 1, který rovněž zašle zájemcům předběžný program.

Doc. ing. dr. techn., RNDr. B. A. Kvíčala, CSc.

VLIV NĚKTERÝCH AGROTECHNICKÝCH OPATŘENÍ NA ZAPLEVENÍ OZIMÉ PŠENICE

F. VRKOČ, J. KOTLASOVÁ, L. MYSLIVCOVÁ

VRKOČ F., KOTLASOVÁ J., MYSLIVCOVÁ L. (Institute of Plant Nutrition, Praha-Ruzyně), *The Effect of Some Agrotechnical Measures on the Weed Infestation of Winter Wheat*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 161–168, 1969.

During 1965–1967, polyfactorial field trials were carried out to follow the effect of the fundamental technical measures (preceding crop, fertilizing, seeding rate, variety) on the infestation of winter wheat. Of the followed factors, it was the various preceding crop that mostly affected the number and weight of the dry matter of weeds of winter-wheat crops. Weed infestation was substantially higher after spring wheat than after beans. Fertilizing increased the dry-matter of weeds without affecting their percentage representation. Infestation also increased after a lower seeding rate of winter wheat.

Variety 'Heines VII' giving higher yields was more infested as compared with variety 'Kaštická osinatka', which produces a larger number of tillers. The number of weed during earing of wheat was roughly the same as were the values found after tillering had ceased. Before the wheat harvest, however, the weeds substantially decreased; but the dry-matter weight of weeds did not change as compared with the values during earing.

The species composition of weed infestation of winter wheat was not affected by the agrotechnical factors under investigation; the results according to the weed groups in average of the investigated years were: Early-spring 45 to 50 per cent; late-spring 6 to 15 per cent; winter 33 to 34 per cent; biennial and perennial weeds from 6 to 12 per cent.

V poslední době se objevuje v literatuře mnoho prací (Kropáč 1966) objasňujících složitost vzájemných vztahů mezi pleveli a kulturní plodinou, které jsou ovlivňovány různými ekologickými a agrotechnickými faktory.

Intenzitu zaplevelení obilnin podmiňují nejvíce agrotechnická opatření (Opluštilová 1953). Tak např. vlivem předplodiny na zaplevelení následné obilniny se zabývali Dospechov (1967), Kott (1961), Mosolov (1953) aj. Shodují se v tom, že zaplevelení následné plodiny závisí nejen na typu předplodiny, ale též na zpracování půdy, kultivačních a jiných odplevelovacích opatřeních v předplodině (Kropáč 1966).

Je prokázáno, že určitý stupeň zaplevelení nemusí vést ke snížení výnosů, zejména při dostatečném hnojení. Řada autorů se snažila zjistit snížení výnosů určité plodiny při různě vysokém zaplevelení (Friesen, Shebelski 1960, Kulpa 1957, Pavlychenko, Harrington 1934 aj. - cit. Kropáč 1966).

Samotné hnojení zejména dusíkem zvyšuje váhu plevelů (Dospechov 1967, Kónnecke 1967, Neururer 1965). Čím je hnojení nižší, tím ostřeji působí konkurence plevelů na kulturní rostlinu. Vyšší výsev a tím i vyšší hustota porostu vede zpravidla ke snížení zaplevelení.

Různá odrůda má vliv především na množství světla, které propouští do nižších vrstev porostu, což záleží především na jejím olistění a výšce (Hron, Vodák 1959).

Podle názorů různých autorů (Hron, Vodák 1959, Kropáč 1966, Opluštilová 1953 aj.) má ozimá pšenice podstatně slabší schopnost potlačovat plevele než např. žito. Tvrzení, že obilniny jsou plodiny zaplevelující, ztratilo platnost v souvislosti s rozvojem používání herbicidů (Rademacher 1960).

MATERIÁL A METODA

Zaplevelení se sledovalo v polních pokusech v Ruzyni v letech 1965–1967. Půdy na pokusných polích (výrobní typ řepařský) jsou jílovitohlinité, velmi dobře zásobné živinami, slabě vápnité

s mocností ornice 27–30 cm, která přechází ve 30–40 cm v matně hnědou zeminu se zbytky zvětřelé bělohorské opuky. Obsah humusu je kolem 1,7 %, pH 6,7–7,2, půdní typ hnědcem.

Průměrný roční úhrn srážek činí 503 mm, průměrná roční teplota vzduchu 7,8 °C. Pokusný rok 1965 byl v jarních měsících poněkud chladnější a srážkově nadměrně bohatý. V r. 1966 tomu bylo podobně, ale celkově se tento rok přiblížil teplotně i srážkově víceletému průměru. Rok 1967 byl opět výrazně vlhčí (zejména v jarních měsících) s velmi teplými letními měsíci.

Polyfaktoriální polní pokusy byly umístěny v rámci speciálních osevních postupů, a sledoval se v nich vliv čtyř základních agrotechnických faktorů na ozimou pšenici:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Předplodina | bob koňský
pšenice jarní |
| 2. Hnojení NPK v č. ž. kg/ha | hnojeno NPK (po bobu 40 - 45 - 100), (po pšenici j. 60 - 54 - 100),
nehnojeno. |
| 3. Hustota setí
(výsevek) | 5,1 mil/ha klíčivých zrn,
3,4 mil/ha klíčivých zrn. |
| 4. Odrůda | 'Heines VII' (perspektivní krátkostébelný typ),
'Kaštická osinatka' (současná standardní odrůda). |

Z uvedeného vyplývá, že každý ze čtyř faktorů byl zařazen ve dvou stupních. Jejich vzájemnou kombinaci ($2 \times 2 \times 2 \times 2$) bylo vytvořeno 16 variant. Polní pokusy byly uspořádány metodou kolmo dělených bloků. Velikost dílců byla 15 m², počet opakování šest. Porost ozimé pšenice byl na jaře uvalen a uvláčen. Herbicidy se nepoužily ani v předplodinách, ani v porostu ozimé pšenice. Podrobnější údaje týkající se agrotechniky ozimé pšenice uvádíme v jiné práci (V r k o č 1969).

Zaplevelení ozimé pšenice se sledovalo početně — váhovou metodou ve třech termínech: při ukončení odnožování, v době metání a těsně před sklizní ozimé pšenice. Z každé varianty se při prvním odběru hodnotilo 5 čtvrtmetrových plošek, při druhém a třetím tři metrové plošky a zjišťovalo se zastoupení jednotlivých skupin a druhů plevelů. Z hodnot získaných ze 16 variant se vypočítaly průměry ve vztahu ke každému stupni ze čtyř agrotechnických faktorů.

VÝSLEDKY

Výsledky z let 1965, 1966 a 1967 jsou shrnuty v tab. I, II a III.

V porostu ozimé pšenice početně převládaly tyto druhy (skupiny podle H r o - n a, V o d á k a 1959): z časné jarních plevelů byla nejrozšířenější hořčice rolní (*Sinapis arvensis* L.), dále konopice polní (*Galeopsis tetrahit* L.), knotovka noční [*Melandrium noctiflorum* (L.) FR.], drchnička rolní (*Anagallis arvensis* L.), pohanka svačkovitá [*Fagopyrum convolvulus* (L.) H. Gross], rdesno ptačí (*Polygonum aviculare* L.); z pozdně jarních plevelů merlík bílý (*Chenopodium album* L.), rdesno blešník (*Polygonum lapathifolium* L.), mléč zelinný (*Sonchus oleraceus* L.); z ozimých druhů především penízek rolní (*Thlaspi arvense* L.), rozrazil perský (*Veronica persica* Poir.), ptačinec žabinec [*Stellaria media* (L.) Vill.], hluchavka objímavá (*Lamium amplexicaule* L.), kokoška pastuší tobolka [*Capsella bursa — pastoris* (L.) Med.], svízel přítula (*Galium aparine* L.), violka trojbarevná (*Viola tricolor* L.), zemědělský lékařský (*Fumaria officinalis* L.), z dvouletých a vytrvalých plevelů velmi ojediněle mrkev obecná lesní [*Daucus carota* L. ssp. *silvestris* (Mill) Dom.] a pcháč oset [*Cirsium arvense* (L.) Scop.].

Hodnoty zaplevelení velmi silně kolísaly. Přesto je z variabilních výsledků zřejmé, že počet i váha sušiny plevelů byla ze všech sledovaných agrotechnických faktorů nejvíce ovlivněna různou předplodinou. Po jarní pšenici bylo zaplevelení ozimé pšenice podstatně vyšší ve srovnání s hodnotami po bobu, zejména v letech 1965 a 1967.

Další faktor — hnojení se také projevilo velmi výrazně, zejména na váze sušiny plevelů, která se vlivem hnojení podstatně zvyšovala. Z početních údajů o zaplevelení lze usuzovat, že nebylo hnojením výrazněji ovlivněno.

Také různý výsevek ozimé pšenice ovlivnil početní zastoupení plevelů (zejména v r. 1966) i váhu jejich sušiny, která se téměř ve všech letech při nižším výsevku pšenice zvyšovala.

I. Vliv agrotechnických faktorů na zaplevelení ozimé pšenice v r. 1965 — Effect of agrotechnical factors on the weed infestation of winter wheat in 1965

Varianty	Počet plevelů/m ²			Váha sušiny plevelů g/m ²		
	termín odběru			termín odběru		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Heines VII						
Předplodina bob koňský	87,4 (100,0)	91,0 (100,0)	61,2 (100,0)	2,2 (100,0)	6,2 (100,0)	5,5 (100,0)
pšenice jarní	98,0 (112,1)	98,0 (107,6)	86,2 (140,8)	5,1 (231,8)	10,8 (174,1)	10,3 (187,2)
Hnojení hnoženo	98,6 (100,0)	96,4 (100,0)	59,8 (100,0)	4,5 (100,0)	10,3 (100,0)	8,9 (100,0)
bez hnojení	86,8 (88,03)	92,4 (95,8)	87,6 (146,4)	2,8 (62,2)	6,7 (65,0)	6,8 (76,4)
Setí hustě	103,4 (100,0)	99,0 (100,0)	68,4 (100,0)	4,0 (100,0)	8,0 (100,0)	6,4 (100,0)
řídce	8,20 (79,3)	89,8 (90,7)	79,0 (115,5)	3,4 (85,0)	9,0 (112,5)	9,4 (146,8)
Kaštická osinatka						
Předplodina bob koňský	95,0 (100,0)	77,0 (100,0)	56,8 (100,0)	1,9 (100,0)	4,5 (100,0)	2,8 (100,0)
pšenice jarní	114,0 (120,0)	109,2 (141,8)	85,8 (151,0)	3,4 (178,9)	10,1 (224,4)	10,3 (367,8)
Hnojení hnojeno	104,3 (100,0)	9,14 (100,0)	64,0 (100,0)	2,9 (100,0)	9,3 (100,0)	6,6 (100,0)
bez hnojení	104,7 (100,3)	94,8 (103,7)	78,6 (122,8)	2,4 (82,7)	5,3 (56,9)	6,5 (98,4)
Setí hustě	107,3 (100,0)	94,8 (100,0)	68,2 (100,0)	2,1 (100,0)	5,3 (100,0)	4,9 (100,0)
řídce	101,7 (94,7)	91,4 (96,4)	74,4 (109,0)	3,2 (152,3)	9,3 (175,4)	8,2 (167,3)
Průměry podle odrůd						
Heines VII	92,7 (100,0)	94,5 (100,0)	73,7 (100,0)	3,6 (100,0)	8,5 (100,0)	7,9 (100,0)
Kaštická osinatka	104,5 (112,7)	93,1 (98,5)	71,3 (96,7)	2,6 (72,2)	7,3 (85,8)	6,5 (82,2)

Z průměrných údajů o vztahu zaplevelení k odrůdám je zřejmé, že zaplevelení odrůdy 'Kaštická osinatka' bylo ve všech letech nižší ve srovnání s odrůdou 'Heines VII'.

Absolutní údaje o počtu a váze sušiny plevelů naznačují, že celkové zaplevelení bylo v r. 1965 (s vysokými výnosy a nejhustším porostem) výrazně slabší v porovnání s roky 1966 a 1967. Pokud se týká dynamiky zaplevelení v průběhu vegetace, počty plevelů zjištěné při prvním i druhém odběru byly téměř shodné, zatímco při třetím odběru se pravidelně podstatně snížily. Váha sušiny plevelů se při druhém odběru přirozeně značně zvýšila ve srovnání s prvním odběrem; mezi druhým a třetím odběrem nebyly podstatné rozdíly.

II. Vliv agrotechnických faktorů na zaplevelení ozimé pšenice v r. 1966 — Effect of agrotechnical factors on the weed infestation of winter wheat in 1966

Varianty	Počet plevelů/m ²			Váha sušiny plevelů g/m ²		
	termín odběru			termín odběru		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Heines VII						
Předplodina bob koňský	225,0 (100,0)	188,0 (100,0)	95,8 (100,0)	7,6 (100,0)	15,8 (100,0)	19,7 (100,0)
pšenice jarní	146,0 (64,8)	177,0 (94,1)	99,0 (103,3)	3,5 (46,0)	15,9 (100,6)	14,9 (75,6)
Hnojení hnojeno	222,0 (100,0)	201,0 (100,0)	96,8 (100,0)	7,7 (100,0)	18,9 (100,0)	17,4 (100,0)
bez hnojení	149,0 (67,1)	164,0 (81,5)	88,0 (90,9)	3,4 (44,1)	12,9 (68,2)	17,2 (98,8)
Seti hustě	153,0 (100,0)	166,0 (100,0)	73,8 (100,0)	4,7 (100,0)	12,2 (100,0)	14,8 (100,0)
řídce	218,0 (142,4)	199,0 (119,8)	111,0 (150,4)	6,4 (136,1)	19,4 (159,0)	19,8 (133,7)
Kaštická osinatka						
Předplodina bob koňský	222,0 (100,0)	214,0 (100,0)	81,6 (100,0)	6,3 (100,0)	13,4 (100,0)	10,0 (100,0)
pšenice jarní	178,0 (80,1)	182,0 (85,0)	80,2 (98,2)	7,0 (111,1)	19,1 (142,5)	16,9 (169,0)
Hnojení hnojeno	216,0 (100,0)	212,0 (100,0)	74,7 (100,0)	7,4 (100,0)	21,6 (100,0)	10,6 (100,0)
bez hnojení	184,0 (85,1)	184,0 (86,7)	87,4 (117,4)	5,9 (79,7)	11,0 (50,9)	16,3 (153,7)
Seti hustě	158,0 (100,0)	167,0 (100,0)	69,4 (100,0)	5,1 (100,0)	12,1 (100,0)	6,6 (100,0)
řídce	217,0 (137,3)	229,0 (137,1)	92,4 (133,1)	8,2 (160,7)	20,4 (168,6)	20,2 (306,0)
Průměry podle odrůd						
Heines VII	185,5 (100,0)	182,5 (100,0)	97,4 (100,0)	5,5 (100,0)	15,8 (100,0)	17,3 (100,0)
Kaštická osinatka	195,0 (105,1)	198,0 (108,4)	80,9 (83,0)	6,6 (120,0)	16,2 (102,5)	13,4 (77,4)

Vzhledem k tomu, že se v pokusech dělala růstová analýza ozimé pšenice, bylo možno též zjistit změny v podílu plevelů na celkovém množství vyprodukované sušiny všech rostlin na 1 m² (= 100 %). Zatímco při prvním odběru (při ukončení odnožování pšenice) dosáhl podíl sušiny plevelů podle jednotlivých let hodnot 0,5–6 % (sušina pšenice 94–99,5 % celkové sušiny všech rostlin na 1 m²), při druhém odběru v době metání došlo k podstatnému snížení (na 0,2–1,5 %). Při třetím odběru před sklizní pšenice zaujímaly plevele již jen 0,1–1,2 % celkové sušiny na 1 m². V poměru všech rostlin na 1 m² (= 100 %) činil v průměru let počet plevelů při prvním odběru 15–35 % a počet rostlin ozimé pšenice 65–85 % všech rostlin na 1 m².

III. Vliv agrotechnických faktorů na zaplevelení ozimé pšenice v r. 1967 — Effect of agrotechnical factors on the weed infestation of winter wheat in 1967

Varianty	Počet plevelů/m ²			Váha sušiny plevelů g/m ²		
	termín odběru			termín odběru		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Heines VII						
Předplodina bob koňský	80,1 (100,0)	90,4 (100,0)	26,4 (100,0)	20,8 (100,0)	119,9 (100,0)	143,9 (100,0)
pšenice jarní	272,3 (339,9)	215,6 (238,5)	60,6 (229,5)	51,5 (247,6)	89,2 (74,3)	59,7 (41,4)
Hnojení hnojeno	219,1 (100,0)	186,2 (100,0)	44,0 (100,0)	42,8 (100,0)	113,1 (100,0)	88,5 (100,0)
bez hnojení	133,3 (60,8)	119,8 (64,3)	43,0 (97,7)	29,5 (68,9)	96,0 (84,8)	115,1 (130,0)
Setí hustě	180,5 (100,0)	137,4 (100,0)	40,0 (100,0)	37,4 (100,0)	98,5 (100,0)	94,6 (100,0)
řídce	171,9 (95,2)	168,6 (122,7)	47,0 (117,5)	34,9 (93,3)	110,6 (112,2)	109,0 (115,2)
Kaštická osinatka						
Předplodina bob koňský	58,5 (100,0)	67,6 (100,0)	23,4 (100,0)	11,4 (100,0)	40,3 (100,0)	26,5 (100,0)
pšenice jarní	232,4 (397,2)	154,2 (228,1) ^e	49,2 (210,2)	37,4 (328,0)	58,0 (143,9)	20,2 (76,2)
Hnojení hnojeno	176,2 (100,0)	125,0 (100,0)	24,4 (100,0)	34,1 (100,0)	64,6 (100,0)	16,3 (100,0)
bez hnojení	114,7 (65,1)	96,8 (77,4)	48,2 (197,5)	14,7 (43,1)	34,2 (52,9)	30,4 (186,5)
Setí hustě	128,7 (100,0)	121,8 (100,0)	37,8 (100,0)	16,6 (100,0)	46,4 (100,0)	19,5 (100,0)
řídce	162,3 (126,1)	100,0 (82,1)	34,8 (92,0)	32,2 (193,9)	52,4 (112,9)	27,2 (139,4)
Průměry podle odrůd						
Heines VII	176,2 (100,0)	153,0 (100,0)	43,5 (100,0)	36,1 (100,0)	104,5 (100,0)	101,8 (100,0)
Kaštická osinatka	145,4 (82,5)	110,9 (72,4)	36,3 (83,4)	24,4 (67,5)	49,1 (46,9)	23,3 (22,8)

Relativní početní poměr mezi jednotlivými skupinami plevelů podle druhového složení byl (podle H r o n a, V o d á k a 1959) v průměru tří let tento: časné jarní 45—50 %, pozdně jarní 6—15 %, ozimé 33—34 %, dvouleté a víceleté 6—12 %. Při druhém odběru (v době metání pšenice) se počet pozdně jarních plevelů slabě zvýšil ve srovnání s hodnocením v době skončeného odnožování.

DISKUSE

Ze sledování vyplynulo, že i při poměrně vysokém zaplevelení, zjištěném v jednotlivých letech, může se při intenzivním hnojení a další optimální agrotechnice dosáhnout velmi vysokých výnosů ozimé pšenice. Jak vyplývá z naší další práce

(V r k o č 1969), výnosy pšenice z nejlepších variant se v těchto letech pohybovaly mezi 55 až 65 q/ha.

Lze tedy předpokládat, že při intenzivním hnojení a agrotechnice se vztahy mezi pleveli a kulturní plodinou mění, takže zřejmě nedochází již k tak silnému vlivu plevelů na výnos jako při nízké intenzitě hnojení. Potvrzují to i práce V e n g r i s e, D r a k e a, C o l b y h o (1953, 1955), které dokazují, že škodlivé interakce mezi pleveli a polní plodinou nastávají až za určitých ekologických podmínek, kdy některé ekologické nebo agrotechnické faktory se projeví jako limitující. Ukazuje se proto nutnost prověřit četné údaje z literatury (K r o p á č 1966) o stupni snížení výnosů plodin při různě silném zaplevelení, ale při intenzivním hnojení a agrotechnice. S tím souvisí i vymezení intenzity zaplevelení, kdy se hubení plevelů v porostu již ekonomicky vyplatí.

Pokusy dále potvrdily, že v případě, kdy se v obilnině jako předplodině plevelé důsledně nehubily, nastává silný vzestup zaplevelení v následné obilnině. Širokolisté plodiny, i bez použití herbicidů a s minimální kultivací v průběhu vegetace, přispívají ke snížení zaplevelení i následné plodiny. Hodnoty zjištěné v našich pokusech se shodují s výsledky, kterých dosáhl u ozimé pšenice K ö n n e c k e (1967).

U dalších sledovaných faktorů se potvrdily údaje známé z literatury (D o s p e c h o v 1967, N e u r u r e r 1965, R a d e m a c h e r 1960) o tom, že hnojení zvyšuje nejen výnosy kulturní plodiny, ale i váhu plevelů, aniž by ovlivnilo jejich početní zastoupení. Příčina spočívá podle O p l u š t i l o v é (1953) zřejmě v tom, že hnojení posiluje konkurenční schopnost pěstované plodiny vůči plevelům. Shodně s K o t t e m (1961) a O p l u š t i l o v o u (1953) řidší výsev ozimé pšenice rovněž umožnil vyšší zastoupení plevelů ve srovnání s hustším výsevem. Tento poznatek je zvláště pozoruhodný zejména proto, že na výnosu zrna ani slámy se různý výsevek neprojevil, zatímco v zaplevelení byl zcela zřetelný.

Krátkostébelná výkonná perspektivní odrůda 'Heines VII', která dala podstatně vyšší výnos, byla více zaplevelena ve srovnání se současnou standardní odrůdou 'Kaštická osinatka', jejíž výnosy byly však nižší. Tento výrazný rozdíl v zaplevelení obou odrůd lze nepochybně spatřovat ve vyšší odnožovací schopnosti a větším olistění, jakož i ve vyšším počtu klasů na m² u odrůdy 'Kaštická osinatka' ve srovnání s 'Henies VII', jejíž výnos je založen na vysoké produktivitě klasu.

Sledování zaplevelení v průběhu vegetace ozimé pšenice ukázalo především početní úbytek plevelů před sklizní vzhledem k zhoršeným ekologickým podmínkám v porostu. Různá agrotechnická opatření zařazená v pokuse neovlivnila druhové složení plevelů.

L i t e r a t u r a

- DOSPECHOV B. A., 1967, Vlijanije dlitel'nogo primeneniija udobrenij i sevooborota na zasorennost' polej. Izvestija TSCHA 3 : 51—64.
- HRON F., VODÁK A., 1959, Polní plevelé a boj proti nim. Praha, 382 s.
- KOTT S. A., 1961, Sornyje rasteniija i bor'ba s nimi. Moskva, 365 s.
- KÖNNECKE G., 1967, Fruchtfolgen. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.
- KROPÁČ Z., 1966, Komplexní boj proti polním plevelům a významnější otázky jejich biologie. Studijní informace ÚVTI, ř. Ochrana rostlin 4, 82 s.
- MOSOLOV V. P., 1953, Mnoogoletnije travy i agrotěčničeskije osnovy sevooborotov. Moskva, 536 s.
- NEURURER H., 1965, Beobachtungen über Veränderungen in der Unkrautgesellschaft als Folge pflanzenbaulicher und pflanzenschutzlicher Maßnahmen. Z. f. Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, zvl. č. 3 : 39—43.
- OPLUŠTILOVÁ T., 1953, Ekologia burín v obilninách. Bratislava, 159 s.

- RADEMACHER B., 1960, Traditionelle und moderne Verfahren in der Unkrautbekämpfung. Schweiz. landw. Monatshefte 38 : 159—158
- VENGRIS J., COLBY W. G., DRAKE M., 1955, Plant nutrient competition between weeds and corn. Agronomy J. 47 : 213—216.
- VENGRIS J., DRAKE M., COLBY W. G., 1953, Chemical composition of weeds and accompanying crop plants. Agronomy J. 45 : 213—218.
- VRKOČ F., 1969, Vliv základních agrotechnických opatření na výnos ozimé pšenice na hnědozemních půdách řeparské výrobní oblasti. Rostl. výr. 15, 3 : 311—319.

Došlo dne 27. 11. 1968

VRKOČ F., KOTLASOVÁ J., MYSLIVCOVÁ L. (Ústav výživy rostlin Praha-Ruzyně), *Vliv některých agrotechnických opatření na zaplevelení ozimé pšenice*. Ochr. rostl. (Praha) 5, 3 : 161—168, 1969.

V letech 1965—1967 se konaly polyfaktoriální polní pokusy, v nichž se sledoval vliv základních agrotechnických opatření (předplodina, hnojení, množství výsevu, odrůda) na zaplevelení ozimé pšenice.

Počet i váha sušiny plevelů v porostu ozimé pšenice byla ze všech sledovaných faktorů nejvíce ovlivněna různou předplodinou. Po jarní pšenici bylo zaplevelení podstatně vyšší než po bobu. Hnojení zvyšovalo sušinu plevelů, aniž by ovlivnilo jejich početní zastoupení. Také při nižším výsevu ozimé pšenice se zaplevelení zvyšovalo. Odrůda 'Heines VII' s vyššími výnosy byla více zaplevelena než odnožující odrůda 'Kaštická osinatka'. Počet plevelů v době metání pšenice byl zhruba totožný s hodnotami zjištěnými po skončení odnožování. Před sklizní pšenice došlo však k jejich podstatnému snížení, ale váha sušiny plevelů se ve srovnání s hodnotami v době metání nezměnila. Druhé složení zaplevelení ozimé pšenice nebylo ovlivněno sledovanými agrotechnickými faktory a bylo v průměru let podle skupin plevelů toto: časně jarní 45—50 %, pozdně jarní 6—15 %, ozimé 33—34 %, dvouleté a víceleté 6—12 %.

počet plevelů; váha sušiny plevelů

ВРКОЧ Ф., КОТЛАСОВА И., МЫСЛИВЦОВА Л. (Институт питания растений, Прага-Рузыне) *Влияние некоторых агротехнических мероприятий на засорение озимой пшеницы*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 161—168, 1969

В 1965—1967 гг. проводились полевые опыты, в которых изучалось влияние основных агротехнических мероприятий (предшественник, удобрение, норма высева, сорта) на засорение озимой пшеницы.

Больше всего на число и вес сухого вещества сорняков в стеблестое озимой пшеницы из всех изучаемых факторов влияли разные предшественники. После яровой пшеницы засоренность была гораздо большей, чем после бобов. Удобрение повысило сухое вещество сорняков; однако процентная доля их осталась без изменения. Также засорение повышалось при более низкой норме высева озимой пшеницы.

Более урожайный сорт 'Гейнес VII' засорялся больше, чем кустистый сорт 'Кашица осинатка'. Число сорняков в период колошения пшеницы было приблизительно таким же, как после окончания периода кущения. Однако, перед уборкой пшеницы это число сорняков существенным образом понизилось, не изменился только вес сухого вещества сорняков по сравнению со значением в период колошения. Видовой состав сорняков озимой пшеницы не изменялся от изучаемых агротехнических факторов, который в среднем изучаемых лет согласно группам сорняков представлял: ранние яровые 45—50 %, поздние яровые 6—15 %, озимые 33—34 %, двухлетние и многолетние 6—12 %.

VRKOČ F., KOTLASOVÁ J., MYSLIVCOVÁ L. (Institut für Pflanzenernährung, Praha-Ruzyně), *Einfluss einiger agrotechnischen Maßnahmen auf die Verunkrautung des Winterweizens*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 161—168, 1969.

In den Jahren 1965—1967 wurden polyfaktorale Feldversuche durchgeführt, in denen der Einfluss der grundlegenden agrotechnischen Maßnahmen (Vorfrucht, Düngung, Aussaatmenge, Sorte) auf die Verunkrautung des Winterweizens verfolgt wurde.

Die Anzahl und auch das Gewicht der Trockensubstanz der Unkräuter im Bestand des Winterweizens wurde aus sämtlichen verfolgten Faktoren am meisten durch verschiedene Vorfrucht beeinflusst. Nach dem Sommerweizen war die Verunkrautung wesentlich höher als nach Ackerbohne. Die Düngung erhöhte die Trockensubstanz der Unkräuter, ohne ihre zahlenmäßige Vertretung zu beeinflussen. Auch bei der niedrigeren Aussaatmenge des Winterweizens erhöhte sich die Verunkrautung.

Die Sorte 'Heines VII' mit höheren Erträgen war mehr verunkrautet als die mehr bestockende Sorte 'Kaštická osinatka'. Die Anzahl der Unkräuter während des Ährenschiebens des Weizens war ungefähr mit den nach der Beendigung der Bestockung festgestellten Werten identisch. Vor der Weizenernte kam es jedoch zu ihrer wesentlichen Herabsetzung, aber das Trockensubstanzgewicht der Unkräuter hat sich im Vergleich mit den Werten während des Ährenschiebens nicht vermehrt. Die Artenzusammensetzung der Verunkrautung des Winterweizens wurde nicht durch die verfolgten agrotechnischen Faktoren beeinflusst und war im Durchschnitt der Jahre laut Unkrautgruppen folgend: Frühsommerliche 45–50 %, Spätsommerliche 6–15 %, Winterliche 33–34 %, zwei- und mehrjährige 6–12 %.

Adresa autorů:

Ing. František V r k o č, CSc., ing. Jaroslava K o t l a s o v á, ing. Ludmila M y s l i v c o v á,
Ústav výživy rostlin, Praha-Ruzyně 507

PŘÍSPĚVEK KE ŠKODLIVOSTI PLÍSNĚ ŘEPNÉ [*PERONOSPORA FARINOSA* (FR.) FR.]

Z. ČAČA

ČAČA Z. (University of Agriculture, Brno) *On the Harmfulness of Downy Mildew of Sugar Beet (*Peronospora farinosa* (Fr.) Fr.)*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 169–176, 1969

Observations were made on the harmfulness of downy mildew of sugar-beet in technical sugar-beet crops during 1966 and 1967. The attacked plants showed marked differences in the yield and the technological values. The weight of the roots was lower by 16–30 per cent, in the average by 23 per cent. The dry-matter content of the roots decreased by 11 per cent, that of the tops by 22 per cent. The yield of the tops was decreased by 41–46 per cent, in the average by 44 per cent. The digestion in attacked roots was by 15 per cent lower. The content of harmful nitrogen markedly decreased (by 46 per cent).

From the standpoint of national economics, the downy mildew of sugar-beet caused marked damages in 1966, when the attack of plants in the crop equalled 31,7 per cent. The attack decreased the yield of roots by 2.66 t/ha and the yield of leaves by 6.66 t/ha; the decrease in the yield of the roots and the tops was 1,145.50 Kčs/ha. Unimportant damages were caused by the downy mildew of sugar-beet in 1967 with 7.8 percentage occurrence; the total yield decrease of the roots and the tops made only 162.64 Kčs.

The percentage of the attacked plants gradually increased with the increasing distance between the plants. The densest spacing (22.5 times 30 cm) enabled a 7.5 percentage attack; the attack of plants was by 228 per cent higher if the spacing was 45 times 30 cm, and even by 381 per cent higher if the spacing was 60 times 30 cm.

Poprvé byla plíseň řepná pozorována ve Francii v r. 1852 Prillieuxem. V Německu byla zjištěna v r. 1854 a pojmenována jako *Peronospora schachtii* Fuckelem (1865). Uvedený autor ji popsal v r. 1870. O symptomech onemocnění pojednal v r. 1872 Kühn, který však k označení původce použil názvu *P. betae*. Epiteton *schachtii* se obecně vžilo a užívalo se ho ve světě do nedávna a u nás do dneška. Avšak již před devíti lety Yerkes a Shaw (1959) revidovali taxonomii početných druhů patogenů na čeledi merlíkovitých (*Chenopodiaceae*), mezi nimiž nenašli morfologické rozdíly. Proto seskupili všechny parazitické druhy čeledě merlíkovitých (*Chenopodiaceae*) pod označení *P. farinosa* [Fr.] Fr., kterýžto název je původní a byl zaveden v r. 1849. Návrh těchto autorů mnoho taxonomů akceptovalo, takže uvedené označení patogena se v zahraničí obecně používá. Studium fyziologické specializace se zabýval Byford (1967). Na základě výsledků experimentálních studií rozdělil druh *P. farinosa* na f. sp. *betae*, který napadá zástupce rodu *Beta* sp., dále na f. sp. *spinaciae*, napadající špenát zelný (*Spinacia oleracea* L.), a na f. sp. *chenopodii*, napadající merlík bílý (*Chenopodium album* L.).

Houba se rozšířila po celé zeměkouli a dnes se vyskytuje ve všech zemích, kde se cukrovka pěstuje. V Evropě se více vyskytuje v západních a severozápadních státech, zejména v přímořských oblastech Atlantického oceánu a Baltického moře (Francie, V. Británie, NDR, SSSR aj.). Výskyt houby byl zaznamenán v Egyptě, Přední Indii, Austrálii, Japonsku, Argentíně, v různých částech USA (pobřežní oblasti Kalifornie apod.). Houba je velmi dobře známá i u nás.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Rozdíly ve výskytu a rozšíření houby v jednotlivých státech v různých letech podstatně ovlivňují národohospodářský význam choroby. Proto se také údaje našich a zahraničních autorů, týka-

jící se ekonomické závažnosti choroby, značně rozcházejí. Řada autorů poukazuje na bezvýznamnost škod, jiní ji přikládají buď jistý význam, nebo ji považují za národohospodářsky důležitou. Toto rozdílné hodnocení ekonomického významu choroby odráží těsnou závislost biologie houby na celé řadě vnitřních a vnějších faktorů.

Z vnitřních faktorů jsou důležité především biologické vlastnosti hostitelské rostliny. Patogen může napadat celou řadu zástupců z rodu *Beta* L. (např. *B. vulgaris*, *B. maritima* aj.). Neméně důležité je i vývojové stadium hostitele, v němž došlo k infekci. Jak prokázal *Gorovec* (1963), mladé listy se infikují dvakrát snáze než listy staré. Napadá-li houba rostliny v nejmladších vývojových stadiích, jsou škody významnější (*Benc, Lapár* 1960). Větší škody způsobuje plíseň řepná na semenáčcích při systémových infekcích (*Coons* 1956, *Cejp* 1957, *Požárová* 1960, *Sinicina* 1964). Zvýšený výskyt houby byl zaznamenán na Kubáni při pěstování semenice bezsazečkovým způsobem (*Sinicina* 1964).

Z faktorů vnějšího prostředí má rozhodující vliv na výskyt a rozšíření houby a na intenzitu napadení porostů především průběh některých meteorologických faktorů. Biologické a reprodukční procesy houby neoptimálněji probíhají za zvýšené teploty a relativní vzdušné vlhkosti. Důležité jsou především bohaté ranní rosy. Z tohoto důvodu rozdíly ve výskytu choroby, pozorované v jednotlivých letech tak těsně související průběhem povětrnostních podmínek za vegetace. Skutečnost, že je-li vlhké jaro, počet napadených rostlin v porostech prudce stoupá, uvádějí *Viennot-Bourgin* 1949, *Stehlik* a kol. 1956, *Cejp* 1957, *Benc, Lapár* 1960.

Dále má na výskyt a rozšíření houby vliv i způsob pěstování cukrovky, spon rostlin, výživa a také lokalita. Např. z různých oblastí, kde se cukrovka ve Francii pěstuje, vyskytuje se choroba pravidelně v Normandii a Champagni (*Darpoix* a kol. 1960).

Příklady těsného vztahu biologie houby na podmínkách vnějšího prostředí aspoň zčásti objasňují, proč výskyt houby, uváděný různými autory, je v jednotlivých letech velmi rozdílný. Větší výskyt choroby u nás pozoroval v r. 1961 *Smrž*, kdy napadení porostu na jednotlivých lokalitách činilo 30 % a někdy i 40 %. Naproti tomu se pohybovalo napadení porostů v r. 1960 okolo 5–8 % (*Benc, Lapár* 1960). V NDR byl výskyt choroby za posledních 10 let slabý a místní. V r. 1956 dosahovalo napadení 17 %, v r. 1961 8,1 %, v r. 1962 7,3 % a v r. 1963 0,7 %. Naproti tomu však v r. 1923 bylo napadeno 20 až 50 % rostlin (*Wiesner* 1964). V SSSR byl velký výskyt ochořelí v r. 1938/39, kdy v některých oblastech dosahovalo napadení až 40–60 % (*Požárová* 1960). V r. 1961 však činilo jen 13 % (*Popova* 1962). V USA dosahovalo podle pozorování *Coonse* (1956) napadení rostlin za příznivých podmínek u náchylných odrůd 80–100 %, zatímco u odrůd odolných (*U. S. 15*) činilo jen 1–10 %.

Literární údaje o škodlivosti plísně řepné kolísají v závislosti na procentu výskytu choroby a intenzitě napadení porostů. Škodlivost patogena spočívá v celé řadě poruch, které houba vyvolává ve fyziologickobiochemických procesech a v růstových změnách napadených rostlin. U rostlin se narušuje fotosyntéza, dýchání, výměna látek, omezuje se růst, předčasně odumírá asimilační aparát, popřípadě i celá rostlina. Růstová deprese se nepříznivě odráží ve snížení váhy bulev a chrástu, v snížené cukernatosti bulev. Pletiva napadených bulev jsou dřevnatější, bulvy mají dlouhé krky a v pletivech jsou časté trhlinky.

I. Průměrné měsíční hodnoty makroklimatických prvků v Prostějově —

Měsíc	Teplota v °C			Relativní Ø za 50 let
	Ø za 50 let	r. 1966	r. 1967	
I	−2,4	−4,6	−2,2	86
II	−1,1	4,5	2,4	81
III	3,4	3,8	5,2	77
IV	8,5	10,7	8,4	70
V	13,8	13,8	14,6	70
VI	16,6	17,4	16,6	71
VII	18,7	17,4	19,7	71
VIII	17,8	16,8	17,9	73
IX	14,1	13,5	15,0	75
X	8,7	12,4	10,4	81
XI	3,4	3,3	3,3	87
XII	0,1	1,1	−1,2	88
Průměr	8,5	9,2	9,2	78

Pokud jde o vliv napadení cukrovky plísni řepnou na výnos bulev, zaznamenala celá řada autorů jednoznačně výrazné snížení. Tak např. Drachovská (1958) uvádí snížení výnosu bulev o 20–30 %. Při větším výskytu houby byl u nás zaznamenán nižší výnos, a to o 30–40 % (Benc, Lapár 1960). Podle Möllerströma (1955) se snižuje výnos při napadení řepy před dosažením 100 dní stáří o 50 %. Wiesner (1964) udává snížení výnosu bulev o 12 %, Požárová (1959) o 30 %. U semenáčků při brzkém napadení činily ztráty až 65 %. Snížení výnosu podle Darpoux a kol. (1963) činilo 15–30 %, podle Cornforda (1954) 30 % i více.

Výnos chrástu u napadených rostlin kolísá daleko více. Wiesner (1964) zaznamenal snížení o 20,4 %. Rovněž i cukernatost je u napadených rostlin značně nižší. Např. Drachovská (1958) uvádí snížení o 2 % a více, Benc, Lapár (1960) o 1–2 %, Möllerström (1955) až o 3 %, Cornford (1954) o 1 %, Viennot-Bourgin (1949) o 0,2–0,4 %. V důsledku toho se snižuje i podstatně výnos cukru z hektaru, podle Wiesnera (1964) až o 22 %. Při silném napadení mohou uhynout i mladé rostliny. Podle pozorování Požárové (1950) úbytek činil 14–40 % mladých rostlin a 18–28 % semenic. Přitom bulvy napadených rostlin jsou méně vhodné pro skladování, dříve zahnívají a jsou původci ohnisek hnilob cukrovky na skládkách (Stehlík a kol. 1956, Požárová 1956).

Z celé řady konkrétních údajů o škodlivosti vyplývá i rozdílné hodnocení ekonomického významu houby a ohoření. Ve Francii má houba větší význam jen v některých letech a jen v některých oblastech (Darpoux a kol. 1960). Ve Velké Británii bývá houba jen výjimečně limitujícím faktorem výnosu. Někdy má však velký význam v některých oblastech, zejména na semenáčcích (Russell 1966). O ekonomickém významu choroby pojednává Byford a Hull (1967). Za škodlivou a ekonomicky důležitou je považována houba v SSSR (Požárová 1950). Poněvadž se houba u nás vyskytuje vzácně (Cejp 1957), je její důležitost přezírána. Podobně i Drachovská (1958) uvádí, že význam ohoření je u nás podceňován, ačkoli v některých letech může být velmi nebezpečná.

MATERIÁL A METODA

Rozšíření a škodlivost plísňe řepné jsme sledovali v r. 1966 a 1967 v porostech technické cukrovky na okrese Prostějov s podrobným sledováním v katastrech obcí Skalka, Kralice a Bedihošť. Ve všech případech šlo o odrůdu 'Dobrovická A'. V určitých obdobích vývoje cukrovky jsme hodnotili procento výskytu choroby. Konečná hodnota je průměrem ze zhodnocení zdravého stavu 3×100 rostlin. Jednotlivá dílčí hodnocení byla provedena na různých místech sledovaných porostů.

Při vyhodnocení škodlivosti houby jsme postupovali takto: Ze sledovaných porostů jsme odebrali vzorky zdravých a napadených rostlin, a to v počátečních obdobích výskytu choroby minimálně 50 řep, za optimálních podmínek 3×40 řep. Ke konečnému zhodnocení škodlivosti v r. 1966 se odebral vzorek 4×50 rostlin. Vzorky byly hned zpracovány v laboratoři ŠS v Kralicích. Zjistili

Average monthly values of macro-climatic elements in Prostějov

vzdušná vlhkost v %		Atmosférické srážky v mm		
r. 1966	r. 1967	Ø za 50 let	r. 1966	r. 1967
78	80	26	10,1	13,4
82	69	25	46,2	17,1
79	74	31	11,9	22,3
74	69	40	36,2	19,4
74	69	58	52,0	60,4
76	74	71	80,3	69,7
78	75	84	125,8	108,5
78	75	70	99,7	64,2
80	84	46	27,8	106,2
85	83	50	34,9	13,1
86	88	43	49,0	41,6
85	86	33	40,9	20,8
79	77	Σ 577	Σ 614,8	Σ 556,7

jsme váhu bulev a chrástu i sušiny obou orgánů. Vzorke byly podrobeny technologickým rozborům. Na základě získaných hodnot a procenta výskytu choroby v porostech jsme přepočítali výnosové hodnoty a vyjádřili podíl škod způsobených plísní řepnou.

V r. 1966 jsme sledovali kromě výskytu plísně řepné v porostech technické cukrovky na uvedených lokalitách i výskyt a rozšíření houby v porostech s různým sponem. Tyto speciální pokusy byly založeny na ŠS v Kralicích na Hané a hodnotili jsme čtyři varianty. Na jednotlivých variantách byly rostliny vysety do sponu $22,5 \times 30$, 30×30 , 45×30 , 60×30 cm ve čtyřech opakováních. Pro hodnocení zdravotního stavu jsme si vždy označili 50 rostlin, jejichž zdravotní stav jsme v průběhu vegetační doby kontinuálně sledovali a hodnotili. Konečné ochorení vyhodnotilo se 2. listopadu 1966. Výsledky uvedené v tab. V jsou průměrné hodnoty získané vyhodnocením zdravotního stavu 4×50 rostlin jedné varianty.

VÝSLEDKY

V r. 1966 jsme hodnotili výskyt choroby a její škodlivost na vybraném pozemku technické cukrovky v obci Skalka. Poprvé se hodnotilo 1. 7. 1966. Výskyt choroby byl velmi silný, ohniskový. Jednotlivá ohniska dosahovala průměru až 6 m i více, v nichž byly rostliny napadeny na 100 %. Konečný zdravotní stav byl zhodnocen 19. 9. Ve sledovaném porostu bylo napadeno 31,7 % rostlin.

V r. 1967 se sledovaly porosty technické cukrovky v Kralicích a Bedihošti, a to stejným způsobem a metodikou. Houba se vyskytovala v daleko menším rozsahu než v roce předcházejícím a byla lokalizována na menší ohniska. Dvě pozorování byla provedena 28. 6. a 25. 7. Konečné napadení porostů a škodlivost houby bylo zhodnoceno 20. 9. Průměrné procento výskytu ochořelých rostlin v porostu činilo 7,8 %.

Závislost výskytu ochorení na hlavních meteorologických faktorech vyplývá z tab. I. Po zhodnocení získaných údajů se ukazuje, že rozhodující vliv na výskyt ochorení měly atmosférické srážky a relativní vzdušná vlhkost (RVV). Např. v r. 1966 činily atmosférické srážky za období březen—srpen 406 mm (padesátiletý průměr byl 354 mm) a v r. 1967 spadlo jen 345 mm. To znamená, že množství srážek v r. 1967 bylo o 15 % nižší. Podobně v r. 1966 byla průměrná RVV za uvedené období 77 % (padesátiletý průměr byl 72 %) a v r. 1967 jen 73 %, takže v r. 1967 byla o 5,2 % nižší.

Výnosy a technologické hodnoty z jednotlivých let jsou uvedeny v tabulkách. Jak vyplývá z tab. II a III, kolísají rozdíly mezi výnosovými a technologickými hodnotami cukrovky napadené houbou *Peronospora farinosa* podle vývojové fáze cukrovky, v níž došlo k napadení. Choroba ovlivňuje v počátečních fázích vývoje v obou letech (zjišťováno 2. 7. 1966, 28. 6. a 25. 7. 1967) významně průměrnou váhu kořene, která byla cca o 30 % nižší. Při konečném zhodnocení v obou letech činilo snížení průměrné váhy kořene cca 16 %. Celkové snížení průměrné váhy bulvy za dva roky bylo asi 23 %. Naproti tomu váha sušiny kořene nekolísala během vegetace tak významně. V první polovině vegetace rozdíl činil 13 % a při konečném zhodnocení 10 %. Celkové snížení sušiny bulev činilo cca 11 %.

Podobné poměry, avšak s většími rozdíly, byly ve výnosu chrástu. V počátečních vývojových fázích se v obou letech snížil výnos chrástu o 46,5 %, při konečném zhodnocení byl nižší o 41,1 %. Celkové snížení průměrné váhy chrástu v rámci všech sledování činilo cca 44 %. Velmi významně kolísala i sušina chrástu.

Významné snížení bylo zaznamenáno i u dalších hodnot. Např. u digesce byla v počátečním vývojovém období hodnota nižší o 16,6 %, a ke konci vegetace 13,7 %. Celkové snížení se pohybovalo okolo 15 %. Velmi výrazně se u napadených řep zvýšilo množství škodlivého dusíku. V počátečních obdobích činilo toto zvýšení cca 49 % a v konečné fázi 44 %; v průměru všech sledovaných hodnot bylo vyšší o 46 %.

II. Výnosové a technologické hodnoty cukrovky v r. 1966 — Yield and technology values of sugar-beet in 1966

Datum odběru	Varianta	Průměrná váha v g		Sušina v %		Digesce	Modré číslo
		kořen	chrást	kořen	chrást		
2. 7. 1966	K	137	405	11,3	6,8	8,9	15
	N	98	178	9,1	6,1	7,3	50
	snížení v %	28,6	55,9	18,9	10,3	18,5	+70
19. 9. 1966	K	620	570	22,4	—	16,8	15
	N	500	270	19,7	—	14,3	40
	snížení v %	19,4	52,6	12,1	—	14,8	+62,5

III. Výnosové a technologické hodnoty cukrovky v r. 1967 — Yield and technology values of sugar-beet in 1967

Datum odběru	Varianta	Průměrná váha v g		Sušina v %		Digesce	Modré číslo
		kořen	chrást	kořen	chrást		
28. 6. 1967	K	70	342	6,6	4,6	7,5	40
	N	47	253	6,2	4,5	6,7	45
	snížení v %	32,9	26,0	6,3	1,7	10,7	+11,1
25. 7. 1967	K	365	758	7,3	20,8	10,0	20
	N	258	321	6,4	13,0	7,9	60
	snížení v %	29,3	57,6	12,5	37,5	21,0	+66,7
20. 9. 1967	K	653	450	19,1	26,0	14,3	15
	N	570	317	17,5	16,4	12,5	20
	snížení v %	12,7	29,6	8,4	36,9	12,6	+25

IV. Výnosové hodnoty přepočítané na ha z let 1966 a 1967 — Yield values converted per hectare of area in 1966 and 1967

Rok	Varianta	Výnos bulev		Výnos chrástu		Výnos cukru	
		q	%	q	%	q	%
1966	K	434	100	399	100	72,9	100
	N	350	80,6	189	47,4	50,0	68,6
1967	K	457	100	315	100	65,4	100
	N	399	87,3	221	70,2	49,9	76,3

Rok	Varianta	Sušina bulev		Sušina chrástu	
		q	%	q	%
1966	K	97,2	100	—	—
	N	68,9	70,9	—	—
1967	K	87,2	100	81,9	100
	N	69,8	79,9	36,2	44,2

Při přepočítání konečných výnosových a technologických hodnot v jednotlivých letech na hektar (optimální počet rostlin 70 000) se ukázalo, jaké závažné snížení výnosu způsobuje plíseň řepná. Podle tab. IV byl výnos bulev v r. 1966 při totálním výskytu choroby v porostu snížen o 19,4 % a v r. 1967 o 12,7 %. V průměru obou let činilo snížení výnosu bulev 16 %. Výnos chrástu byl v r. 1966 nižší o 52,6 % a v r. 1967 o 29,8 %. V průměru obou let činilo snížení výnosu chrástu 41,2 %. Výnos cukru by v r. 1966 nižší o 31,4 % a v r. 1967 o 23,7 %, což v průměru obou let činilo snížení 27,5 %.

Daleko výraznější rozdíly mezi napadenými a zdravými rostlinami byly zaznamenány při srovnání přepočtených výnosů sušiny z hektaru (tab. IV.). Ukázalo se, že v r. 1966 byl výnos sušiny bulev, při totálním výskytu choroby v porostu, nižší o 29,1 % a v r. 1967 o 20,1 %. V průměru obou let byl výnos sušiny chrástu nižší o 24,6 %. Přitom výnos sušiny chrástu z hektaru byl nižší o 55,8 %.

Velmi zajímavé výsledky byly zjištěny při sledování výskytu plísně řepné v porostech s různým sponem (tab. VI). Pozoruhodné na těchto výsledcích je, že procento napadení rostlin progresivně vzrůstalo s přibývajícím vzdáleností jednotlivých rostlin od sebe. Při nejhustším sponu rostlin (22,5 × 30 cm) bylo nejmenší napadení porostu, jen 7,5 %. Při sponu 30 × 30 cm bylo napadení porostu 9,2 %. Progresivně vzrůstal výskyt choroby při sponu 45 × 30 cm; počet napadených rostlin činil 24,6 % a při sponu 60 × 30 cm bylo procento výskytu 36,1 %. Dosažené výsledky jsou nejen výrazné, ale i zajímavé. Podobná sledování závislosti výskytu choroby na sponu rostlin prováděl i Wiesner (1964). Autor dospěl k podobným výsledkům a postihl stejnou tendenci zvýšeného napadení rostlin v porostech v závislosti na zvětšujícím se sponu jako v našich pokusech.

Využili jsme získané výnosové hodnoty k ekonomickému vyhodnocení škodlivosti plísně řepné v jednotlivých letech sledování. Přepočítali jsme výnos bulev a chrástu na hektar, přičemž jsme vycházeli z procenta výskytu choroby v daném porostu a zjištěných výnosů a technologických hodnot napadených a zdravých rostlin. Propočty ukázaly, že ekonomicky významné škody způsobila houba na technické cukrovce v r. 1966. V katastru obce Skalka dosahovalo napadení rostlin v porostu 31,7 %. Propočtem bylo stanoveno, že výnos bulev z hektaru byl o 26,6 q na hektaru nižší a výnos chrástu dokonce o 66,6 q nižší. Hodnotíme-li finančně

VI. Vliv sponu rostlin na napadení plísní řepnou — The effect of spacing on the attack by the downy mildew of sugar beet

Spon	Napadení v %
22,5 × 30	7,5
30 × 30	9,2
45 × 30	24,6
60 × 30	36,1

ném porostu a zjištěných výnosů a technologických hodnot napadených a zdravých rostlin. Propočty ukázaly, že ekonomicky významné škody způsobila houba na technické cukrovce v r. 1966. V katastru obce Skalka dosahovalo napadení rostlin v porostu 31,7 %. Propočtem bylo stanoveno, že výnos bulev z hektaru byl o 26,6 q na hektaru nižší a výnos chrástu dokonce o 66,6 q nižší. Hodnotíme-li finančně

1 q bulev po 23 Kčs, činila ztráta, způsobená plísní řepnou z jednoho hektaru pro výrobní podnik Kčs 612,50. Hodnotíme-li 1 q chrástu po Kčs 8, pak celkové snížení výnosu chrástu, způsobené houbou, reprezentovalo celkem Kčs 532,55. Sumární škoda, vzniklá poklesem výnosu bulev a chrástu způsobeném plísní řepnou činila 1145,05 Kčs.

Naproti tomu v r. 1967 byly škody způsobené houbou minimální. Napadení rostlin v porostu činilo jen 7,8 %. Po přepočtení byl výnos bulev o 4,5 q/ha nižší, což reprezentuje částku 103,96 Kčs. Výnos chrástu byl nižší o 7,3 q, což představuje 59,64 Kčs. Celkové snížení činilo 162,64 Kčs/ha.

Literatura

- BENC S., LAPÁR M., 1960, Cukrová repa. Bratislava.
- BYFORD W. J., 1967, Host specialization of *Peronospora farinosa* of Beta, Spinacia and Chenopodium. Transactions of British mycological society 50, 4 : 603–607.
- BYFORD W. J., HULL R., 1967, Some observations on the economic importance of sugar-beet downy mildew in England. Ann. appl. Biol. 60 : 281–296.
- CEJP K., 1957, Houby I. Praha.
- COONS J., 1953, Nekotoryje problemy sveklovodstva. In: Plant Diseases. Washington 1953. Moskva 1956.
- CORNFORD C. E., 1954, Effect of downy mildew on yield of sugar beet. Plant Pathology 3 : 82.
- DARPOUX H., DURGEAT L. A., LEBRUN A., 1960, Contribution à l'étude du mildiou de la betterave. Extrait 23ème Congrès I. I. R. B.
- DARPOUX H., DURGEAT L. A., 1963, Etudes sur le mildiou de la betterave (*Peronospora schachtii*). Tirés à part, 25ème Congrès d'hiver I. I. R. B.
- DRACHOVSKÁ M., 1958, Choroby cukrovky. In: Zemědělská fytopatologie 2. Praha.
- FUCKEL L., 1865, *Peronospora schachtii* n. sp. Fung. rhén.: 1508.
- , 1870, Symbolae Mycologicae. Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Pilze. Jb. Nassau Ver. Naturk. 23–24 : 1–459.
- GOROVEC V. K., 1963, Inkubacionnyj period vzbuditelja peronosporoza sacharnoj svjokly *Peronospora schachtii* Fuck. Doklady AN BSSR 7 : 137–139.
- KÜHN J., 1872, Der Mehltau der Runkelrübe. Z. landw. Cent. Ver. Sachsen 29 : 276–278.
- MÖLLERSTRÖM G., 1955, The influence of the weather on the development of downy mildew in sugar beet, with some observations on control measures. Socker 11 : 31–36.
- POPOVA I. V., 1962, Perenosporoz. Sacharnaja svjokla 5 : 23–24.
- POŽÁROVÁ Z. A., 1950, Perenosporoz sacharnoj svjokly i mery bor'by s nim. Trudy VNIS 22 : 00–00.
- POŽÁROVÁ Z. A., ŠEVČENKO V. N., 1956, Bolezni sacharnoj svjokly i mery bor'by s nimi. Moskva.
- POŽÁROVÁ Z. A., 1959, Ložnaja mučnistaja rosa. In: Sveklovodstvo, Kijev : 438–450.
- , 1960, O bor'be s peronosporozom. Sacharnaja promyšlennost', 34 : 57–59.
- RUSELL G. E., 1966, Some effects of inoculation with yellowing viruses on the susceptibility of sugar beet to fungal pathogens. Transaction of the British mycological society 49, 4 : 611–619.
- SINICINA N. I., 1964, Peronosporoz na bezvysadočnoj. Sacharnaja svjokla 4 : 32–33.
- STEHLÍK V., HAVRÁNEK A., BENC S., 1956, Řepářství. Praha.
- VIENNOT-BOURGIN G., 1949, Les champignons parasites des plantes cultivées. Paris.
- WIESNER K., 1964, Beobachtungen und Untersuchungen über den falschen Mehltau der Beta-Rüben (*Peronospora schachtii* Fuckel). Z. Pflkrankh. Pflpath. und Pflschutz 71 : 271–286.
- YERKES W. D., SHAW C. G., 1959, Taxonomy of the *Peronospora* species on Cruciferae and Chenopodiaceae. Phytopathology 49 : 499–507.

Došlo dne 26. 7. 1968

ČAČA Z. (Vysoká škola zemědělská, Brno), Příspěvek ke škodlivosti plísně řepné [*Peronospora farinosa* (Fr.) Fr.]. Ochr. rostl. (Praha) 5, (3) : 169–176, 1969.

Škodlivost plísně řepné se sledovala v porostech technické cukrovky v letech 1966 a 1967. U napadených rostlin byly výrazné rozdíly ve výnosových a technologických hodnotách. Váha bulev byla nižší o 16–30 %, v průměru o 23 %. Obsah sušiny bulev poklesl o 11 %, sušiny chrástu o 22 %. Výnos chrástu byl snížen o 41–46 %, v průměru o 44 %. Digescce u napadených bulev byla o 15 % nižší. Výrazně se zvýšil obsah škodlivého dusíku (o 46 %).

Národohospodářsky významné škody způsobila plíseň řepná v r. 1966, kdy napadení rostlin v porostu činilo 31,7 %. Napadením poklesl výnos bulev o 26,6 q/ha a výnos chrástu o 66,6 q/ha. Snížení výnosu bulev a chrástu představuje 1145,05 Kčs/ha. Bezvýznamné škody způsobila plíseň řepná v r. 1967, kdy výskyt dosahoval jen 7,8 %. Celkové snížení výnosu bulev a chrástu činilo jen 162,64 Kčs.

Procento napadených rostlin progresivně stoupalo s přibývajícím vzdáleností rostlin od sebe. Při nejhustším sponu (22,5 × 30 cm) činilo napadení 7,5 %, při sponu 45 × 30 cm bylo napadení rostlin o 228 % vyšší a při sponu 60 × 30 cm dokonce o 381 % vyšší.

ЧАЧА 3. (Сельскохозяйственный институт, Брно) К вопросу о вредности пероноспоры свеклы (*Peronospora farinosa* /Fr./ Fr.) Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 169—176, 1969

Вред ложной мучнистой росы (*Peronospora farinosa* /Fr.) Fr. изучался в посевах технической сахарной свеклы в 1966 и 1967 гг. У пораженных растений были установлены значительные различия в технологических данных и урожайности. Вес корней был ниже на 16—30 %, в среднем на 23 %. Содержание сухого вещества в корнях понизилось на 11 %, сухого вещества ботвы — на 22 %. Урожай ботвы был меньше на 41—46 %, в среднем на 44 %. Содержание сахара у пораженных корней была на 15 % ниже. Значительно повысилось содержание вредного азота (на 46 %).

Большой народнохозяйственный ущерб нанесла ложная мучнистая роса свеклы в 1966 г., когда поражение растений в посевах достигало 31,7 %. Вследствие этого урожай корней понизился на 26,6 % ц/га и урожай ботвы — на 66,6 ц/га. Снижение урожая корней и ботвы представляет убыток 1145,05 кроны на гектар. Наоборот, незначительный вред ложная мучнистая роса свеклы нанесла в 1967 г., когда ее распространение составляло лишь 7,8 %. Общее снижение урожая ботвы и корней равнялось только 162,64 кроны.

Процент пораженных растений прогрессивно возрастал по мере увеличения расстояния между растениями. При самой густой схеме посадки (22,5 × 30 см) поражение составляло 7,5 %, при схеме посадки 45 × 30 см поражение растений было на 228 % выше, а при схеме посадки 60 × 30 см даже на 381 % выше.

ČAČA Z. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno) Beitrag zur Schädlichkeit des falschen Mehltaus der Zuckerrübe (*Peronospora farinosa*/Fr.) Fr. Ochr. rostl. (Praha) (3) : 169—176, 1969

Die Schädlichkeit des falschen Mehltaus der Zuckerrübe wurde in den Beständen der technischen Zuckerrübe in den Jahren 1966 und 1967 verfolgt. Bei den befallenen Pflanzen waren in den Ertrags — und technologischen Werten ausdrucksvolle Unterschiede. Das Rübenwurzelgewicht war um 16—30 %, im Durchschnitt um 23 % niedriger. Der Trockensubstanzgehalt der Rübenwurzel wurde um 11 %, der Gehalt der Rübenblatttrockensubstanz um 22 % herabgesetzt. Der Ertrag der Rübenblätter wurde um 41—46 %, durchschnittlich um 44 % herabgesetzt. Die Digestion bei den befallenen Rübenwurzeln war um 15 % niedriger. Ausdrucksvoll erhöhte sich der Gehalt des schädlichen Stickstoffs (um 46 %).

Volkswirtschaftlich bedeutungsvolle Schäden verursachte das falsche Mehltau der Zuckerrübe, und zwar im Jahre 1966, wo der Befall der Pflanzen 31,7 % betrug. Durch das Befallen senkte sich der Ertrag der Rübenwurzeln um 26 dt/ha und der Rübenblättertrag um 66 dt/ha. Die Herabsetzung der Rübenwurzeln und Rübenblätter stellt 1.145,05 Kčs/ha dar. Bedeutungslose Schäden verursachte der falsche Mehltau der Zuckerrübe im Jahre 1967, wo das Vorkommen nur 7,8 % erreichte. Die gesamte Herabsetzung des Ertrags der Rübenwurzeln und Rübenblätter betrug nur 162,64 Kčs.

Das Prozent der befallenen Pflanzen stieg progressiv mit der zunehmenden Entfernung der Pflanzen voneinander. Beim dichtesten Pflanzenabstand (22,5 × 30 cm) betrug der Befall 7,5 %, beim Pflanzenabstand 45 × 30 cm war der Pflanzenbefall um 228 % höher und beim Pflanzenabstand 60 × 30 cm sogar um 381 % höher.

Adresa autora

Doc. ing. Zdeněk Č a č a, CSc., Vysoká škola zemědělská, ústav fytopatologie, Brno, Zemědělská 1

VZÁJEMNÉ PŮSOBNÍ PŘEDSEŤOVÉ A POSTEMERGENTNÍ APLIKACE HERBICIDŮ V CUKROVCE

J. ZEMÁNEK, E. MYDLILOVÁ

ZEMÁNEK J., MYDLILOVÁ E. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně) *Interaction of Presowing and Postemergent Application of Herbicides in Sugar-Beet*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 177—183, 1969

The presowing application of the herbicides NaTCA, Dalapon, and Avadex BW (triallate) increased a little the effectiveness of the postemergent application of the herbicides Pyramin (pyrazon) + Citowett and Betanal (phenmedipham) to annual dicotyledonous weeds. Avadex BW increased the phytotoxicity of Pyramin + Citowett and Betanal, applied to sugar-beet, whereas NaTCA and Dalapon did not.

sugar-beet; the two-directional logarithmic field trials with herbicides

Tato práce navazuje na předchozí práci (Zemánek 1969), v níž jsme sledovali vzájemné působení mezi předseťovou a preemergentní aplikací herbicidů. V posledních letech vzrůstá zájem o herbicidy, které se dají použít v době vegetace až po vzejití cukrovky a plevelů (Sellke, Kossman 1968, Durgeat, Dozier 1967, Petzold 1968). Mimo to značná část plochy cukrovky musí být chráněna před jednoděložnými plevely pomocí herbicidů aplikovaných obvykle před setím plodiny. Proto jsme pokládali za aktuální zabývat se vzájemným působením předseťové a postemergentně aplikovaných herbicidů v účinku na plevely a na fytotoxicitu pro cukrovku.

MATERIÁL A METODA

Pro pokusy jsme zvolili metodu dvousměrných neboli křížových logaritmických polních pokusů (Woestemeyer, Cooper 1969, Zemánek 1969). Ve srovnání s předchozí prací jsme však pokusy zjednodušili v tom směru, že každý herbicid aplikovaný před setím jsme použili v jedné dávce, kdežto postemergentně aplikovaný herbicid v pěti dávkách.

V pokusech byly před setím použity tyto herbicidy:

NaTCA (95 % trichloroethan sodný) — dávka 10 kg/ha,
Dalapon (85 % α, α — dichlorpropionan sodný) — dávka 10 kg/ha,
Avadex BW (40 % triallat) — dávka 3 l/ha.

Herbicidy aplikované po vzejití:

Pyramin (80 % pyrazon) — dávky: 3, 6, 12, 24, 48 kg/ha. Pro zvýšení účinku byl přidáván ke každé dávce Pyraminu Citowett (produkt vzniklý smícháním etylenoxidu a izooktylfenolu), a to vždy v množství 2 l/ha.

Betanal (phenmedipham) — dávky: 3, 6, 12, 24, 48 l/ha.

Způsob založení pokusů

Herbicidy byly aplikovány před setím na parcelky ve formě pásů širokých 2 m a dlouhých 9 m. Jeden pás byl ponechán bez ošetření jako kontrola. Stríhalo se dne 1. dubna 1968. Ihned po postřiku byly herbicidy zapraveny do půdy vláčením. Dne 2. dubna byla vyseta na pásy cukrovka (obrušované semeno, odrůda 'Dobrovická A'). Na každý pás přišly 4 řádky vzdálené od sebe 40 cm.

Dne 12. května byla cukrovka postřikována postemergentně herbicidy. V době postřiku měla cukrovka vyvinuté děložní listy, případně první pár pravých listů. Plevely byly ve fázi jednoho až dvou párů listů. Parcely byly ošetřeny napříč řádků řepy. Měly tvar pruhů 1,5 m širokých a 10 m dlouhých, takže byl postřikán ještě 2 m široký úsek bez porostu řepy. Oba herbicidy byly aplikovány v 5 dávkách a jeden pás byl ponechán bez postřiku jako kontrola. Pro každý postemergentně aplikovaný herbicid v kombinaci s použitými herbicidy před setím vzniklo tudíž 24 variant. Herbicidy byly aplikovány zádivou stříkačkou, každá dávka v množství 1000 l/ha.

Porost cukrovky byl ponechán až do jednocení (27. května) bez meziřádkové kultivace a okopávky. Při jednocení byla cukrovka proplečkována a okopána.

Hodnocení pokusů

Účinek na plevely byl hodnocen dvojím způsobem:

a) Metodou početní: Do středu každé parcely byl vložen čtvercový rám o ploše 1 m² a v něm spočítány všechny jednoleté plevely. Na pokusném pozemku se vyskytovaly hlavně tyto druhy plevelů: *Sinapis arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Fagopyrum convolvulus* H. Gross, *Veronica persica* Poir., *Fumaria officinalis* L., *Amaranthus retroflexus* L. a *Galeopsis tetrahit* L. Na základě počtu plevelů v příslušné neošetřené parcele se vypočítalo relativní snížení počtu v každé variantě.

b) Bonitační hodnocení; Na každé parcele jakožto celku byl ohodnocen stupeň pokryvu jednoletými plevely. Ve srovnání s neošetřenou kontrolou byl stanoven účinek. Takto získaná procenta účinnosti byla vynesena na semilogaritmický papír.

Fytotoxicita herbicidů pro cukrovku byla hodnocena stanovením stupně poškození. Bonitací se stanovilo procento poškození cukrovky ve srovnání s kontrolou. Výsledky byly vynášeny na semilogaritmický papír.

Mimoto se výpočtem zjišťovalo, zda při kombinování předsetového a postemergentního herbicidu jde o synergistický, aditivní či antagonistický účinek. Pro výpočet se použilo rovnice II, jak je uvedena v práci Colbyho (1967):

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

kde E je očekávaný účinek (procento poškození řepy) kombinovaných herbicidů, X = procento poškození řepy herbicidem A, Y = procento poškození řepy herbicidem B. Jestliže skutečný účinek je vyšší než očekávaný účinek (E), pak jde o synergismus, je-li skutečný účinek nižší, jde o antagonismus.

VÝSLEDKY

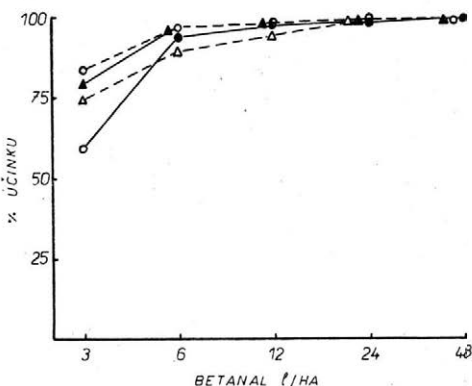
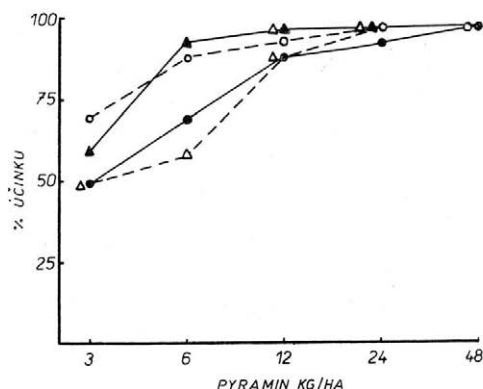
Účinek na plevely a fytotoxicita pro cukrovku byly hodnoceny třikrát během vegetace, a to 23. května, 24. června a 7. srpna 1968.

Účinek na plevely zjištěný početní metodou je uveden v tab. I. Obr. 1 až 4 znázorňují účinek zjištěný bonitační metodou. Výsledky dosažené oběma metodami v zásadě mezi sebou souhlasí, ovšem bonitační metoda je přísnějším krité-

I. Účinek postemergentní aplikace Pyraminu a Betanalu na plevely v závislosti na předsetové aplikaci herbicidů — Effect of postemergent application of Pyramin and Betanal to weeds dependent on the presowing application of herbicides

Předsetově aplikovaný herbicid (kg nebo l/ha)	Snížení počtu plevelů v procentech neošetřené kontroly									
	Pyramin + Citowett*					Betanal				
	kg/ha					litrů/ha				
	3	6	12	24	48	3	6	12	24	48
Hodnoceno 23. 5. 1968										
Bez předsetového herbicidu	50	89	92	97	100	91	98,5	100	100	100
NaTCA 10 kg	81	92	100	100	100	94	98	100	100	100
Dalapon 10 kg	80	98	99	100	100	95	98	99,5	100	100
Avadex BW 3	75	92	99	100	100	97	99	99	100	100
Hodnoceno 24. 6. 1968										
Bez předsetového herbicidu	27	77	100	100	100	36	75	100	100	100
NaTCA 10 kg	91	86	95	100	100	69	75	81	100	100
Dalapon 10 kg	82	95	95	100	100	81	88	94	94	100
Avadex BW 3	95	100	95	100	100	37	44	81	69	100

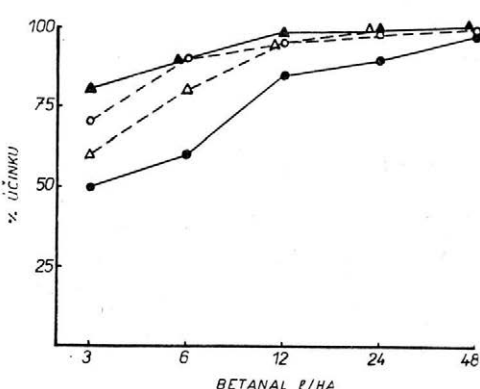
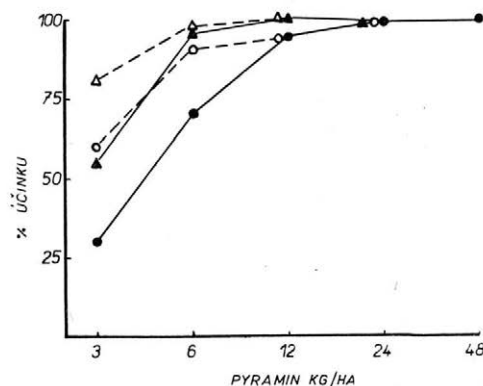
* Dávka Citowettu stále stejná, 2 l/ha.



1. Herbicidní účinek Pyraminu + Citowettu v závislosti na předsetové aplikaci herbicidů (hodnocení 23. května 1968). — Herbicide effect of Pyramin + Citowett dependent on presowing application of herbicides (estimated on May 23, 1968)

2. Herbicidní účinek Betanalu v závislosti na předsetové aplikaci herbicidů (hodnocení 23. května 1968). — Herbicide effect of Betanal dependent on presowing application of herbicides (estimated on May 23, 1968)

● — bez předsetové aplikace herbicidů, ○ — — předsetová aplikace NaTCA 10 kg/ha, ▲ — — předsetová aplikace Dalaponu 10 kg/ha, △ — — předsetová aplikace Avadexu BW 3 l/ha.



3. Herbicidní účinek Pyraminu + Citowettu v závislosti na předsetové aplikaci herbicidů (hodnocení 24. června 1968). (Legenda u obr. 1). — Herbicide effect of Pyramin + Citowett dependent on presowing application of herbicides (estimated on June 24, 1968)

4. Herbicidní účinek Betanalu v závislosti na předsetové aplikaci herbicidů (hodnocení 24. června 1968). (Legenda u obr. 1). — Herbicide effect of Betanal dependent on presowing application of herbicides (estimated on June 24, 1968)

riem účinnosti než početní metoda, při níž není možno vzít v úvahu případné potlačení růstu plevelů.

Betanalu při postemergentní aplikaci byl účinnější než Pyramin + Citowett, posuzoval-li se účinek v květnu. Při hodnocení v červnu byl účinek obou herbicidů v podstatě vyrovnán. Při hodnocení v srpnu byl porost málo zaplevelen, takže nebylo možno zjistit průkazné rozdíly mezi jednotlivými variantami. Zcela jinak se však jevil stav na zvláštní parcele, kde nebyla zaseta cukrovka a kde plevele byly ponechány od doby postřiku bez jakéhokoli mechanického zásahu

(tab. II). V tomto případě byl Betanal účinnější než Pyramin + Citowett jen při hodnocení na konci května, ale již koncem června byl Pyramin účinnější. Ještě patrnější byl tento rozdíl v srpnu, kdy Betanal v předepsané dávce 6 l/ha již neměl prakticky žádný účinek. Naproti tomu u Pyraminu se uplatnilo jeho působení také prostřednictvím kořenů, takže i v tomto termínu byl účinek patrný, zvláště při dvojnásobné dávce 12 kg/ha.

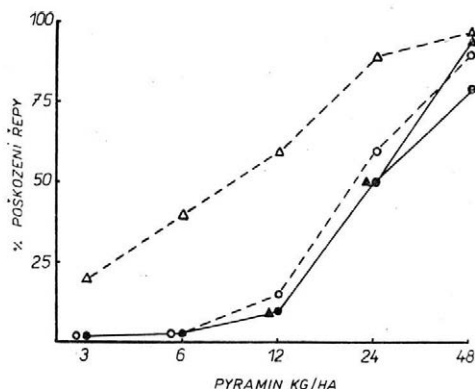
II. Účinek postemergentní aplikace Pyraminu + Citowettu a Betanalu na plevely v čisté kultuře (bez cukrovky) stanovený bonitací — Effect of postemergent application of Pyramin + Citowett and Betanal to weeds in pure culture (without sugar-beet) assessed according to the quality of stand

Herbicid a dávka	Procento účinku v různých termínech hodnocení		
	23. 5. 1968	24. 6. 1968	7. 8. 1968
Pyramin + Citowett kg/ha			
3	60	50	25
6	80	80	40
12	100	95	80
24	100	99	90
48	100	100	99
Betanal l/ha			
3	70	10	2
6	98	20	5
12	100	70	40
24	100	90	60
48	100	95	70

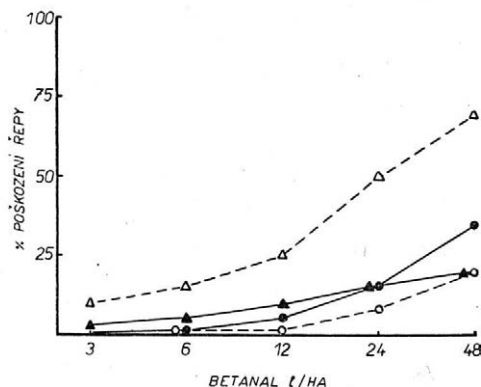
III. Fytotoxicita předseťové a postemergentní aplikace herbicidů pro cukrovku. Přehled očekávaných a skutečných hodnot vyjádřených v procentech poškození (hodnoceno 23. května 1968) — Phytotoxicity of presowing and postemergent application of herbicides to sugar-beet. A survey of the expected and the real values expressed in percentage damage (estimated on May 23, 1968)

Postemergentní aplikace herbicidu	NaTCA 10 kg/ha		Dalapon 10 kg/ha		Avadex BW 3 l/ha	
	hodnota		hodnota		hodnota	
	očekávaná	skutečná	očekávaná	skutečná	očekávaná	skutečná
Pyramin + Citowett kg/ha						
3	0,5	0,5	0,5	0,5	10,5	20*
6	2	2	2	2	12	40*
12	10	15*	10	10	19	60*
24	50	60*	50	50	91	90
48	80	90*	80	95*	82	98*
Betanal l/ha						
3	0	0,5	0	2*	5	10*
6	0,5	1*	0,5	5*	5,5	15*
12	5	2	5	10*	10	25*
24	15	8	15	15	19	50*
48	35	20	35	20	38	70*

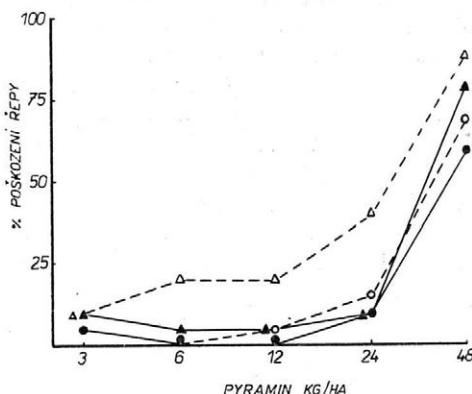
* synergismus



5. Poškození cukrovky Pyraminem + Citowettem v závislosti na předsetové aplikaci herbicidů (hodnocení 23. května 1968). (Legenda u obr. 1.) — Sugar-beet damage by Pyramin + Citowett dependent on presowing application of herbicides (estimated on May 23, 1968)



6. Poškození cukrovky Betanalem v závislosti na předsetové aplikaci herbicidů (hodnocení 23. května 1968). (Legenda u obr. 1.) — Sugar-beet damage by Betanal dependent on presowing application of herbicides (estimated on May 23, 1968)



7. Poškození cukrovky Pyraminem + Citowettem v závislosti na předsetové aplikaci herbicidů (hodnocení 24. června 1968). (Legenda u obr. 1.) — Sugar-beet damage by Pyramin + Citowett dependent on presowing application of herbicides (estimated on June 24, 1968)

Ve variantách, kde byly použity před setím herbicidy NaTCA, Dalapon nebo Avadex BW, se účinek postemergentně aplikovaných herbicidů na dvouděložné jednoleté plevely nesnížil. Spíše naopak se pozorovalo mírné zvýšení účinku, což bylo zvláště patrné při polovičních dávkách Pyraminu či Betanal, zvláště při hodnocení před jednocením. V pokuse se nemohl projevit příznivý účinek předsetových herbicidů na jednoděložné plevely, které se na pokusné ploše nevyskytovaly.

Fytotoxicita herbicidních kombinací pro cukrovku je znázorněna na obr. 5 až 7. Pyramin + Citowett byl více fytotoxický než Betanal, ovšem v předepsané dávce 6 kg/ha se zřetelná fytotoxicita neprojevila, teprve při předávkování.

Herbicidy NaTCA a Dalapon použité v dávce 10 kg/ha před setím nezvyšovaly zřetelně fytotoxicitu postemergentně aplikovaných herbicidů pro cukrovku. U fytotoxicity se synergismus projevil zcela ojediněle a celkem v nepatrné míře (tab. III). Naproti tomu Avadex BW v běžné dávce 3 l/ha zřetelně zvýšil fytotoxicitu Pyraminu + Citowettu i Betanal pro cukrovku. Fytotoxicita se projevila zbrzděním růstu cukrovky a listovými deformacemi, při vyšších dávkách pak uhynutím rostlin. Zvýšená fytotoxicita byla nejzřetelnější při prvním hodno-

cení na konci května před jednocením. Při druhém hodnocení na konci června byla patrná ještě u Pyraminu, kdežto u Betanalů pouze při osminásobném předávkování. To bylo způsobeno tím, že při jednocení se vyrovnal počet jedinců řepy téměř ve všech variantách s výjimkou nejvyšší dávky. U této dávky bylo patrné určité poškození ještě v srpnu, kdežto u ostatních dávek nikoliv. Poškození způsobené samotným Avadexem BW bez kombinace s postemergentně aplikovanými herbicidy se na počátku vegetace pohybovalo mezi 5–10 %, později cukrovka regenerovala.

DISKUSE

Výsledky pokusů ukázaly, že lze bezpečně aplikovat před setím cukrovky herbicid NaTCA nebo Dalapon v dávce 10 kg/ha aniž by se nepříznivě ovlivnilo působení postemergentně aplikovaných herbicidů Pyraminu + Citowettu nebo Betanalů, pokud se týče účinku na dvouděložné plevely nebo fytotoxicity pro cukrovku. Naproti tomu Avadex BW aplikovaný v dávce 3 l/ha před setím cukrovky podstatně zvýšil fytotoxicitu herbicidů aplikovaných po vzejití, zvláště pak Pyraminu + Citowettu, a to i tehdy, byl-li Pyramin použit v nízké dávce 3 kg/ha. Proto bude nutno tuto otázku prostudovat ještě v přesných maloparcelových srovnávacích pokusech, při nichž se bude sledovat nejen vliv na růst cukrovky, nýbrž i vliv na výnosy kořene a technologické vlastnosti cukrovky. U Betanalů zvyšoval Avadex BW rovněž fytotoxicitu, ovšem v menším měřítku. Cukrovka se z poškození do konce června vzpamatovala v případě, že Betanal byl použit v běžných dávkách. Příčiny poškození cukrovky na parcelách s předsetovou aplikací Avadexu BW, a to i v tom případě, kdy byl tento herbicid aplikován bez následného postemergentního postřiku herbicidy, lze spatřovat v tom, že celý měsíc po zasetí cukrovky bylo teplé a suché počasí, takže mohlo dojít k vypařování účinné látky, která poškodila řepu. Podobné poškození Avadexem (diallatem) u cukrovky zaznamenali Steudel a Jakob-Haupt (1965).

Při srovnání účinku Pyraminu + Citowettu a Betanalů pak byly potvrzeny údaje (Durgeat a Dozier 1967, Petzold 1968, Winner a Schäufele 1968), že Betanal má rychlejší a lepší účinek na plevely než Pyramin + Citowett při postemergentní aplikaci, a že je méně fytotoxický pro cukrovku i při předávkování. Ve zvláštním pokuse na parcelách bez porostu cukrovky, kde rostly plevely bez jakéhokoli mechanického zásahu, se ukázalo krátké trvání účinku Betanalů ve srovnání s Pyraminem + Citowettem. Na parcelách s cukrovkou dvakrát okopávanou se tyto rozdíly neukázaly, ovšem za jiných povětrnostních podmínek lze očekávat, že by parcely ošetřené Betanalem nevydržely do konce vegetace bez plevelů. U Pyraminu se totiž i při postemergentní aplikaci uplatní jeho účinek prostřednictvím půdy, takže zasáhne i ty plevely, které začínají vzcházet až po postřiku. Z těchto důvodů např. Winner a Schäufele (1968) doporučují kombinovat Betanal s Pyraminem, resp. postřikovat Betanalem jen v tom případě, že z nějakých příčin se herbicidy neaplikovaly před setím anebo nebyly účinné.

Literatura

- COLBY S. R., 1967, Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations. *Weeds* 15, 20–22.
- DURGEAT L. A., DOZIER P., 1967, Étude d'un nouvel herbicide de post-emergence en cultures de betteraves. *Comm. Congrès Internat. Prot. Plant., Vienna*, 23 s.

- PETZOLD K., 1968, Ergebnisse mit Phenmedipham (Betanal) im französischen Rübenbau. Z. Pfl. Krankh., Sonderheft IV : 221–225.
- SELLKE K., KOSSMAN K., 1968, Unkrautbekämpfung in Zucker- und Futterrüben im grünen Rübenbestand. Zucker 21 : 183–190.
- STEUDEL W., JAKOB-HAUPT H., 1965, Blattmißbildungen bei jungen Beta-Rüben nach Anwendung von Diallylate vor der Aussaat. Nachr. Bl. Dt. Pfl.-Schutzdienst (Braunschweig) 17 : 40–42.
- WINNER C., SCHÄUFELE W., 1968, Ein Beitrag zur Frage der Mittelwahl bei Anwendung neuerer Herbizide in Zuckerrüben. Zucker 21 : 139–143.
- WOESTEMEYER V. W., COOPER R. H., 1965, A plot design for studying combinations of herbicides. Proc. 19th NEast Weed Control Conf.: 306–309.
- ZEMÁNEK J., 1969, Untersuchungen über die Interaktion zwischen der Vorsaats- und Vorauf-laufbehandlung der Herbiziden in Zuckerrüben. Weed Res. (v tisku).

Došlo dne 24. 9. 1968

ZEMÁNEK J., MYDLILOVÁ E. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně) *Vzájemné působení předsetové a postemergentní aplikace herbicidů v cukrovce*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 177–183, 1969

Předsetová aplikace herbicidů NaTCA, Dalapon a Avadex BW (triallate) poněkud zvyšovala herbicidní účinek postemergentní aplikace herbicidů Pyraminu (pyrazon) + Citowettu a Betanalu (phenmedipham) na jednoleté dvouděložné plevely. Avadex BW zvyšoval fytotoxicitu Pyraminu + Citowettu a Betanalu pro cukrovku, kdežto NaTCA a Dalapon nikoliv. cukrovka; dvousměrné logaritmické polní pokusy s herbicidy

ЗЕМАНЕК И., МЫДЛИЛОВА Е. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне) *Взаимодействие гербицидов, внесенных до посева или после появления всходов сахарной свеклы*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 177–183, 1969

Применение гербицидов NaTCA, Далапон и Авадекс BW (триаллате) до посева несколько повышало гербицидное действие внесенных после посева гербицидов Пирамина (пиразон) + Цитоветта и Бетанала (Фенмедифам) на однолетние двудольные сорняки. Авадекс BW повышал фитотоксичность Пирамина + Цитоветта и Бетанала к сахарной свекле, в то время как NaTCA и Далапон не повышали. сахарная свекла; логарифмические полевые опыты с гербицидами двух направлений

ZEMÁNEK J., MYDLILOVÁ E. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně) *Interaktion der Vorsaats- und Nachauf- Applikation von Herbiziden in der Zuckerrübe*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 177–183, 1969

Die Vorsaatsapplikation der Herbiziden NaTCA, Dalapon und Avadex BW (triallate) erhöhte etwas die herbizide Wirkung der postemergenten Herbizidenapplikation von Pyramin (Pyrazon) + Citowett und Betanal (Phenmedipham) auf die einjährigen dykotylen Unkräuter. Avadex BW erhöhte die Phytotoxizität des Pyramins + Citowetts und Betanals für die Zuckerrübe, wogegen NaTCA und Dalapon sie nicht erhöhten. Zuckerrübe; zweiseitige logarithmische Feldversuche mit Herbiziden

Adresa autorů

Doc. ing. Jiří Zemánek, CSc., ing. Eleonora Mydlilová, Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně 507

V č. 2 Ochrana rostlin byl nedopatřením přehozen graf u článku Danko J., Michalíková A.: Vplyv niektorých faktorov na klíčenie chlamydospór prašnej sneti pšeničnej *Ustilago tritici* (Pers. Jens.) (str. 84) s grafem článku Polák J., Klír O.: Elektronová mikroskopie a antigenní vlastnosti izolátu viru obecné mozaiky hrachu z hrachoru vonného (str. 125).

Omlouváme se čtenářům.

Redakce

SADIVO AKO ZDROJ NÁKAZY RAKOVINY ZEMIAKOV [*SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* (SCHILB.) PERC.]

V. BOJŇANSKÝ

BOJŇANSKÝ V. (Institute of Experimental Fytopathology and Entomology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji) *Seed Potato as a Source of the Infestation with the Wart Disease [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.]*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 185–191, 1969

In warmer and drier low-ground regions in southern Slovakia and in humid mountainous regions of the Low Tatra the experiments lasting over many years (1954–1956, 1959–1965) have been carried out. The pre-germinated, very susceptible cultivar 'Wohltmann' and less susceptible cultivar 'Rajka' from a heavily infested locality has been used.

In warmer and drier regions without irrigation the potato crop was healthy. The irrigation intensified the occurrence of the wart disease. The occurrence of the wart disease in exposed experiments was small and had none or only an unimportant economic significance. In humid mountainous regions the infestation of the soil proceeded very quickly and the occurrence of the wart disease was much higher than in warmer and drier regions under irrigation.

The difference between the mountainous and low-ground region is the result of different climatic and soil conditions, which influence the dynamics of the germination, the infection and the development of the parasite.

Prenos nákazy rakoviny sadivom je všeobecne známy a je hlavným spôsobom rozširovania patogéna z jednej oblasti do druhej. Práve preto, že je tento spôsob prenosu samozrejmý, nevenovala sa mu pozornosť vo výskume. V literatúre tiež nie je zmienka o takýchto pokusoch okrem zprávy Schilberszského (1930) a Bojňanského (1960). Obe práce hovoria o neúspechoch získať touto cestou pozitívny výskyt v teplejšej suchšej oblasti Panónskej nížiny (v Maďarsku a na južnom Slovensku). Druhý z autorov (Bojňanský 1960) na základe pokusov rozpracoval základy ekológie a prognózy rakoviny, vymedzil a charakterizoval oblasti vhodné, menej vhodné a nevhodné pre vývoj rakoviny. Podľa tejto práce patrí Panónska nížina do nevhodnej oblasti.

Z výskumnej praxe je známe, že nie z každej hľuzy zo zamorenej pôdy alebo z trsu, na ktorom sa vyskytla rakovina, vznikne trs s výskytom rakoviny, a to ani vtedy, keď sú vysadané do prostredia ideálneho pre ochorenie. Nákaza, tj. trvalé zoosporangia, sa na sadivovej materskej hľuze nachádzajú na jej povrchu a zoospóry z vyklíčených sporangii majú obmedzenú možnosť pohybu v pôde. Najčastejšie je to viac-menej pasívny kolmý pohyb umožnený prúdom presakujúcej daždovej vody. Dcérske hľuzy narastú v rozličnej vzdialenosti od materskej hľuzy a tým sa podmienky pre transport nákazy z materskej hľuzy na očka dcérskych hľúz sťažujú. V pokusoch z rokov 1954–1956, aj keď sme každoročne vysádzali hľuzy zo silne zamoreného pozemku na tie isté miesta (Hurbanovo a Kráľová pri Senci, každoročne po 20 hľúz), sme nemali výskyt rakoviny.

V druhej etape našich pokusov sme riešili vplyv zavlažovania na vývoj a škodlivosť rakoviny. Vlhkosť je pri rakovine jeden z vedúcich faktorov a vplyv závlah doteraz nebol preskúmaný najmä preto, že ide o karanténnu chorobu, ktorá sa zatiaľ nevyskytuje v teplejších a suchších nezavlažovaných oblastiach. Výskum sadiva, ako zdroja infekcie, bol tiež súčasťou nášho komplexnejšieho výskumu patogéna pri závlahách (Bojňanský 1967, 1968a, b).

MATERIÁL A METÓDA

Aby sme si overili výsledky, ku ktorým sme prišli v prvej etape výskumu v nezavlažovanom prostredí, ako aj tú najnebezpečnejšiu situáciu, aká by sa z hľadiska výskytu rakoviny mohla poskytnúť, aby sme získali preukaznejšie výsledky, používali sme v pokusoch sadivo jednej z najnáchylnejších odrôd, a to 'Wohltmann'. Sadivo sa vypestovalo v oblasti vhodnej pre patogéna alebo sa nakazilo pred výsadbou (namočili sme hľuzy do vody a vložili do suchšej, rakovinou silne zamorenej

pôdy, z oblasti vhodnej pre patogéna, alebo do rakovinového kompostu). Pokusy sa robili v rokoch 1959–1965 v Ivanke pri Dunaji, okr. Bratislava, v teplejšej a suchšej oblasti južného Slovenska (nadmorská výška 136 m, priemerné ročné zrážky 583 mm, priemerná ročná teplota 9,6 °C, priemerná júlová teplota 20,1 °C). Charakteristika pôdy a zavlažovanie sú uvedené v predchádzajúcej práci (Bojňanský 1968a).

Pokusné výsadby boli vo väčších pareniskách alebo v poľnej kultúre. Predklíčený 'Wohltmann' sa sadiť v prvej polovici apríla (Ivanke pri Dunaji) alebo začiatkom mája (Švermove). Zber a vyhodnotenie sa robilo v júli, prípadne v prvej polovici augusta (vo Švermove asi o 3 týždne neskôršie), a to na začiatku rozpadu rakovinových nádorov. Rozpad sa stanovoval na inej pomocnej pokusnej výsadbe, na ktorej sa, podobne ako narastanie nádorov, kontroloval v 7–10 denných intervaloch. Celkove sme mali štyri varianty pokusov, z čoho boli tri v Ivanke pri Dunaji a jeden vo Švermove.

V pokuse väčšieho rozsahu v záhrade ústavu sa použila silne náchylná odroda 'Wohltmann' a slabó náchylná odroda 'Rajka'. Vo všetkých pokusoch sa používalo predklíčené sadivo a až na pokus 2 sa vytvorené nádory po odvážení vracali do pôdy. Aby sa mohla porovnať úspešnosť prenosu nákazy sadivom v teplejšej suchšej oblasti s výsledkami v humidnejšej horskej oblasti, robila sa jedna časť pokusu vo Švermove. Pokusy sa vyhodnocovali obdobne ako je to uvedené v predchádzajúcej práci (Bojňanský 1968a).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pokus 1. V Ivanke pri Dunaji sa v parenisku o ploche 12 m² v r. 1959 až 1962 každoročne vysadzovalo sadivo zo silne zamoreného pozemku (Švermove). R. 1963 sa na pokusnú plochu vysadilo sadivo nakazené rakovinovým kompostom, tj. nakazené niekoľkonásobne silnejšie. Výsledky v absolútnych (S) i v relatívnych (R) hodnotách sú v tab. I. Z tabuľky vidieť, že výskyt rakoviny, najmä v pomere k pokusu 4, je pomerne nízky, bez výraznej stúpajúcej alebo klesajúcej tendencie. Každoročne dodaný zdroj nákazy len doplňoval hladinu zamorenosti pôdy, ale ju nezvyšoval. Po použití rakovinového kompostu stúpla sila výskytu rakoviny, ale v nasledujúcich rokoch bez dodania ďalšej nákazy mal výskyt rakoviny výrazne klesajúcu tendenciu. Vystúpenie nad normál (r. 1960, kedy aj v iných pokusoch boli výskytu rakoviny podstatne vyššie než v iných rokoch) možno pripísať nekontrolovateľným faktorom.

Pokus 2. V Ivanke pri Dunaji sme v r. 1959 až 1964, zasa na ploche 12 m², vysadzovali rakovinou nakazené a čisté nenakazené predklíčené sadivo striedavo každý druhý rok. Výsledky sú v tab. II v absolútnych (S) i relatívnych (R) hodnotách. Intenzita výskytu rakoviny je tu značne menšia než v pokuse 1 a každý druhý rok vidieť zreteľný pokles vo výskyte rakoviny. Pôda sa od zárodkov očistila za jeden — dva roky.

Pokus 3. V Ivanke pri Dunaji sa vysadzoval v normálnych poľných podmienkach, v pokusnej záhrade ústavu, väčší počet hlŕz odrôd 'Wohltmann' a 'Rajka' nakazených rakovinovým kompostom alebo totálne zamorenou pôdou. Pokus sa zavlažoval rovnako ako pokus 1 a 2. Intenzita výskytu rakoviny je v tab. III. Napriek neobyčajne silnému zdroju nákazy rakovinovým kompostom (na jednu hlŕzu asi 0,5 g rakovinových nádorov) bol výskyt rakoviny nižší než v pokuse 1, kde bola pôda ľahšia a vzdušnejšia.

Pokus 4. Vo Švermove (950 m n. m., na úpätí Nízkych Tatier, okr. Banská Bystrica) sa jednorázovo ako zdroj infekcie (1959) použilo nakazené sadivo toho samého pôvodu ako sadivo používané v Ivanke pri Dunaji. V ďalších troch rokoch sa vysadzovalo čisté sadivo. Vytvorené nádory sa po odvážení vracali do pôdy podobne ako v Ivanke pri Dunaji v pokuse 1. Výsledky sú v tab. IV (absolútne hodnoty označené S, relatívne R). Použili sa rovnaké násobkové koeficienty ako v Ivanke pri Dunaji, aby sa výsledky dali lepšie porovnať s tab. I a II. Výskytu rakoviny z roka na rok veľmi rýchle stúpali a za 4 roky bol v horskej humidnej

I. Výskyty rakoviny v absolútnych (S) a relatívnych (R) hodnotách v teplejšej a suchšej oblasti na odrode 'Wohltmann' vypestované v totálne zamorenej pôde (T). Vytvorené nádory sa každoročne po vyhodnotení pokusu vracali späť do pôdy — Canker occurrence in absolute (S) and relative (R) values in warmer and drier regions in variety 'Wohltmann', grown in totally infected soil (T). The tumours were returned to the soil every year after evaluation of the experiment

Ukazovateľ	Násobkový koeficient (K)	Hodnoty	Roky pokusu							Priemer
			1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	
Spôsob nákazy sadiva			T	T	T	T	T	—	—	
Počet trsov v pokuse (A)			72	49	56	57	51	56	61	
Váha úrody v g na trs (B)			708,0	449,0	245,0	584,0	195,0	105,0	133,0	
Počet hlúz na trs (C)			19,7	10,3	6,7	12,0	7,0	8,6	7,1	
Výskyty rakoviny										
% trsov s výskytom rakoviny (D)	5,0	S R	1,40 7,0	8,30 41,5	7,10 35,5	7,00 35,0	41,20 206,0	10,70 53,5	3,30 16,5	11,30 56,5
% hlúz s nádormi rakoviny (E)	47,0	S R	0,00 0,0	0,20 9,4	0,80 37,6	0,28 13,2	5,62 264,1	1,03 48,4	0,45 21,2	1,20 56,4
Počet nádorov na hlúzach na trs (F)	332,3	S R	0,00 0,0	0,08 26,6	0,07 23,2	0,07 23,2	0,86 285,8	0,09 29,9	0,05 16,6	0,17 56,5
Počet voľných nádorov na trs (G)	245,6	S R	0,14 34,4	0,59 144,9	0,12 29,5	0,16 39,3	0,55 135,1	0,04 9,8	0,00 0,0	0,23 56,5
Váha nádorov v g na trs (H)	32,3	S R	0,15 4,9	7,20 232,5	0,60 19,4	2,70 87,2	1,50 23,3	0,17 5,5	0,13 4,2	1,75 56,5
Pomer váhy nádorov k úrode v % (I)	120,2	S R	0,02 2,6	1,60 192,3	0,25 30,0	0,46 55,3	0,77 92,6	0,15 18,0	0,01 1,2	0,47 56,5
Priemer D až I=(J) Index rakoviny		R	8,1	107,9	29,2	42,2	167,8	27,5	9,9	56,5

oblasti pri jednorázovom dodaní nákazy sadivom až 40krát silnejší výskyt než v nižinnej teplejšej suchšej oblasti pri každoročne opakovanej dodávke nákazy sadivom.

Pri pokusoch s nakazeným sadivom na južnom Slovensku v r. 1954—1956 pri pestovaní náchylného kultivaru zemiaka bez zavlažovania sa rakovina vôbec nevyskytla. Pri pokusoch v r. 1959—1965 za výdatnej a dobre rozdelenej závlahy a častejšieho prevzdušenia pôdy sa vzhľadom k silnému zdroju nákazy objavil len slabý výskyt rakoviny, či sa použilo nakazeného sadiva každý druhý rok alebo každý rok, alebo sa použilo ako zdroja nákazy rakovinového kompostu. Že výskyt rakoviny je malý, vynikne najmä vtedy, ak ho porovnáme s výskytom rakoviny v humidnejšej horskej oblasti, kde pri podobnom spôsobe pestovania (zavlažovanie nahradzovalo väčšie množstvo zrážok), boli výskyt a škodlivosť rakoviny mnohonásobne vyššie.

V celom pokuse pri zavlažovaní počas 7 rokov (1959—1965) sa sledovalo celkom 1315 trsov odrody 'Wohltmann'; z toho 6,7 % trsov malo výskyt rakoviny, 0,5 % hlúz malo nádory rakoviny, pomer váhy nádorov k úrode bol 0,2 %. Treba si však uvedomiť, že sa každoročne pestoval silne náchylný kultivar. Tým narastali možnosti vzniku infekcií trvalými nevyklíčenými zoosporangiami z predchádzajú-

II. Výskyty rakoviny v absolútnych (S) a relatívnych (R) hodnotách v teplejšej a suchšej oblasti na odrode 'Wohltmann' vypestované v totálne zamorenej pôde (T). Vytvorené nádory sa po vyhodnotení pokusu nevracali späť do pôdy — Canker occurrence in absolute (S) and relative (R) values in warmer and drier regions in variety 'Wohltmann', grown in totally infected soil (T). The tumours formed were not returned to the soil after evaluation of the experiment

Ukazovateľ	Násobkový koeficient (K)	Hodnoty	Roky pokusu							Priemer
			1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	
			T	—	T	—	T	—	—	
Spôsob nákazy sadiva										
Počet trsov v pokuse (A)			72	49	56	58	54	56	62	
Váha úrody v g na trs (B)			708,0	585,0	372,0	521,0	333,0	126,0	116,0	
Počet hlúz na trs (C)			19,7	10,5	10,5	11,6	7,5	9,3	7,3	
Výskyty rakoviny										
% trsov s výskytom rakoviny (D)	5,0	S R	1,4 7,0	0,0 0,0	1,8 9,0	0,0 0,0	3,7 18,5	3,6 18,0	0,0 0,0	1,5 7,5
% hlúz s nádormi rakoviny (E)	47,0	S R	0,00 0,0	0,00 0,0	0,04 1,9	0,15 7,0	0,00 0,0	0,19 8,9	0,00 0,0	0,05 2,5
Počet nádorov na hlúčach na trs (F)	332,3	S R	0,00 0,0	0,00 0,0	0,04 13,3	0,00 0,0	0,00 0,0	0,02 6,6	0,00 0,0	0,01 2,8
Počet voľných nádorov na trs (G)	245,6	S R	0,14 34,4	0,00 0,0	0,05 12,3	0,03 7,4	0,04 9,8	0,02 4,9	0,00 0,0	0,04 9,8
Váha nádorov v g na trs (H)	32,3	S R	0,15 4,9	0,00 0,0	0,02 0,6	0,12 3,9	0,28 9,0	0,01 0,3	0,00 0,0	0,08 2,7
Pomer váhy nádorov k úrode v % (I)	120,2	S R	0,02 2,6	0,00 0,0	0,005 0,6	0,02 2,4	0,09 10,8	0,01 1,2	0,00 0,0	0,02 2,5
Priemer D až I = (J) index rakoviny		R	8,1	0,0	6,3	3,6	8,0	6,7	0,0	4,7

cich rokov. V posledných rokoch pokusu sa nákazou rakovinovým kompostom značne zvýšil zdroj nákazy a možnosti infekcie. V praxi sa nikdy nestáva, aby sa taký silný zdroj nákazy mohol zavliecť na pole. V teplejších a suchších oblastiach južného Slovenska sa nepestujú zemiaky rok po roku a ani sa už nebudú pestovať silne náchylné kultivary zemiakov. Pri pestovaní slabo náchylných kultivarov, čo by jedine prichádzalo do úvahy, by bolo a bude nebezpečie ešte menšie. Ukazujú to výsledky v tab. III, kde sila výskytu rakoviny u odrody 'Rajka' ku odrode 'Wohltmann' je v pomere 0,0 : 12,7 (v prvom roku použitia nakazeného sadiva), resp. 2,7 : 33,9 (pri opakovanom použití nakazeného sadiva na tom istom pozemku). Ak uvážime nižší zdroj nákazy v praxi než v pokusoch, uplatnenie osevných postupov, samoočisťovanie pôdy od zárodkov patogéna, pestovanie len slabo náchylných odrôd, horšie rozdelenie závlahy a zriedkavejšie kyprenie pôdy než v našich pokusoch, tak je samozrejmé, že aj tento slabý výskyt bude v praxi ešte slabší alebo takmer nijaký a nebude mať žiadny ekonomický dosah.

Celkom iná situácia je v humidnej oblasti. Rakovina je tu vo svojom efekte podstatne vitálnejšia, agresívnejšia a s postupom rokov, aj keď sa používa čisté nenakazené sadivo, intenzita výskytov rakoviny rýchle stúpa. Vo štvrtom roku znehodnotí už celú úrodu, resp. pomer váhy nádorov k celkovej úrode je 28,5 %

III. Výskyt rakoviny v absolútnych (S) a relatívnych (R) hodnotách v teplejšej a suchšej oblasti na odrodách nakazených pred výsadbou rakovinovým kompostom (RK) alebo vypestovaných na totálne zamorenom pozemku (T) — Canker occurrence in absolute (S) and relative (R) values in warmer and drier regions in varieties infected before sowing by canker-infected compost (RK) or grown on totally infected plot (T)

Ukazovateľ	Násobkový koeficient (K)	Hodnoty	'Rajka'		'Wohltmann'	
			1963	1964	1964	1965
Spôsob nákazy sadiva			RK	RK	RK	T
Počet trsov v pokuse (A)			308	342	305	273
Váha úrody v g na trs (B)			382	404	271	192
Počet hlúz na trs (C)			11,8	8,6	10,2	7,7
Výskyt rakoviny						
% trsov s výskytom rakoviny (D)	5,0	S R	0,0 0,0	0,90 4,5	6,60 33,0	8,10 40,5
% hlúz s nádormi rakoviny (E)	47,0	S R	0,0 0,0	0,10 4,7	0,13 6,1	0,53 24,9
Počet nádorov na hlúzach na trs (F)	332,3	S R	0,0 0,0	0,02 6,6	0,03 10,0	0,07 23,3
Počet voľných nádorov na trs (G)	245,6	S R	0,0 0,0	0,0 0,0	0,07 17,2	0,23 56,5
Váha nádorov v g na trs (H)	32,3	S R	0,0 0,0	0,006 0,2	0,13 4,2	0,62 20,0
Pomer váhy nádorov k úrode v % (I)	120,2	S R	0,0 0,0	0,0015 0,2	0,05 6,0	0,32 38,5
Priemer D až I = index rakoviny (J)		R	0,0	2,7	12,7	33,9

(tab. IV, r. 1962), kým v nížinnej teplejšej suchšej oblasti pri závlaha a každoročnom obnovení zdroja nákazy len 0,46 % (tab. I, r. 1962), tj. 62krát menej.

Zriedkavejší a slabší výskyt rakoviny pri závlahách v teplejších suchších oblastiach možno zdôvodniť odlišným klimaticko-pôdnym režimom tejto oblasti. Klíčenie a prvá fáza vývoja zemiakov prebieha v tejto oblasti všeobecne pri vyššej teplote pôdy než v humídnej horskej oblasti. Táto vyššia teplota je priaznivejšia pre klíčenie trvalých zoosporangíí. Viac autorov (E s m a r c h 1928, D o r o ť k i n 1955, H a r t m a n 1955 a iní) uvádza optimum pre klíčenie trvalých zoosporangíí 15—22° C. V horských humídnych oblastiach dosiahne pôda túto teplotu až v období vrcholiacej tvorby a rastu hlúz, kým v teplejších nížinných oblastiach podstatne skôr než sa začnú vytvárať mladé hlúzy. Veľká časť zoosporangíí vyklíči predčasne a naprázdno — hostiteľ nie je ešte vo svojom vývoji tak ďaleko, aby patogén našiel možnosti infekcie. Táto zlá synchronizácia patogéna s hostiteľom je pre patogéna veľmi nevýhodná. Dlhá, teplá jeseň vyčerpáva patogéna v teplejších nížinných oblastiach zase viac než v chladnejších horských oblastiach a to je v podstate kľúč na vysvetlenie procesu samoočisťovania pôdy od zárodkov patogéna.

Rozdiely medzi horskou a nížinnou oblasťou sú výsledkom rozdielných klimatických a pôdných pomerov, silne ovplyvňujúcich dynamiku klíčenia, infekcie a vývoj parazita v priebehu vegetácie.

IV. Výskyty rakoviny v absolútnych (S) a relatívnych (R) hodnotách v humídnej horskej oblasti pri počiatočnom zamorení pôdy r. 1959 sadivom odrody 'Wohltmann' vypestovanom na totálne zamorenom pozemku — Canker occurrence in absolute (S) and relative (R) values in a humid mountain region at the initial soil infection in 1959 by the seed of variety 'Wohltmann' grown on totally-infected plot (T)

Ukazovateľ	Násobkový koeficient (K)	Hodnoty	Roky pokusu				Priemer
			1959	1960	1961	1962	
			T	—	—	—	
Spôsob nákazy sadiva			22	22	22	22	
Počet trsov v pokuse (A)			378,0	280,0	253,0	224,0	
Váha úrody na trs (B)			10,3	9,9	9,8	7,8	
Počet hlúz na trs (C)							
			Výskyty rakoviny				
% trsov s výskytom rakoviny (D)	5,0	S	40,9	63,6	86,4	100,0	72,7
		R	202,5	318,0	432,0	500,0	363,1
% hlúz s nádormi rakoviny (E)	47,0	S	6,2	8,8	15,3	45,4	18,9
		R	251,4	413,6	719,1	2133,8	879,5
Počet nádorov na hlúčach na trs (F)	332,3	S	0,7	1,2	2,1	4,2	2,0
		R	232,6	398,7	697,8	1395,8	681,2
Počet voľných nádorov na trs (G)	245,6	S	0,9	1,6	1,3	2,3	1,5
		R	230,0	393,4	319,3	564,9	376,9
Váha nádorov v g na trs (H)	32,3	S	4,8	6,5	21,0	63,4	23,9
		R	155,0	209,9	678,3	2047,8	772,8
Pomer váhy nádorov k úrode v % (I)	120,2	S	1,3	2,8	8,3	28,5	10,2
		R	156,3	336,6	997,7	3425,7	1229,1
Priemer D až I = index rakoviny (J)		R	204,6	345,0	640,7	1678,0	710,0

Literatúra

- BOJŇANSKÝ V., 1960, Ekológia a prognóza rakoviny zemiakov [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.] Bratislava 227 s.
- , 1968, The effect of soil types on the development and severity of potato wart disease [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.] Eur. Potato J. 11 : 100—110.
- , 1968a, Vplyv závlah na vývoj a škodlivosť rakoviny [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.] v teplejších a suchších oblastiach. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 4 : 133—140.
- , 1968b, Vplyv osevných postupov pri zavlažovaní na očistenie pôdy od zárodkov rakoviny zemiakov [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.] Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 4 : 215—220.
- DOROŽKIN N. A., 1955, Bolezni kartofela. Minsk.
- ESMARCH F., 1928, Untersuchungen zur Biologie des Kartoffelkrebses III. Angew. Bot. 10 : 280—304.
- HARTMAN R. E., 1955, Potato wart eradication program in Pensylvania. Am. Potato J. 32 : 317 až 326 (cit. Ref. žurnál biol. 1956, 19 : 190).
- SCHILBERSZKY K., 1930, Die Gesamtbiologie des Kartoffelkrebses. Freising-München.

Došlo dňa 26. 7. 1967

BOJŇANSKÝ V. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji) Sadivo, ako zdroj nákazy rakoviny zemiakov [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.]. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 185—191, 1969

Pokusy sa robili po viacej rokov (1954—1956, 1959—1965) v nížinnej teplejšej a suchšej oblasti južného Slovenska a humídnejšej horskej oblasti Nizkých Tatier. Používala sa predklíčená silne

náchylná odroda 'Wohltmann' a slabo náchylná obroda 'Rajka' zo silne zamoreného pozemku.

V teplejšej a suchšej oblasti pri pestovaní bez závlah bola úroda zdravá. Zavlažovanie zvyšovalo možnosť výskytu rakoviny. Výskyt rakoviny v preexponovaných pokusoch bol malý a nemal alebo mal len malý hospodársky význam. V humídnej horskej oblasti sa pôda veľmi rýchle zamorovala a sila výskytu rakoviny bola mnohonásobne vyššia než v teplejšej a suchšej oblasti pri závlaha.

Rozdiely medzi horskou a nížinnou oblasťou sú výsledkom rozdielných klimatických a pôdných pomerov, ovplyvňujúcich dynamiku klíčenia, infekcie a vývoja parazita.

БОЙНЯНСКИЙ В. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка при Дунаи) Семенной картофель в качестве инфекции рака картофеля (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.) Ochr. rostl. (Praha 5 (3) : 185—191 1969

Опыты проводились в течение нескольких лет (1954—1956, 1959—1965 гг.) в низменной более теплой и засушливой области южной Словакии и более влажной горной области Низких Татр. При этом брались яровизированный сильно восприимчивый сорт 'Вольман' и слабо восприимчивый сорт 'Райка' из сильно зараженного участка. Урожай в более теплой и сухой области при возделывании картофеля без применения орошения был здоровым. Орошение повышало возможность появления рака. Появление рака в чрезмерно экспонированных опытах было незначительным и не имело часто даже малого хозяйственного значения. В более влажной горной области почва весьма быстро заражается и сила появления рака бывает в несколько раз больше, чем в более теплой и сухой области при орошении. Различия между горной и низменной областями являются результатом различных климатических и почвенных условий, обуславливающих динамику прорастания, инфекции и развития паразита.

BOJŇANSKÝ V. (Institut für experimentelle Phytopathologie und Entomologie SAV, Ivanka pri Dunaji) Pflanzgut als Quelle der Kartoffelkrebsverseuchung [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.]. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 185—191, 1969

Die Versuche wurden durch mehrere Jahre hindurch (1954—1956, 1959—1965) im wärmeren trockenen Tiefland der Südslowakia und im humiden Gebirgsgebiet der Niederen Tatra durchgeführt. Dazu wurde der vorgekeimte, stark anfällige Cultivar 'Wohltmann' und der schwach anfällige Cultivar 'Rajka' aus einer verseuchten Lokalität benützt.

In wärmeren und trockenen Gebieten, ohne jede Bewässerung brachte die Kartoffelernte gesunde Erträge. Die Bewässerung erhöhte die Möglichkeit des Kartoffelkrebsauftretens. In überexponierten Versuchen war das Kartoffelkrebsauftreten gering und hatte keine oder sehr kleine ökonomische Bedeutung. Im humiden Gebirgsgebiet kam es zur schnellen Verseuchung und da Kartoffelkrebsauftreten war mehrmals höher, als in wärmeren und trockenen Gebieten, die unter Bewässerung standen.

Die Unterschiede zwischen dem Gebirgsgebiet und dem Tiefland sind als Resultat verschiedener Boden- und Klimaverhältnisse anzusehen, die die Keimungsdynamik, die Infektion und die Entwicklung des Parasiten beeinflussen.

Adresa autora

Doc. ing. Vít B o j Ň a n s k ý, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji.

BAKTERIÁLNÍ VADNUTÍ VOJTĚŠKY V ČESKOSLOVENSKU

V. KÚDELA

KÚDELA V. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *Bacterial Wilt of Lucerne in Czechoslovakia*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 193–200, 1969.

The pathogenicity of isolates of *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen was proved by four different methods of artificial infection in plants aged seven days, seven and ten weeks and one year, growing in field beds and in a soil which had been sterilized before sowing. Such was the first proof of the existence of bacterial wilt of lucerne on the territory of Czechoslovakia. *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen; proof of pathogenicity of isolates obtained in Czechoslovakia.

Bakteriální vadnutí vojtěšky, jehož původcem je *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, je rozšířeno ve všech pěstitelských oblastech USA a Kanady (Jones, McCulloch 1926, Peake, Cormack 1955), zatímco v Evropě a Asii podle dosavadních názorů nemá valný význam (Zach 1956), i když výskyt byl již zaznamenán v Itálii (Ribaldi, Panella 1958), v Sovětském Svazu (Ščukina 1963) a v Polsku (Golenia 1965).

V evropských státech je cévní vadnutí vojtěšky nejčastěji spojováno s působením houby *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth., jak o tom svědčí zprávy z Německa a Švýcarska (Richter, Klinkowski 1938, Weltzien 1957, Kiessig, Haller-Kiessig 1957), z Velké Británie (Noble, Robertson, Dowson 1953, Isaac 1957), z Holandska (Kort, Rheezen 1959), Itálie (Briganti 1961), z Polska (Czaplinska 1963), ze Švédska (Panton 1964) a z Maďarska (Szökő 1967).

Fusariové cévní vadnutí, jehož původcem je *Fusarium oxysporum* Schl. var. *medicaginis* Weimer, bylo zaznamenáno v USA (Weimer 1928), v Sovětském svazu (Sigrianskaja 1947), v Polsku (Czaplinska 1963) a v Indii (Cupta 1967).

V první etapě studia etiologie cévního vadnutí vojtěšky v našich pěstitelských oblastech izolovali jsme z nemocných rostlin kromě *Verticillium albo-atrum* a *Fusarium oxysporum* var. *medicaginis*, jejichž výskyt na našem území již byl zaznamenán v r. 1958 Novákovou a Kvíčalou a dále Ujevičem a kol. (1961), také bakteriálního původce vadnutí, *Corynebacterium insidiosum* (Kúdela 1966). Vzhledem k tomu, že mohou existovat také nepatogenní kmeny tohoto druhu bakterií (Jensen 1934), pokládali jsme za nezbytné důkladně ověřit patogenitu námi získaných izolátů *Corynebacterium insidiosum*.

MATERIÁL A METODA

Patogenitu izolátů bakterií *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen jsme ověřovali těmito metodami umělé infekce:

Ponořování rostlin do bakteriální suspenze

Vybraná žlutá semena odrůdy 'Stupická' jsme vyseli do dřevěných pikyrovacích truhlíků (rozměry 60 × 30 × 10 cm) a v nich byly rostliny pěstovány až do stáří 10 týdnů. Žlutá semena jsme vybírali k seti proto, že na rozdíl od hnědě zbarvených semen dávají záruku, že nejsou nositeli bakteriálního původce vadnutí (Kúdela 1967).

Rostliny ve stáří 10 týdnů jsme vyjmuli z půdy, pod mírným proudem vody jsme kořínky zbavili půdy, jejich délku zkrátili o jednu třetinu a ponořili na 12 hod. do bakteriální suspenze. Suspenze bakterií byla připravena tak, že souvislý povlak čisté kultury izolátu bakterií na masopeptonovém agaru z celkové plochy 125 m² byl zředěn v 100 ml sterilizovaného fyziologického roztoku. Po 12 hod. jsme rostliny z bakteriální suspenze vyjmuli a vysázeli na polní záhony do sponu 7 × 5 cm. Kontrolní rostliny byly ošetřeny stejným způsobem, ale místo do bakteriální suspenze byly ponořeny do sterilizovaného fyziologického roztoku.

Jedna skupina rostlin, ve které bylo 165 kontrolních a 173 infikovaných rostlin, byla po vysázení posekána 70. a 132. den po infekci. Druhá skupina rostlin, ve které bylo 119 kontrolních a 107 infikovaných rostlin, byla poprvé sekána až 199. den po infekci.

Inokulace děložních lístků

Princip tohoto způsobu umělé infekce popsal Kreitlow (1963). Vegetační nádoby naplněné bílým pískem jsme sterilizovali v autoklávu při 1,1 atm. po dobu jedné hodiny. Do každé vegetační nádoby jsme přidali 200 ml Knoppova živného roztoku a vyseli 150 vybraných žlutých semen odrůdy 'Hodonínská'. Sedm dní po zasetí jsme rostliny ve třech vegetačních nádobách infikovali a přibližně stejný počet rostlin sloužil jako kontrola. Ve druhé variantě pokusu byla semena vyseta do pikýrovacích truhlíků s nesterilizovanou půdou.

K infekci bylo použito izolátu bakterií z rostlin, které odumřely po umělé infekci ponořením do bakteriální suspenze. Inokulum bylo připraveno tak, že čistá kultura izolátu bakterií na masopeptonovém agar z plochy 20 cm² byla zředěna v 15 ml sterilizovaném fyziologickém roztoku. Infikovalo se stisknutím děložních lístků pinzetou, jejíž styčné plochy byly drsné, pilovité, namočené v bakteriální suspenzi. Děložní lístky kontrolních rostlin byly ošetřeny stejným způsobem pinzetou namočenou v sterilizovaném fyziologickém roztoku. Po inokulaci byly rostliny uchovány ve skleníku při teplotách 20–23 °C.

Inokulace stonků injekční stříkačkou

Bakteriální suspenzi, připravenou obdobně jako u předcházející metody, jsme vstříkovali injekční stříkačkou do stonku jednoletých rostlin ve druhé seči, když stonky dosahovaly 30–40 cm výšky. Do kontrolních rostlin jsme vstříkovali sterilizovaný fyziologický roztok. Takto jsme infikovali celkem více než 130 rostlin, pocházejících z vybraných žlutých semen odrůdy 'Stupická', vysetých na polní záhony. Rostliny se nacházely v jednometrových řádcích vzdálených 10 cm od sebe a v jednom řádku bylo více než 40 rostlin. Řádek infikovaných rostlin se střídal s řádkem kontrolních rostlin. Seč infikovaných a kontrolních rostlin následovala až za 48 dní po infekci.

Inokulace kořenů injekční stříkačkou

Infikovány byly rostliny vyrostlé v polních podmínkách z vybraných žlutých semen odrůdy 'Moravská krajová'. V době infekce byly rostliny staré 53 dní. Před infekcí jsme opatrně odhrnuli půdu od rostlin, těsně pod kořenovým krčkem jsme očistili povrch kořene vatou namočenou v 96 % etylalkoholu a do každé rostliny jsme vstříkovali asi 0,1 ml bakteriální suspenze. Celkem bylo infikováno asi 160 rostlin a stejný počet rostlin sloužil jako kontrola.

K přípravě suspenze bylo použito souvislého povlaku čisté kultury izolátu bakterií na mosapeptonovém agar z plochy 50 cm² na 50 ml sterilní destilované vody. Izolát bakterií *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, který byl použit v našich infekčních pokusech, pocházel z nemocných rostlin odebraných v porostech vojtěšky JZD Jaroměřice, okres Znojmo.

VÝSLEDKY

Ponoření rostlin do bakteriální suspenze

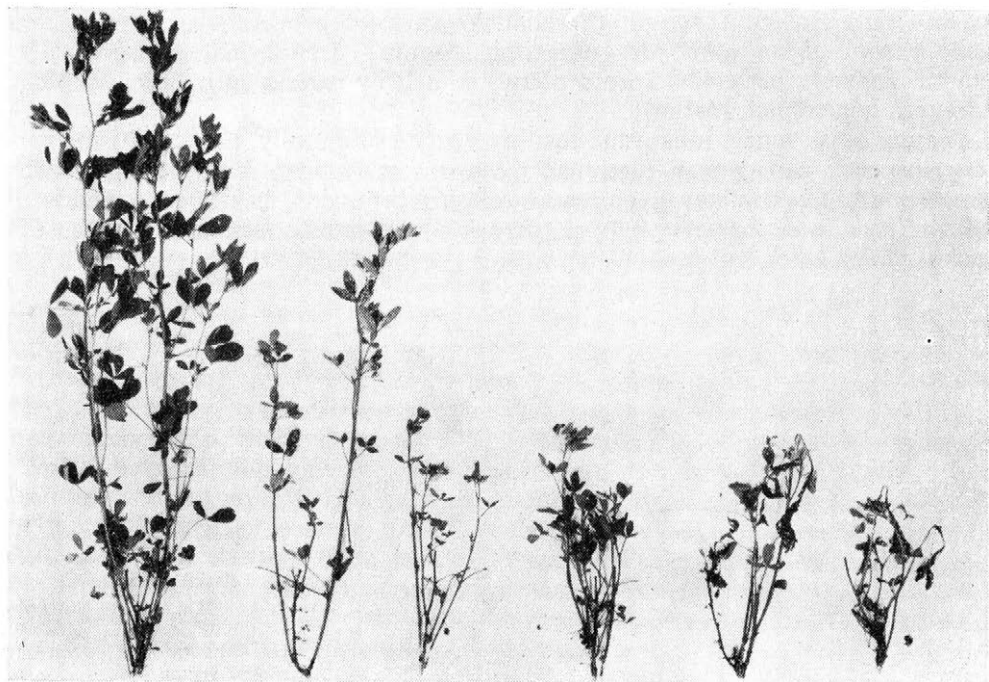
První symptomy onemocnění na infikovaných rostlinách jsme zaznamenali 41. den po infekci. Za horkého letního dne ztrácely vrcholové řapíky nebo vrcholy stonků některých rostlin turgor. Brzy potom, 49. den po infekci, odumřelo prvních

sedm rostlin. Všechny stonky a listy u těchto rostlin byly zvadlé, podržely si zelenou barvu, ale k obnově turgoru již nedošlo.

Symptomy onemocnění na nadzemních orgánech jsme podrobněji hodnotili 70. den po infekci. Do této doby odumřelo 17,3 % infikovaných rostlin. Výrazným symptomem onemocnění byla zakrslost rostlin, což bylo zřejmé již při zrakovém srovnání s kontrolními rostlinami a bylo to potvrzeno i měřením; kontrolní rostliny byly v průměru asi o jednu třetinu delší. Více než polovina infikovaných rostlin (58,9 %) vypadala zdánlivě zdravě nebo měla velmi nespecifické symptomy onemocnění, např. slabě bledě zelenou barvu listů. Pro přibližně jednu čtvrtinu infikovaných rostlin (23,6 %) bylo typické nepřirozené postavení řapíků listů a celých lístků šikmo vzhůru, takže svíraly ostrý úhel se stonkem.

Jednotlivé lístky zakrsklých rostlin byly bledě zelené, velmi často žloutly od okraje směrem ke střednímu nervu, což bylo výraznější u listů na spodních patrech stonků. Později se lístky svinovaly od okrajů směrem ke střednímu nervu, takže měly lžicovitý tvar, nakonec se šroubovitě stáčely spodní stranou nahoru, usychaly a opadaly.

U kontrolních rostlin kvetlo 52,7 % rostlin, zatímco u infikovaných jen 17,7 % tedy téměř o dvě třetiny méně. Mezi infikovanými rostlinami kvetly jen ty, u nichž se dosud výrazněji neprojevíly symptomy onemocnění. Na jednu infikovanou



1. Umělá infekce rostlin izolátem *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen ponořením zkrácených kořinek do bakteriální suspenze. — Artificial infection of plants by an isolate of *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen by dipping shortened roots in bacterial suspension. Rostliny jsou staré 126 dní, 56 dní po umělé infekci.

Vlevo — kontrolní, zdravá rostlina, vpravo — uměle infikované rostliny s příznaky onemocnění. (Foto M. Novák.)

kvetoucí rostlinu připadalo o 28 % méně hroznů ve srovnání s kvetoucími kontrolními rostlinami.

Část rostlin byla 76. den po infekci posekána. Po této seči byly symptomy onemocnění na nadzemních orgánech infikovaných rostlin ještě výraznější. Vedle silné zakrslosti vyznačovaly se infikované rostliny vytvářením velkého počtu stonků, v průměru o tři stonky více než kontrolní rostliny.

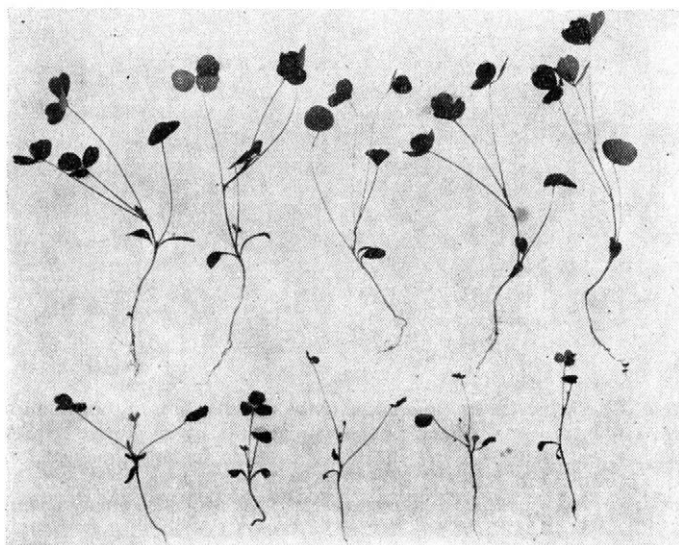
Celková váha zelené hmoty sklizené z infikovaných rostlin v první seči byla ve srovnání s kontrolními rostlinami asi o 26,8 % vyšší, při přepočtu na jednu rostlinu dokonce o 46,4 %. Ve druhé seči, která byla provedena 132. den po infekci, produkce zelené hmoty u infikovaných rostlin byla ve srovnání s kontrolními rostlinami o 47,2 % menší, při přepočtu na jednu rostlinu o 29,7 %.

U druhé varianty, ve které byly rostliny sekány až 199. den po infekci, byl průběh onemocnění mírnější; zakrslost rostlin nebyla tak výrazná a odumírání rostlin bylo pozvolnější. Ve variantě, kde byly provedeny dvě seče, odumřelo do 199. dne po infekci 75,7 % rostlin, u varianty, ve které nebyly rostliny po tuto dobu sekány, uhynulo 46,7 % rostlin.

Povrch kořenů infikovaných rostlin se ve většině případů nelišil od zdravých rostlin. Někdy však bylo možno pozorovat na povrchu kořenů infikovaných rostlin málo výrazné podlouhlé bledě hnědofialové, jakoby vodnaté skvrny, které byly lépe patrné po sloupnutí korové části z dřevního válce na kambiální vrstvě.

Na příčném řezu kořenem byl xylém kořene zbarven žlutohnědě, vyjma primárního dřeva. Při mikroskopickém pozorování byly cévy uvnitř zbarveného xylému naplněny jemně zrnitou červenofialovou hmotou, tvořenou masou bakterií nebo hnědou až tmavohnědou gumovitou hmotou. Parenchymatické buňky dřevňových paprsků, pericykl a korová pletiva se nelišily barvou ani tvarem od pletiv zdravých kontrolních rostlin.

Postupně, jak uměle infikované rostliny vadly a odumíraly, prováděli jsme rozřezy suspenze napadených pletiv na masopeptonový agar. Ve všech případech jsme z odumřelých infikovaných rostlin reizolovali původní bakterie, použité k infekci. Reizolované bakterie byly použity k umělé infekci sedmidenních rostlin inokulací děložních lístků.



2. Umělá infekce sedmidenních rostlin inokulací děložních lístků izolátem *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen. — Artificial infection of seven-day plants by an inoculation of cotyledons with an isolate of *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen.

Rostliny jsou staré 41 dní, 34 dní po umělé infekci. Nahoře — kontrolní rostliny, dole — infikované rostliny. (Foto M. Novák.)

Inokulace děložních lístků

První příznaky onemocnění se objevily 25. den po infekci. Infikované rostliny byly zakrslejší a jejich listky byly menší v porovnání s kontrolními rostlinami. Při kontrole 41. den po infekci přibližně tři čtvrtiny rostlin mělo výrazné symptomy onemocnění, projevující se celkovým bledě zeleným zbarvením rostlin a zakrslostí. Nejmladší vrcholové listky byly zvadlé a šroubovitě stočené. Kořínky infikovaných rostlin byly zhnědlé v porovnání s bělavými kořínky kontrolních rostlin. Při mikroskopickém pozorování kořínků infikovaných rostlin bylo vidět zežloutnutí a zhnědnutí cév primárního dřeva.

Symptomy onemocnění byly stejné na rostlinách rostoucích ve sterilizovaném písku s živným roztokem i v nesterilizované půdě. Rostliny rostoucí v písku byly uchovány až do 114. dne po infekci. Do této doby odumřelo 80 % infikovaných rostlin, ale také 16 % kontrolních rostlin. Z nemocných rostlin se vždy podařilo izolovat patogenní bakterie.

Inokulace stonků jednoletých rostlin

Zpočátku nebyly mezi infikovanými a kontrolními rostlinami žádné rozdíly. U obou skupin rostlin se vyskytovaly stonky, jejichž vrcholy zasychaly, ale nebylo možno posoudit, zda následkem mechanického poškození stonku jehlou injekční stříkačky nebo přítomností patogena v rostlině. Za 48 dní po infekci byl porost posekán. Účinek infekce se projevil velmi zřetelně na nově vyrostlých stoncích. Infikované rostliny v porovnání s kontrolními byly značně zakrsle, dosahovaly poloviny nebo jen třetiny výšky kontrolních rostlin. Pro infikované rostliny byl také charakteristický velký počet stonků s drobnými listky, které žloutly od okraje směrem ke střednímu nervu.

Inokulace kořenů rostlin

Umělé infekce byly uskutečněny v srpnu 1967 na rostlinách starých 53 dní. V první ani v druhé seči jsme na nadzemních orgánech nepozorovali žádné rozdíly mezi infikovanými a kontrolními rostlinami. Účinek infekce se projevil až v příštím roce na jaře, kdy asi 60 % infikovaných rostlin vůbec neobrazilo.

DISKUSE

K názoru, že v Evropě nemá bakteriální vadnutí vojtěšky valný význam přispěly jednak zprávy o úspěšných izolacích houby *Verticillium albo-atrum*, jednak práce Nobleho, Robertsona a Dowsona (1953), kteří se zaměřili na izolaci bakteriálního původce; autoři došli k závěru, že ve Velké Británii je původcem vadnutí vojtěšky *Verticillium albo-atrum*. Bakteriálního původce vadnutí se jim nepodařilo izolovat, i když všechny symptomy onemocnění připomínaly bakteriální vadnutí. Vzhledem k obdobným přírodním podmínkám v NDR a NSR byl u nás také přikládán značný význam práci německým autory, kteří jako původce vadnutí vojtěšky označili takřka jednoznačně *Verticillium albo-atrum* (Richter, Klinkowski 1938, Weltzien 1957, Kiessig, Halter-Kiessig 1957).

Výsledky našich pokusů dokazují, že naše izoláty bakterií určené jako *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen jsou vysoce patogenní. Průběh a symptomy onemocnění cévního vadnutí, které se objevily na uměle infikovaných rostlinách se shodují s popisem onemocnění těmi autory, kteří používali obdobných metod inokulace (Jones, McCulloch 1926, Cormack, Peake, Downey 1957, Kreitlow, 1963). Tím byla poprvé na území Českosloven-

ska prokázána existence bakteriálního vadnutí vojtešky, což znamená, že vedle již známých houbových patogenů *Verticillium albo-atrum* a *Fusarium oxysporum* var. *medicaginis*, případně *Fusarium moniliforme* je nutno i v našich podmínkách počítat s bakteriálním původcem vadnutí, *Corynebacterium insidiosum*.

Další studium etiologie cévního vadnutí by mělo být zaměřeno na řešení otázky, zda se u nás vyskytují vedle sebe tři nebo čtyři samostatná onemocnění cévního vadnutí, a který z patogenů svým rozšířením a škodlivostí má větší význam, nebo zda cévní vadnutí v přirozených podmínkách je komplexním onemocněním, při kterém spolupůsobí několik patogenů v určité posloupnosti. V této souvislosti je zajímavý názor Ribaldiho (1958), podle kterého patogenní bakterie jsou primárně odpovědné za vznik cévního vadnutí, naproti tomu houboví paraziti, např. druhy rodu *Fusarium*, mohou pronikat do rostlin předem oslabených přítomností bakterií.

Patrně nezodpovězenou zůstane otázka, zda patogenní druh *Corynebacterium insidiosum* byl k nám zavlečen z USA nebo zda se vyskytoval v Evropě již dříve, ale jeho patogenita se začala projevovat teprve v poválečných letech při změně podmínek při pěstování vojtešky, změnou odrůdové skladby nebo vznikem virulentnějších kmenů parazita.

Domníváme se, vzhledem k značnému rozšíření cévního vadnutí v porostech vojtešky a výraznému poklesu produkce píce a semene u nemocných rostlin (Kůdela 1968), že je nutno i u nás přistoupit k šlechtění na odolnost vůči cévnímu vadnutí. Bude nutno brát při tom v úvahu existenci několika patogenů. I tento problém je řešitelný, jak ukazuje práce Wilsona (1961), popisující postup při šlechtění na odolnost vůči bakteriálnímu a fusariovému cévnímu vadnutí.

Literatura

- BRIGANTI G., 1961, Alcune osservazioni sul deperimento dei medicaei italiani. Inform. fitopatol. 11 : 376–379.
- CORMACK M. W., PEAKE R. W., DOWNEY R. K., 1957, Studies on methods for testing alfalfa for resistance to bacterial wilt. Canad. J. Plant. Sci. 37 : 1–14.
- CUPTA B. M., 1967, Fusarium wilt of lucerne (*Medicago sativa* L.). Sci. et cult. 33 : 68–69.
- CZAPLINSKA S., 1963, Badania nad biologią grzybów, powodujących choroby lucerny, ze szczególnym uwzględnieniem chorób uwiadu na terenie Dolnego Śląska. Acta agrobot. 14 : 101–130.
- GOLENIA A., 1945, *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen an Luzerne in Polen. Phytopath. Zeitschr. 52 : 145–165.
- HANSEN H. R., WEBER A., 1948, Plant diseases and pests in Denmark in 1945. Tidsskr. Plan-teavl. 51 : 434.
- ISAAC I., 1957, Wilt of lucerne caused by species of *Verticillium*. Ann. appl. Biol. 45 : 550–558.
- JENSEN H. L., 1934, Studies on saprophytic *Mycobacteria* and *Corynebacteria*. Proc. Linn. Soc. New S. Wales 59 : 41.
- JONES F. R., MCCULLOCH L., 1926, A bacterial wilt and root rot of alfalfa caused by *Aplanobacter insidiosum* L. McC. Journ. Agric. Res. 33 : 493–521.
- KIESSIG R., HALLER-KIESSIG R., 1957, Beitrag zur Kenntnis einer infektiösen Welkekrankheit der Luzerne (*Verticillium albo-atrum* R. et B.). Phytopathol. Z. 31 : 185–222.
- KORT J., RHEENEN H. A., 1959, Enkele waarnemingen over het opreden van de verwelkings-ziekte bij luzerne in Zeeland in 1957. Tijdschr. plantenziekten 65 : 147–157.
- KREITLOW K. W., 1963, Infecting seven-day-old alfalfa seedlings with bacteria through wounded cotyledons. Phytopathology 53 : 800–803.
- KŮDELA V., 1966, The occurrence of pathogenic microorganisms on wilting alfalfa and the possibility of their transfer by the seeds. In: International symposium on the pathological wilt of plants Nitra, September : 1–6.

- , 1967, Barva semene jako ukazatel biologické hodnoty a zdravotního stavu osiva. Sb. ÚVTI, Ochr. rostl. 3 : 151—154.
- , 1968, Rozšíření a škodlivost parazitického vadnutí vojtěšky. In: Sborník vědeckých prací z II. celostátní konference o ochraně rostlin. Praha : 61—66.
- NOBLE M., ROBERTSON N. F., DOWSON W. J., 1953, Verticillium wilt of lucerne in Britain. Plant Pathol. 2 : 31—33.
- PEAKE R. W., CORMACK M. W., 1955, Effect of bacterial wilt on hay yield of irrigated alfalfa. Can. J. Agr. Sci. 35 : 202—210.
- RIBALDI M., 1958, Ricerche sul diradamento dei medicai italiani. 1. Su una caratteristica alterazione di natura batterica dell'apparato radicale dell'Erba medica (*Medicago sativa* L.). Phytopathol. Z. 31 : 337—366.
- RIBALDI M., PANELLA A., 1958, On bacterial wilt of alfalfa (*M. sativa* L.) caused by *Corynebacterium insidiosum* (Mc. Cull.) Jensen in Italy. Euphytica 7 : 179—182.
- RICHTER M., KLINKOWSKI M., 1938, Wirtelpilzweikekrankheit an Luzerne und Esparsette. Nachr. Bl. dtsh. Pflanzenschutz. 18 : 57—58.
- SIGRIANSKAJA N. P., 1947, Uvjadanije ljučerny i zagnivanije jejo kornej. Dokl. akad. nauk SSSR 55 : 651—654.
- SZÖKÖ G., 1966, A lucerna fertőző hervadásának (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.) hazai előfordulása. Növényvédelem 2 : 168—170.
- ŠČUKINA G. N., 1963, Porážajemost' korněvymi gnijami i izreživanije travostoja klevera i ljučerny v Krasnodarskom kraje. In: Sbornik tr. aspirantov i molodych naučn. sotrudn. Vsjes. institut rastenijevodstva, Leningrad : 302—307.
- UJEVIČ I., STANĚK M., VACKE J., UROŠEVIČ B., 1961, *Fusarium moniliforme* Sheld., jeden z původců padání vojtěšky (*Medicago sativa* L.) a vliv antagonistické mikroflory na průběh jím způsobované choroby. Rostl. výr. 7 : 1365—1384.
- WEIMER J. L., 1928, A wilt disease of alfalfa caused by *Fusarium oxysporum* v. *medicaginis* n. var. Journ. Agric. Res. 37 : 419—433.
- WELTZIEN H. C., 1957, Untersuchungen über das Vorkommen der Luzerneverticilliose und weiterer Luzerneerkrankungen in Südwestdeutschland. Nachr. Bl. dtsh. PflSchDienst, Stuttgart, 9 : 42—45.
- WILSON M. L., 1961, A method of breeding for resistance to *Fusarium* and bacterial wilt in alfalfa. Diss. Abstr. 21 : 10.
- ZACHA V., 1958, Choroby motýlokvetých pícein. Zemědělská fytopatologie II, Praha, 775 s.

Došlo dne 22. 7. 1968

KÚDELA V. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Bakteriální vadnutí vojtěšky v Československu*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 193—200, 1969.

Patogenita izolátů *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen byla ověřena čtyřmi různými metodami umělé infekce na rostlinách starých sedm dní, sedm až deset týdnů a jeden rok, rostoucích v půdě, která byla před setím sterilizována a na polních záhonech. Byla tím poprvé na území Československa prokázána existence bakteriálního vadnutí vojtěšky.

Corynebacterium insidiosum (McCulloch) Jensen; důkaz patogenity izolátů

КУДЕЛА В. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) *Бактериальное увядание люцерны в Чехословакии*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 193—200, 1969

Патогенность изолятов *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen проверялась при помощи четырех разных методов искусственной инфекции на растениях возрастом 7 дней, 7—10 недель и один год, растущих на полевых грядках и на грунте, стерилизованные еще до посева. Тем самым на территории Чехословакии был впервые доказан случай бактериального увядания люцерны.

Corynebacterium insidiosum (McCulloch) Jensen; доказательство патогенности изолятов, полученных на территории СССР

KÚDELA V. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Die bakterienwelke der Luzerne in der Tschechoslowakei*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 193—200, 1969.

Die Pathogenität der Isolate von *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen wurde mittels vier verschiedener Methoden der künstlichen Infektionen an den sieben Tagen, sieben und zehn Wochen und ein Jahr alten Pflanzen, die im Boden, der vor der Saat sterilisiert wurde und

auf Feldbeeten wachsen, beglaubigt. Dadurch wurde das erste mal auf dem Gebiet der Tschechoslowakei die Existenz der bakterienwelke der Luzerne nachgewiesen.

Corynebacterium insidiosum (McCulloch) Jensen; Nachweis der Pathogenität der auf dem Gebiet der Tschechoslowakei gewonnenen Isolate

Adresa autora:

Ing. Václav Kůdela, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

TOXICITA NĚKTERÝCH ORGANOCÍNŮ PRO LARVY A BROUKY MANDELINKY BRAMBOROVÉ (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY.)

V. KOULA, O. RAJCHARTOVÁ

KOULA V., RAJCHARTOVÁ O. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně) *Toxicity of Some Organotins for the Larvae and Beetles of the Potato-beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)* Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 201–206, 1969

The direct toxicity of 15 organotins in the form of cold aerosols was studied by their application to the larvae and beetles of the potato-beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) expressed by LD₅₀ and the toxicity index. The highest index of toxicity for larvae of the 4th growth degree was attributed to tri-n-butyltinoleate, which was an insecticide more effective than DDT. Further 6 substances attained higher indices of toxicity as compared with triphenyltinhydroxide. The highest index of toxicity for beetles of the 1st generation was attained by trimethyltinacetate; additional five substances were more effective than was DDT, while further eight surpassed triphenyltinhydroxide. The direct treatment of the tested insects as well as individual generations, the sex, molecular weight and the boiling point of individual compounds exerted no substantial influence on the toxicity of the substances applied. From the course of intoxication it could be followed that the substances which exhibited a certain toxicity acted as nerve-affecting insecticides, above all contactly, even if in some of them it was impossible to exclude their fumigant effect, which however, must still be verified. Thus the larvae and beetles of the potato-beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) which were treated with some organotins did not die of hunger as had been claimed by Murbach (1965), but rather owing to intoxication. The question whether the studied substances acted in a repellent, namely antifeeding way, occasionally as stomach insecticides, remain the subject of future investigation.

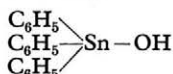
insecticides

O některých organocínech, zejména pak o trifenylocínacetátu a trifenylocínhydroxidu je všeobecně známo, že jsou velmi dobrými fungicidy, používanými proti některým chorobám polních plodin (Anonym 1964, 1966 a, b, Baumann 1958, Härtel 1962, 1963, Kröllner 1960). V posledních letech byly u nich objeveny i jisté insekticidní, antifeedingové a chemosterilantní vlastnosti (Anonym 1965, Ascher 1964, Kenaga 1965, Murbach 1967, Solel 1964). Tato skutečnost nás vedla k myšlence prostudovat další organocíny, jejichž toxicita pro hmyz a aplikovaná forma nebyly v nám dostupné literatuře dosud popsány.

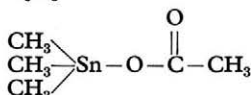
MATERIÁL A METODA

V sérii laboratorních pokusů se studovala toxicita některých organických sloučenin cínu aplikovaných ve formě studených aerosolů pro larvy IV. vztřetového stupně, přezimující brouky a brouky I. generace mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). Zkoušely se 5% roztoky dále uvedených látek v acetonu s dalším geometrickým poměrem ředění 2:

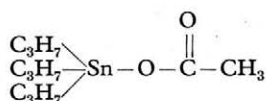
Trifenylocínhydroxid
(M. v. 367,02
b. t. 118–120 °C)



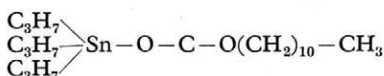
Trimetylocínacetát
(M. v. 222,84
b. t. 196–197 °C)



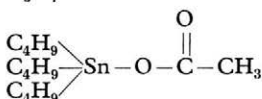
Tri-n-propylcínacetát
(M. v. 307,00
b. t. 99–100 °C)



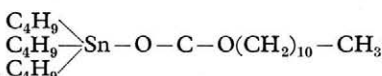
Tri-n-propylcínlaurát
(M. v. 447,27
b. t. 35–36 °C)



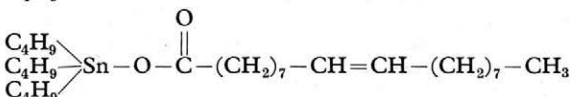
Tri-n-butylcínacetát
(M. v. 349,08
b. t. 84–85 °C)



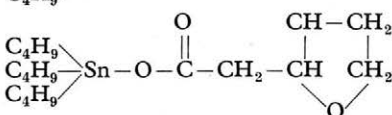
Tri-n-butylcínlaurát
(M. v. 489,35)



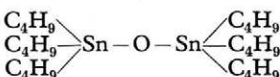
Tri-n-butylcínoleát
(M. v. 571,50)



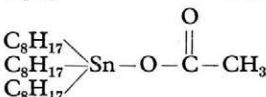
Tri-n-butylcín-tetrahydrofurylacétát
(M. v. 419,18
b. t. 62–63 °C)



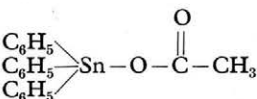
Bis-(tri-n-butylcín)-oxid
(M. v. 596,07
b. v. 188 °C)



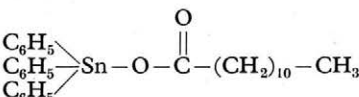
Tri-n-oktylcínacetát
(M. v. 517,41
b. t. 47–48 °C)



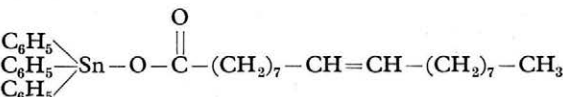
Trifenylcínacetát
(M. v. 409,75
b. t. 120–122 °C)



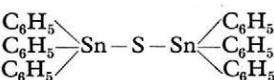
Trifenylcínlaurát
(M. v. 549,33)



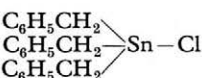
Trifenylcínoleát
(M. v. 631,51)



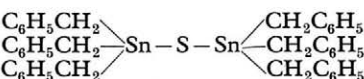
Bis-(trifenylcín)-sulfid
(M. v. 732,02)



Tribenzylcínchlorid
(M. v. 426,00
b. t. 142–144 °C)



Bis-(tribenzylcín)-sulfid
(M. v. 816,18)



Hmyz v požadovaném vězrostovém stupni nebo stáří, potřebný k testování, se sbíral na neošetřených lokalitách. Přezimující brouci byli bráni do pokusů asi za 10 dnů po vylezení, brouci I. ge-

M. v. = molekulová váha
b. t. = bod tání
b. v. = bod varu

nerace potom ve stáří asi 10 dnů. Při studiu přímé toxicity se použilo Petriho misek o průměru 120 mm. Otevřené misky i s víčky se umístily na dno vertikálního toximetru a látky se aplikovaly za známých podmínek (K o u l a 1958) v dávce 0,122 ml při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 %. Po desetiminutové sedimentaci se misky i s víčky z toximetru vyjmuly a na každou z nich se vysadilo vždy 30 larev IV. vztřetového stupně nebo brouků I. generace, z nichž polovina byli samci, polovina samice. Petriho misky se poté uzavřely a přenesly do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Mortalita se kontrolovala vždy za 24 hod., naposled pak za 96 hod. Procento účinnosti vypočtené podle Abbottova vzorce (A b b o t t 1925) sloužilo potom k stanovení LD₅₀ a indexu toxicity. Jako srovnávacích látek bylo použito DDT a trifenylcínhydroxid (TCH). Každý pokus včetně kontrolního a s použitými plnidly byl trikrát opakován. Výsledky jsou v tab. I.

Abychom zjistili, do jaké míry může přímé ošetření hmyzu ovlivnit toxicitu studovaných látek v uzavřených Petriho miskách, založili jsme další pokus, ve kterém se do každé misky vložilo před ošetřením 30 přezimujících brouků nebo brouků I. generace. Otevřené Petriho misky s pokusným hmyzem a víčky se vložily do vertikálního toximetru a aplikovaly se 5% roztoky studovaných látek v dávce 0,122 ml při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 %. Po desetiminutové sedimentaci se Petriho misky s pokusným hmyzem z toximetru vyjmuly, uzavřely a přenesly do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Mortalita se kontrolovala vždy za 24 hod. a procento účinnosti vypočtené podle Abbottova vzorce sloužilo potom k stanovení indexu toxicity. Výsledky jsou v tab. II a III.

Ke zjištění vlivu otevřených Petriho misek na přímou toxicitu látek jsme založili stejný pokus jako v prvním případě, pouze s tím rozdílem, že Petriho misky s pokusným hmyzem se přenesly do rekreační místnosti, kde zůstaly otevřené, na povrchu potažené gázou. Kontrola mortality, výpočet procenta účinnosti a indexu toxicity se provedl již známým způsobem. Výsledky jsou v tab. II a III.

Kromě pokusů, ve kterých byl hmyz před nebo po aplikaci látek vysazován do Petriho misek, založili jsme ještě pokus, ve kterém přezimující brouci nebo brouci I. generace mandelinky bramborové byli vysazováni přímo na části rostlin bramboru, které se vložily do širokohrdlých Erlener-mayerových baněk naplněných vodou, nahoře opatřených kruhovým papírovým poklopem, aby se zabránilo ztrátám hmyzu. Baňky s rostlinami se vložily na dno vertikálního toximetru a 5% roz-

I. LD₅₀ a index toxicity některých organocínů aplikovaných jako studené aerosoly — LD₅₀ and the toxicity index of some organocins applied as cold aerosols

Látka	Larvy IV. vztřetového stupně mandelinky bramborové			Brouci I. generace mandelinky bramborové		
	LD ₅₀ v mg/100cm ²	index toxicity s použitím standardu		LD ₅₀ v mg/100 cm ²	index toxicity s použitím standardu	
		DDT	TCH		DDT	TCH
DDT	3,4 · 10 ⁻²	100	200	1,7 · 10 ⁻¹	100	230
TCH (trifenylcínhydroxid)	6,8 · 10 ⁻²	50	100	3,9 · 10 ⁻¹	43	100
trimetylcínacetát	5,4 · 10 ⁻²	62	125	2,2 · 10 ⁻²	771	1770
tri-n-propylcínacetát	1,7 · 10 ⁻¹	20	40	1,3 · 10 ⁻¹	130	300
tri-n-propylcínlaurát	5,9 · 10 ⁻²	57	113	1,4 · 10 ⁻¹	118	271
tri-n-butylcínacetát	6,4 · 10 ⁻²	53	106	3,0 · 10 ⁻¹	57	132
tri-n-butylcínlaurát	6,2 · 10 ⁻²	54	108	9,3 · 10 ⁻²	186	429
tri-n-butylcínoleát	1,9 · 10 ⁻²	175	350	3,2 · 10 ⁻¹	53	121
tri-n-butylcintetrahydrofurylacétát	6,2 · 10 ⁻²	54	108	8,4 · 10 ⁻²	205	471
bis-(tri-n-butylcín)-oxid	1,3 · 10 ⁻¹	25	50	3,9 · 10 ⁻¹	43	100
tri-n-oktylcínacetát	8,9 · 10 ⁻²	36	71	7,0 · 10 ⁻¹	21	56
trifenylcínacetát	1,3 · 10 ⁻¹	25	50	7,0 · 10 ⁻¹	24	56
trifenylcínlaurát	2,7 · 10 ⁻¹	12	25	7,9 · 10 ⁻¹	21	50
trifenylcínoleát	6,8 · 10 ⁻²	50	100	4,3 · 10 ⁻¹	39	91
bis-(trifenylcín)-sulfid	9,5 · 10 ⁻²	35	70	9,6 · 10 ⁻¹	18	41
tribenzylcínchlorid	9,8 · 10 ⁻²	34	69	3,7 · 10 ⁻¹	48	106
bis-(tribenzylcín)-sulfid	5,3 · 10 ⁻²	63	127	1,4 · 10 ⁻¹	120	276

toky látek se aplikovaly stejným způsobem. Po desetiminutové sedimentaci se baňky z toximetru vyjmuly, obalily černým papírem a přenesly do dřevěných klecí rozměrů 30 × 30 × 22 cm, opatřených drátěným pletivem. Pro lepší styk pokusného hmyzu s ošetřenými částmi rostlin opatřily se poklopy na hrdlech baněk papírovým mústkem, který sahal až na dno klece. Do každé klece se vysadilo vždy 30 přezimujících brouků nebo brouků I. generace mandelinky bramborové. Klece s rostlinami a pokusným hmyzem se přenesly do rekreační místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 60 %. Mortalita se kontrolovala vždy za 24 hod. a procento účinnosti i index toxicity se vypočetly stejně. Orientačně se sledoval i požer hodnocený stupnicí 0–5 podle T r a p p m a n n a 1937 (0 = žádný požer, 1 = slabý, 2 = mírný, 3 = střední, 4 = silný, 5 = = holožír). Výsledky jsou v tab. II a III.

VÝSLEDKY

Nejnižší LD₅₀ a nejvyšší index toxicity pro IV. vztřstový stupeň larev mandelinky bramborové vykázal tri-n-butylcínoleát, který jako jediný byl insekticidně účinnější než DDT. Dalšíh 6 látek dosáhlo nižších LD₅₀ a tím i vyšších indexů toxicity než trifenylocínhydroxid, jehož toxicita pro hmyz byla již dříve prostudována (A n o n y m 1965). Nejnižší LD₅₀ a nejvyšší index toxicity pro brouky I. generace mandelinky bramborové vykázal trimetylocínacetát. Pět dalších látek dosáhlo nižších LD₅₀ a vyšších indexů toxicity než DDT a osm než trifenylocínhydroxid. Brouci I. generace byli vůči studovaným látkám odolnější než larvy IV. vztřstového stupně. Vliv pohlaví na účinnost se v pokusech nijak neprojevil. Molekulová váha a bod varu jednotlivých sloučenin neovlivnily podstatně toxicitu.

Larvy i brouci za nestejně dlouhou dobu po intoxikaci vykazovali jistý neklid, který se stupňoval a přecházel v zrychlený nekoordinovaný pohyb. S přibývajícím

II. Index toxicity některých organocínů aplikovaných jako studené aerosoly na přezimující brouky mandelinky bramborové — Toxicity index of some organotins as cold aerosols to hibernating beetles of the potato-beetle

Látka	Index toxicity (standard DDT a TCH)								Stup-nice požeru
	uzavřené Petriho misky		přímé ošetření		otevřené Petriho misky		ošetřené části rostlin		
	DDT	TCH	DDT	TCH	DDT	TCH	DDT	TCH	
Kontrola									1
Aceton									1
DDT	100	142	100	142	100	142	100	142	1
TCH (trifenylocínhydroxid)	70	100	70	100	70	100	70	100	0
trimetylcínacetát	100	142	100	142	100	142	100	142	0
tri-n-propylocínacetát	100	142	100	142	50	71	100	142	0
tri-n-propylocínlaurát	100	142	100	142	100	142	100	142	0
tri-n-butylcínacetát	100	142	100	142	50	71	100	142	0
tri-n-butylcínlaurát	100	142	100	142	80	114	100	142	0
tri-n-butylcínoleát	100	142	100	142	50	71	100	142	0
tri-n-butylcíntetrahydro- furylacetát	100	142	100	142	100	142	66	95	0
bis-(tri-n-butylcín)-oxid	100	142	100	142	40	57	100	142	0
tri-n-oktylcínacetát	100	142	30	43	100	142	11	15	1
trifenylocínacetát	100	142	40	57	80	114	0	0	1
trifenylocínlaurát	20	28	20	28	30	43	11	15	1
trifenylocínoleát	10	14	40	57	50	71	0	0	1
bis-(trifenylocín)-sulfid	50	71	80	114	20	28	0	0	1
tribenzylcínchlorid	10	14	50	71	30	43	22	31	0
bis-(tribenzylcín)-sulfid	80	114	40	57	90	125	44	63	0

III. Index toxicity některých organocinů aplikovaných jako studené aerosoly na brouky I. generace mandelinky bramborové — Toxicity index of some organotins applied as cold aerosols to beetles of the 1st generation of the potato-beetle

Látka	Index toxicity (standard DDT a TCH)								Stup- nice požeru
	uzavřené Petriho misky		přímé ošetření		otevřené Petriho misky		ošetřené části rostlin		
	DDT	TCH	DDT	TCH	DDT	TCH	DDT	TCH	
Kontrola									1
Aceton									1
DDT	100	142	100	142	100	142	100	142	1
TCH (trifenylcínhydroxid)	70	100	70	100	70	100	70	100	0
trimetylcínacetát	100	142	100	142	100	142	100	142	0
tri-n-propylcínacetát	100	142	100	142	90	128	100	142	0
tri-n-propylcínlaurát	100	142	100	142	0	0	0	0	0
tri-n-butylcínacetát	100	142	100	142	37	53	37	53	0
tri-n-butylcínlaurát	100	142	100	142	25	35	25	35	0
tri-n-butylcínoleát	100	142	100	142	12	17	12	17	0
tri-n-butylcín-tetrahydro- furylacetát	100	142	100	142	0	0	0	0	0
bis-(tri-n-butylcín)-oxid	100	142	100	142	0	0	0	0	0
tri-n-oktylcínacetát	100	142	80	114	75	109	75	109	1
trifenylcínacetát	74	105	55	79	12	17	12	17	0
trifenylcínlaurát	63	90	22	31	12	17	12	17	1
trifenylcínoleát	12	17	55	79	0	0	0	0	2
bis-(trifenylcín)-sulfid	62	89	77	111	0	0	0	0	1
tribenzylcínchlorid	100	142	11	15	0	0	0	0	1
bis-(tribenzylcín)-sulfid	87	125	33	47	0	0	0	0	1

časem docházelo k ztrátě rovnováhy, třesu, křečím a částečnému ochrnutí, při kterém se hmyz převracel do polohy na zádech. Ochrnutí pokusného hmyzu v poloze na zádech se stále stupňovalo, až konečně nastala smrt. Toxicita při přímém zasažení přezimujících brouků a brouků I. generace mandelinky bramborové uvedenými látkami se nelišila v průměru od toxicity v uzavřených Petriho miskách. Toxicita v otevřených miskách byla v průměru nižší než v uzavřených Petriho miskách. Zvlášť výrazně se tato skutečnost projevila u brouků I. generace. Je úplně možné, že zvýšenou toxicitu v uzavřených Petriho miskách způsobila těkavost některých látek. Sloučeniny aplikované na části rostlin bramboru vykazaly pro brouky I. generace vyšší toxicitu než v otevřených Petriho miskách, ale nižší toxicitu než v uzavřených Petriho miskách. Požer v kontrole a u rostlin ošetřených plnidlem i studovanými látkami byl prakticky zanedbatelný.

Vzhledem k minimálnímu požeru a ke snížené schopnosti výměny plynů v klecích mohla se na zvýšené toxicitě látek ve srovnání s otevřenými Petriho miskami podílet i jejich případná těkavost. Toxicita látek na přezimující brouky a brouky I. generace mandelinky bramborové, kromě otevřených Petriho misek, na ošetřených částech rostlin se prakticky nelišila. Z průběhu intoxikace lze vyvodit, že látky, které vykazaly jak pro larvy IV. vězrostového stupně, tak i pro přezimující brouky a brouky I. generace jistou toxicitu, působí jako nervové insekticidy a to především kontaktně, přičemž u některých látek nelze pravděpodobně vyloučit ani jejich fumigantní působení. Tuto domněnku bude třeba ještě dalšími pokusy ověřit. Otázky, zda některé látky působí repelentně, antifeedingově nebo jako žaludeční insekticidy, zůstávají prozatím otevřeny a budou předmětem dalšího studia.

Literatura

- ABBOTT W. S., 1925, A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journ. Econ. Entom. 18 : 265—267.
- ANONYM, 1964, Residue studies of triphenyl tin acetate fungicides. Internat. Pest Control 9 : 10.
- , 1965, Organotins for the control of pests. Agric. Chem. 20, 36 : 86—87.
- , 1966a, Ertragssicherung durch Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule. Fachliche Mitt. Landw. Abt. Farbwerke Hoechst AG, 4 : 1—8.
- , 1966b, Brestan zur Phytophthora-Bekämpfung und Erfahrungen über Nebenwirkungen. Fachliche Mitt. Landw. Abt. Farbwerke Hoechst AG, 2 : 1—2.
- ASCHER K. R. S., NISSIM S., 1964, Organotin compounds and their potential use in insect control. World Review of Pest Control 3, 4 : 188—211.
- BAUMANN J., 1958, Untersuchungen über die fungizide Wirksamkeit einiger Organo-Zinnverbindungen insbesondere von Triphenyl-Zinn-Acetat, ihren Einfluß auf die Pflanze und ihre Anwendung in der Landwirtschaft. Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Hohenheim, Disert.
- HÄRTEL K., 1962, Triphenyl-tin compounds. Agricultural & Veterinary Chemicals, 1, 2.
- , 1963, Der gegenwärtige Stand der Anwendung von Triphenyl-Zinn-Verbindungen in der Landwirtschaft. Fachliche Mitt. Landw. Abt. Farbwerke Hoechst AG, 5 : 1—15.
- KENAGA E. E., 1965, Triphenyl Tin Compounds as insect reproduction inhibitors. Journ. Econ. Entom., 58, 1 : 4—8.
- KOULA V., 1958, Insekticidní vlastnosti některých nových typů organofosforových sloučenin. Sb. ČSAZV, Rost. výr. 4, 2 : 133—148.
- KRÖLLER E., 1960, Triphenylzinnverbindungen im Pflanzenschutz und ihre Rückstandbestimmung. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, 7 : 190—193.
- MURBACH R., 1967, Effet en plein champ de fongicides à base de fentin-acétate, de manèbe et d'oxychlorure de cuivre sur la densité de population du doryphore de la pomme de terre (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Station fédérale d'essais agricoles, Lausanne. Publ. 792.
- SOLEL Z., 1964, A broad range pesticidal effect of Brestan. Israel Journ. Agric. Res., 14, 1 : 31.
- TRAPPMANN W., 1937, Methoden zur Prüfung von Pflanzen- und Vorratsschuttmitteln. Berlin, p. 270.

Došlo dne 6. 12. 1968

КОУЛА В., РАЙХАРТОВА О. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне) Токсичность некоторых органических соединений олова для личинок и жуков колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 201—206, 1969

Изучалась непосредственная токсичность 15 органических соединений олова в виде механических аэрозолей на личинки и жуки колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) выраженная LD₅₀ и индексом токсичности. Наивысший индекс токсичности для личинок IV возрастной фазы показал три-н-бутилоловолеат, который оказался более инсектицидным по сравнению с ДДТ. Дальнейшие шесть химических веществ достигли более высоких индексов токсичности, чем трифенилоловогидроокись. Самый большой индекс токсичности для жуков I поколения показал триметилоловоацетат, причем пять дальнейших веществ были более действенны, чем ДДТ и восемь — чем трифенилоловогидроокись. Непосредственное поражение опытных насекомых, отдельных поколений, пола, а также молекулярный вес и точка кипения отдельных соединений существенно не влияли на их токсичность. По ходу интоксикации можно предполагать, что вещества, показывающие определенную токсичность, действуют как нервные инсектициды, прежде всего, контактно, хотя и нельзя у некоторых исключить их фумигантное действие, которое, однако, будет необходимо еще проверить. Следовательно, личинки и жуки колорадского жука не погибали от голода на растениях, обработанных некоторыми органическими соединениями олова, как предполагал Мурбах (1965), а в результате интоксикации. Вопрос, отпугивают ли изучаемые вещества или ухудшают вкусовые свойства так же, как желудочные инсектициды, остается предметом дальнейшего изучения.

инсектициды

Adresa autorů

Doc. dr. ing. Václav Koula, DrSc., Olga Rajchartová, Ústav ochrany rostlin, Praha - Ružyně 507

NIČENIE IHlice TRNISTEJ (*ONONIS SPINOSA* L.) NA PASIENKoch HERBICÍDMi TYPu STIMULÁTORov RASTu

A. LACKOVIČ, A. FRYČEK

LACKOVIČ A., FRYČEK A. (Research Institute for Grassland, Banská Bystrica, Research Station Poprad, Czechoslovak Academy of Agriculture, Bratislava), *The Destruction of the Rest-harrow (*Ononis spinosa* L.) on Pastures by Herbicides of the Growth Stimulators Type*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 207–214, 1969.

The application of Trifenox 80 and Tributon proved effective in the destruction of weed (*Ononis spinosa* L.). The rest-harrow sufficiently retreated as early as the first spraying. The following weeds also retreated from the grassland, namely *Eryngium campestre* L. and *Euphorbia cyparissias* L. The herbicides acted negatively on the present legumes, which almost entirely retreated from the grassland. Particularly sensitive was *Trifolium pratense* L., while *T. repens* L. was less sensitive. No degradation of the grass cover occurred after the retreat of legumes, since the open areas were relatively quickly occupied by good grass. The grasses were not damaged by the herbicides; on the contrary, they extended over the chemically treated variants to the disadvantage of the herbs. After spraying had been discontinued, again the legumes began to extend over the pasture, in particular *Trifolium repens* L. In *Ononis spinosa* L. there was found almost no regeneration.

For the decrease of *Ononis spinosa* L. a 1-litre dose of Trifenox 80 or 4 l of Tributon per hectare at one application was sufficient.

trifenox; tributon; effectiveness of herbicides; cover rate (plantcover rate); *Eryngium campestre* L.; *Euphorbia cyparissias* L.; *Ononis spinosa* L.; utilizability of the pasture

Ihlica trnístá (*Ononis spinosa* L.) je veľmi húževnatou burinou z čeľade vikovitých (*Viciaceae*) v trávnych porastoch. Najčastejšie sa vyskytuje na suchších stanovištiach s dostatočnou zásobou vápna v pôde. Ako krmovina je prakticky bezcenná, pretože zvieratá ju v zelenom stave, ale najmä v sene, neradi prijímajú. Znižuje aj využiteľnosť spolu s ňou rastúcich hodnotných druhov. Pri pasení zvierat môžu byť touto trnistou burinou poranené citlivejšie orgány a choroboplodné zárodky ľahšie vnikajú do tela. S výnimkou východného Slovenska a vyšších polôh vyskytuje sa ihlica trnístá takmer na celom území našej republiky.

Doteraz používané spôsoby jej ničenia, hlavne mechanické (intenzívne spásanie v ranom štádiu vývoja mladým dobytkom, ovcami, hlboké a časté kosenie, mechanické odstraňovanie ojedinele sa vyskytujúcich jedincov), ukázali sa byť málo účinné. Rozorávka zaburinených plôch s dočasným polárením tiež nie je uspokojivým riešením, pretože značná časť zaburinených plôch sa nachádza na stanovištiach, kde sa z rozličných príčin nedá orať. Ako vyplýva z údajov zahraničných a našich autorov, zdá sa byť perspektívnym ničenie ihlice použitím herbicídov typu stimulátorov rastu (Bayer 1953, Slaats, Stryckers 1957, Rademacher 1958, Urbíriz 1958, Zbirovský, Myška, Zemánek 1960, Baskay 1962, Regal, Krajčovič 1963, Baskay, Barcsák 1964). Väčšinou sú doporučované účinnejšie herbicídy na báze 2, 4-D a 2, 4, 5-T, resp. ich zmesí. Účelom pokusu bolo zistiť možnosti ničenia ihlice trnistej rastovými herbicídmi v našich podmienkach.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sme zaradili 6 variantov:

- 1 - chemicky neošetrená, nehnojená kontrola,
- 2 - chemicky neošetrená, hnojená kontrola,
- 3 - aplikácia Trifenoxu 80 1 l/ha, hnojenie,
- 4 - aplikácia Trifenoxu 80 1,7 l/ha, hnojenie,
- 5 - aplikácia Tributonu 4 l/ha, hnojenie,
- 6 - aplikácia Tributonu 5 l/ha, hnojenie.

Ako zmáčadlo sme použili Sandovit v dávke 0,45 l/ha. Trifenox 80 je amylester 2, 4, 5-T maderskej výroby a Tributon zmesný ester 2, 4, 5-T + 2, 4-D západonemeckej výroby. Herbicidy sme aplikovali chrbtovým postrekovačom s rotačnou dýzou a celkový objem postreku predstavoval 600 l/ha. Postrekovali sme vo fenofáze nasadzovania kvetných pukov, resp. na začiatku kvitnutia ihlice. Hnojili sme v dávke 90 kg N, 40 kg P₂O₅ a 40 kg K₂O/ha naraz v jarňom období.

Pôvodný porast možno charakterizovať ako porast typu kostravy červenej (*Festuca rubra* L.) a psinčeka obyčajného (*Agrostis vulgaris* L.). Typické burinné spoločenstvo tu vytvárala ihlica trniská (*Ononis spinosa* L.) a kotúč poľný (*Eryngium campestre* L.) za doprovodu mliečnika chvojkového (*Euphorbia cyparissias* L.). Z leguminóz bola zastúpená hlavne ďatelina plazivá (*Trifolium repens* L.) a ďatelina roľná (*Trifolium arvense* L.).

Charakteristika stanovištných podmienok: pôda hlinitá, výmenná pH 6,0 v hĺbke 10–20 cm, nadmorská výška 350–400 m, svah 10–12° so západnou expozíciou. Priemerná ročná teplota 8–9 °C (za vegetačné obdobie 15–16 °C), priemerné ročné zrážky 600–700 mm (za vegetačné obdobie 350–400 mm).

Hlavnými sledovanými hodnotami boli zmeny v počte jedincov (trsov) ihlice trnisky a botanické zmeny v pokryvnosti základných agrobotanických skupín a jednotlivých druhov. Botanické zmeny sme sledovali Tüxen-Ellenbergovou metódou (Baskay-Tóth 1962) a zmeny v počte jedincov počítaním trsov na celej výmere parceliek.

VÝSLEDKY

Účinok oboch použitých herbicídov na sledovanú burinu bol veľmi prudký. Pri porovnaní percentuálneho zastúpenia počtu trsov ihlice s pôvodným stavom (jarňý aspekt 1964) dostaneme poradie variantov uvedené v tab. I.

Ako vidno z uvedeného poradia, už jedna aplikácia Trifenoxu 80 v dávke 1,7 l/ha mala za následok totálny ústup ihlice. Aj ostatné, herbicídmi ošetrované varianty vykazujú v r. 1965 vysoký ústup ihlice, a to v rozpätí od 93,45 do 95,09 % pôvodného stavu. Druhý postrek v r. 1965 spôsobil úplný ústup ihlice na všetkých komplexne ošetrovaných variantoch (podľa počítania v jarňom aspekte 1966). Z tohoto dôvodu sa v postreku herbicídmi už nepokračovalo. Preto údaje z jarňého aspektu 1967 poskytujú obraz o vývoji počtu jedincov bez priameho vplyvu herbicídov. Ukázalo sa, že vynechanie postreku nemalo za následok opätovný nástup ničenej buriny, s výnimkou variantu 6, kde po dvoch rokoch s nulovou hodnotou sa zvýšilo jej zastúpenie ako v jarňom, tak aj v jesennom aspekte na 3,27 %. Treba však brať v úvahu, že v uvedených údajoch je podchytený spoločný vplyv postreku herbicídmi a hnojenia. Na samostatný vplyv herbicídov je možné čiastočne usudzovať, ak sa zistené hodnoty porovnávajú medzi hnojenou kontrolou a komplexne ošetrovanými variantmi (obr. 1). Z grafu je zrejmé, že aj len samotné hnojenie malo žiaduci vplyv na abundanciu ihlice. Pri porovnávaní hodnôt z oboch kontrol zisťujeme, že v r. 1965 bol rozdiel na hnojenej kontrole o 14 % väčší, v r. 1966 o 34,40 % a v r. 1967 o 86 %. Z týchto údajov je možné

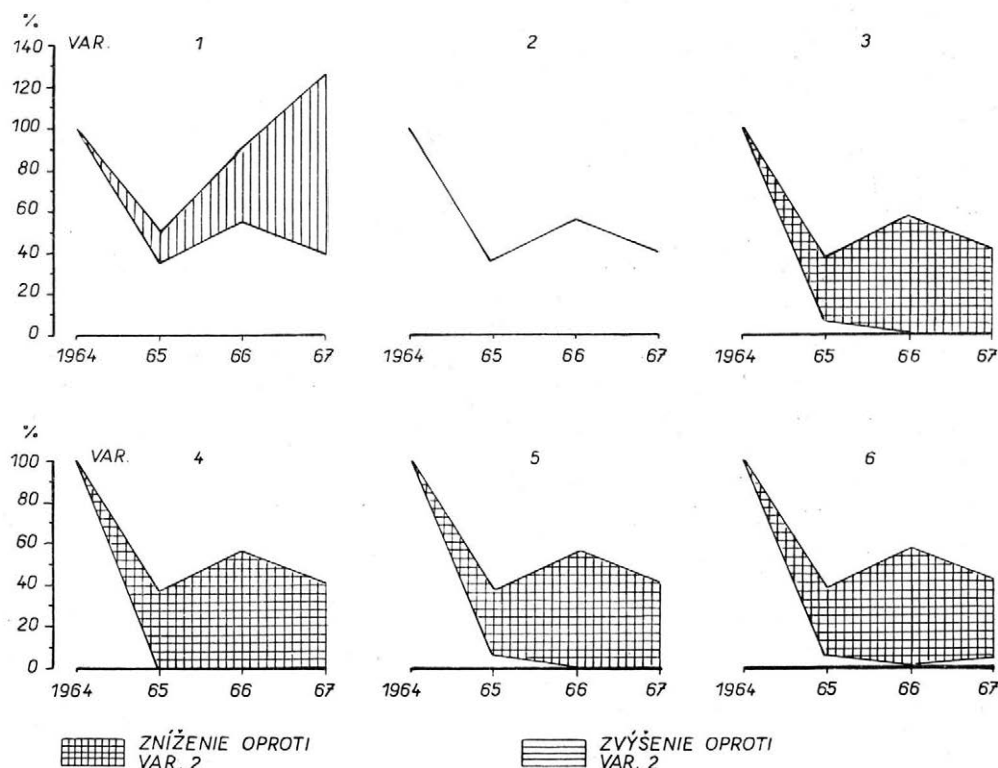
I. Porovnanie zastúpenia trsov ihlice pred ošetrovaním a po ňom — Comparison of the extent of tufts of the spiny rest-harrow before and after treatment

Var.	1965		1966		1967	
	%	poradie	%	poradie	%	poradie
1	50,0	6	90,4	6	126,0	6
2	36,0	5	56,0	5	40,0	5
3	6,5	4	0,0	1–4	0,0	1–3
4	0,0	1	0,0	1–4	0,0	1–3
5	6,0	3	0,0	1–4	0,0	1–3
6	4,9	2	0,0	1–4	3,2	4

vyčítať aj tendenciu sústavného znižovania počtu trsov ihlice trnistej v závislosti od počtu rokov hnojenia porastu minerálnymi hnojivami.

Komplexné ošetrovanie variantov malo za následok aj značné zmeny v plošnej pokrývnosti základných agrobotanických skupín (tab. I a II). Priemerné pokrytie trávami dosiahlo v jarnej aspekto r. 1964 (rok založenia pokusu) 46–56 %, čo predstavuje 3.–4. stupeň Tüxen-Ellenbergovej stupnice. Vývoj v zastúpení skupiny tráv bol na nehnojenej a hnojenej kontrole v podstate rovnaký, ak ho vyjadríme v stupňoch. V percentách plošnej pokrývnosti sú však rozdiely v zastúpení tráv v hnojenej kontrole cca o 10 % väčšie, čo však použitia stupnice v tomto prípade nemohla zohľadniť. Jednoznačné a výrazné zmeny v tomto smere sme zaznamenali na komplexne ošetrovaných variantoch. Z pôvodného 3. stupňa sa zvýšilo ich zastúpenie už v roku po prvom postreku na 5. stupeň a rovnaké hodnoty boli zaznamenané aj v nasledujúcich rokoch. Pretože skupina tráv bola použitými herbicídmi tolerovaná, nebudeme zmeny v druhovom zastúpení rozoberať.

Leguminózy v jarnej aspekto 1964 zaberali v poraste na jednotlivých variantoch 19–27 % a boli hodnotené 2.–3. stupňom. V r. 1965 ich zastúpenie v poraste prudko kleslo, najmä na komplexne ošetrovaných variantoch, kde sa ich podiel pohybuje na hranici ± 1 . stupňa. Vysoký pokles zastúpenia leguminóz na herbicídmi ošetrovaných variantoch je možné pripísať na vrub fytotoxicity týchto



1. Zmeny v počte jedincov *Ononis spinosa* L. — Changes in the number of specimens of *Ononis spinosa* L.

II. Zmeny v botanickom zložení trávneho porastu (jarný aspekt) v stupňoch pokrytia (porovnanie r. 1964 s r. 1966) — Changes in the botanical composition of the grass-cover (spring aspect) in degrees of covering (comparison of 1964 with 1966)

Skupina Druh	1964						1966					
	Variant						Variant					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Trávy	4	4	3	3	3	4	3	3	5	5	5	5
Leguminózy	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2
Byliny	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1
Prázdne miesta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Festuca rubra</i>	+	+	—	—	—	—	1	1	2	2	2	3
<i>Agrostis vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	—	—	—	—	2	2	3	3	3	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1
<i>Ononis spinosa</i>	1	2	3	3	2	2	1	1	—	—	—	—
<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
<i>Trifolium pratense</i>	+	1	1	1	1	1	1	2	1	1	—	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1	+	+	+	+	1	1	+	—	—	+	—
Leguminózy ostatné	1	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fragaria moschata</i>	1	1	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1	+	1	+	1	—	—	—	—	—	—
<i>Eryngium campestre</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>Plantago lanceolata</i>	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Byliny ostatné	+	+	+	+	+	+	1	1	—	—	—	—

látok voči leguminózam. V r. 1966 sa začali leguminózy v poraste opäť rozširovať a na oboch kontrolách dosiahli už 3. stupeň a na komplexne ošetrovaných variantoch 2. stupeň pokrytia. Toto opätovné zvýšenie bolo vyvolané pravdepodobne rozdelením dávky dusika na dvakrát a tiež vynechaním postreku.

Z jednotlivých druhov leguminóz bola pred založením pokusu v poraste zastúpená najmä ihlica trnistá na 1.—3. stupeň, ďatelina plazivá na 1. stupeň, ďatelina lúčna na ± 1 . stupeň a ostatné (ďatelina roľná, lucerna chmelovitá, lucerna kosákovitá) na ± 1 . stupeň. Všetky uvedené druhy z porastu pod vplyvom ošetrovania herbicídmi značne ustúpili už po prvej aplikácii a zostali zastúpené v poraste len v stopách. Najcitlivejšie reagovala na postrek ďatelina lúčna a relatívne najodolnejšími ukázali sa byť ďatelina plazivá a lucerna chmelovitá. Citlivosť jednotlivých druhov leguminóz voči herbicídmi ovplyvnila aj celkový vývoj tejto agrobotanickej skupiny v r. 1966 (nasledovný rok po poslednom postreku herbicídmi). Druhy menej citlivé sa tu uplatňujú viac ako druhy citlivé. Tak najväčší podiel zaberala na komplexne ošetrovaných variantoch ďatelina plazivá (2—7 %), lucerna chmelovitá (2—5 %) a ďatelina roľná (4 %). Ďatelina lúčna bola zastúpená aj naďalej len v stopách, avšak na nehnojenej kontrole predstavovala 7 % a na hnojenej kontrole 15 % plošných.

Vývoj plošného zastúpenia ničenej buriny — ihlice bol jednoznačný v tom zmysle, že už po prvom postreku z porastu takmer úplne ustúpila a po druhom postreku v r. 1965 v poraste už prakticky na herbicídmi ošetrovaných plochách chýbala. Vplyvom rokov nastali zmeny aj na oboch kontrolách. Nižšie bolo jej zastúpenie najmä v r. 1965. V r. 1966 sa znížilo plošné zastúpenie na hnojenej

III. Zmeny v botanickom zložení trávneho porastu (letný aspekt) v stupňoch pokrytia (porovnanie r. 1964 s r. 1966) — Changes in the botanical composition of the grass-cover (summer aspect) in degrees of covering (comparison of 1964 with 1966)

Skupina Druh	1964						1966					
	Variant						Variant					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Trávy	3	3	4	5	5	5	2	3	4	4	5	5
Leguminózy	2	2	1	1	1	1	4	3	2	2	2	2
Byliny	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Prázdne miesta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Festuca rubra</i>	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	2	3
<i>Agrostis vulgaris</i>	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	+	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	—	—	—	—	—	—	1	+	+	+	1	1
<i>Lolium perenne</i>	+	1	—	+	1	+	—	—	—	—	—	—
<i>Ononis spinosa</i>	1	2	2	2	2	2	1	1	—	—	—	—
<i>Trifolium pratense</i>	+	1	1	1	1	+	1	2	+	+	—	+
<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	1	+	+	+	+	—	—	—	—	—
Leguminózy ostatné	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fragaria moschata</i>	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
<i>Eryngium campestre</i>	1	1	1	1	+	1	1	+	—	—	—	—
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Plantago lanceolata</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	+	1
Byliny ostatné	1	1	1	1	1	1	1	+	+	—	—	—

IV. Botanické zmeny porastu v poloprevádzkovom pokuse v percentoch plošnej pokrývnosti — Botanical changes in the grass-cover in a pilot experiment in percentage cover rate

Skupina Druh	1965			1966			1967		
	Variant								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Trávy	30,0	30,0	30,0	80,0	82,0	33,0	61,3	57,0	46,3
Leguminózy	60,0	60,0	60,0	10,0	9,0	55,0	24,3	32,0	41,0
(z toho <i>O. spinosa</i>)	(20,0)	(20,0)	(20,0)	(0,0)	(0,0)	(23,0)	(0,0)	(0,0)	(25,0)
Byliny	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	12,0	14,4	11,0	12,6
Spolu	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Pozn.: 1 postrek Tributonom
2 postrek Trifenoxom 80
3 kontrola

kontrole z 2. na 1. stupeň, zatiaľ čo na kontrole nehnojenej si podržala svoje pôvodné zastúpenie.

Skupina bylín bola v jarňom aspekte 1964 hodnotená na všetkých variantoch 3. stupňom. Po prvom ošetrení herbicídmi, pri rozboře porastu v jarňom aspekte 1965, bolo zistené zníženie ich zastúpenia na 2. stupeň, zatiaľ čo obe kontroly

zostali bez zmien. Znižovanie zastúpenia bylín pokračovalo aj v nasledujúcom roku, kedy už na komplexne ošetrovaných variantoch dosahujú len 1. stupeň pokryvnosti a na kontrolách stupeň 2. Znižovanie zastúpenia bylín bolo spôsobené hlavne ústupom kotúča poľného, mliečnika chvojkového, jahodníka, myšieho chvostu, skorocelu a jastrabníka chlpánika.

Pokiaľ ide o vplyv použitých herbicídov a dávok na zmeny či už jednotlivých agrobotanických skupín, alebo jednotlivých druhov, niet výraznejších rozdielov a zreteľné rozdiely sa dajú pozorovať jedine pri porovnávaní komplexne ošetrovaných variantov s kontrolami.

DISKUSIA

Naše výsledky sa v podstate zhodujú s výsledkami uvádzanými hlavne zahraničnými autormi (Bayer 1953, Slaats, Stryckers 1957, Rademacher 1958, Ubrizsy 1958, Baskay 1962, Baskay, Barcsák 1964) a výsledkami dosiahnutými v poloprevádzkových pokusoch (tab. III). Ihlica ustúpila z porastu prakticky už po prvej aplikácii herbicídov a spolu s ňou aj ďalší neprijemný, pichľavý burinný druh — kotúč poľný. Je síce pravda, že spolu s týmito burinami prudko a takmer úplne ustúpili aj hodnotné leguminózy, avšak na ich miesto nastúpili pomerne dobré trávy. Všimli sme si, že parcely striekané herbicídmi boli spásané dobytkom ochotnejšie a dôkladnejšie ako kontroly. Ústup leguminóz nemal za následok neochotu požierania porastu dobytkom, ba naopak. Mohlo to byť spôsobené neprítomnosťou ihlice, ktorá svojimi trnmi odrádza dobytok od pasenia. Využitelnosť pasienka stúpila v dôsledku toho prinajmenšom o plochu, ktorú predtým v poraste zaberala ihlica trnistá, kotúč poľný a mliečnik chvojkový, v našom prípade cca o 30 %.

Pokiaľ sa niektorí autori stavajú proti používaniu herbicídov na trávnych porastoch, tak je to takmer vždy z toho dôvodu, že po ich aplikácii vypadnú z porastu leguminózy, čím sa znižuje kvalita pasienkového krmiva, prípadne jeho chunosť. Myslíme si však, že ako na pasienkoch tohoto typu, tak aj na pasienkoch vôbec, nie je táto otázka taká dôležitá. Vypadnutím leguminóz znižuje sa v pastve hlavne obsah stráviteľných bielkovín. Je však známe, že počas pastvy, pri úplnom nasýtení zvierat pasienkovým krmivom, dochádza k luxusnému konzumu bielkovín a je teda možné tvrdiť, že aj pri nedostatku leguminóz v poraste je úhrada bielkovín pre zvieratá dostatočná.

Chunosť porastu nie je podmienená len jeho botanickým zložením, ale okrem celého radu iných faktorov aj úrovňou hnojenia. Túto skutočnosť potvrdzujú aj výsledky Lampetera, Arnolda (1965) a Lampetera (1967); zistili, že pri výdatnom hnojení uprednostňovali dojnice porasty s monokultúrou tráv pred ďatelinotrávami. Prípadný nedostatok niektorých živín, vyvolaný v pastve aplikáciou herbicídov, bude možné uhradiť striedaním pasenia na chemicky ošetrovaných a neošetrovaných plochách (nie všetky plochy sa budú ošetrovať herbicídmi).

Pri ničení burín voči herbicídmi odolnejších je treba brať do úvahy rýchlosť a stupeň pôsobenia herbicídov na ničenie burinu a stupeň fytotoxicity voči hodnotným druhom. Viacerí autori sa prikláňajú k používaniu herbicídov s nižšou fytotoxicitou voči leguminózam (na báze fenoxymaslových kyselín), tieto sú však menej účinné a na trávnych porastoch vyžadujú použitie vyšších dávok, resp. opakovanú aplikáciu po dobu viacerých rokov. V priebehu tejto doby bývajú nakoniec poškodzované aj citlivejšie druhy ďateľovín, pričom však účinok na buriny nemusí byť dostatočný. Z tohoto hľadiska zdá sa byť použitie účinnejších

látok (na báze 2,4-D, 2,4,5-T, resp. ich zmesí) vhodnejšie, pretože pri pomerne vysokej fytotoxicite voči leguminózam sú aj na ničenie druhov veľmi účinné a vyžadujú jednu, prípadne dve aplikácie. Takto sa dosiahne pomerne rýchle zničenie burín. Tento postup je pre perspektívny vývoj porastu, ale aj z ekonomických dôvodov opodstatnenejší.

Literatúra

- BASKAY B., 1962, Fragen der Unkrautbekämpfung auf ungarischen Weiden. Internationale wissenschaftliche Koordinierungstagung am 5. und 6. Juni 1961 in Berlin. Sonderdruck aus Tagungsberichte. 5 : 161—168.
- BASKAY B., BARCSÁK Z., 1964, Vegyszeres gyomirtási kísérlet természetes legelőn. Budapest 8 : 113—124.
- BASKAY B., TÖTH, 1962, Metodika pro pokusy koordinované v rámci RVHP. Gödöllő.
- BAYER, Pflanzenschutz Leverkusen, 1953, Hedonal Präparate Tributon Wuchsstoffpräparate zur selektiven Unkrautbekämpfung in Getreidekulturen auf Grünland an Wegrändern und in Forst.
- LAMPETER W., 1967, Schmachhaftigkeit des Weidefutters in Abhängigkeit von der botanischen Zusammensetzung der Narbe und der Düngung. Tierzucht 1 : 00—00.
- LAMPETER W., ARNOLD H., 1965, Experimentelle Untersuchungen zum Verhalten von Milchkühen auf Klee grasweiden. 3. Grünlandsymposium, Februar 22.—24., 1965, Leipzig : 85—104.
- MALOCH M., 1952—1953, Krmovinárstvo I.—II., Bratislava.
- RADEMACHER B., 1958, Zusätzliche Bekämpfung der Grünlandunkräuter mit chemischen Mitteln. Mitt. deutsch. Landw. Ges., 73 : 532—534.
- RAUSCHERT S., 1961, Wiesen und Weidepflanzen. Radebeul.
- REGAL V., KRAJČOVIČ V., 1963, Pícninářství. Praha.
- SLAATS M., STRYCKERS J., 1959, Empfindlichkeit verschiedener Grünlandkräuter gegen Wuchsstoffherbizide. Proc. 4 th. Internat. Congr. Crop. Prot. : 513—514, 1969
- UBRISZY B., 1958, Vegyszeres gyomirtás a hazai réti és legelő területeken. 7 : 305—320.
- ZBIROVSKÝ M., MYŠKA J., ZEMÁNEK J., 1960, Herbicidy, chemické prostředky proti plevelům. Praha.

Došlo dňa 6. 8. 1968

LACKOVIČ A., FRYČEK A. (Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica, výskumná stanica Poprad, Česká akademie zemědělská, Praha). *Ničenie ihlice trnistej (Ononis spinosa L.) na pasienkoch herbicidmi typu stimulatorov rastu*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 207—214, 1969

Aplikácia Trifenoxu 80 a Tributonu bola na ničenie burinu (*Ononis spinosa* L.) účinná. Ihlica dostatočne ustúpila už po prvom postreku. Z porastu ustúpili aj ďalšie buriny, a to *Eryngium campestre* L. a *Euphorbia cyparissias* L. Negatívne pôsobili herbicidy na zastúpenie leguminóz, ktoré z porastu takmer úplne ustúpili. Citlivo reagovala najmä *Trifolium pratense* L., menej citlivá sa ukázala *Trifolium repens* L. Napriek ústupu leguminóz nebol porast degradovaný, pretože uvoľnenú plochu obsadili pomerne rýchle dobré trávy. Trávy neboli herbicidmi poškodené, naopak sa na chemicky ošetrovaných variantoch rozšírili na úkor leguminóz a bylín. Po vynechaní postreku sa leguminózy v poraste začínajú znova rozširovať, a to hlavne *Trifolium repens* L. U *Ononis spinosa* L. nebola zistená takmer žiadna regenerácia. Na zničenie *Ononis spinosa* L. bola postačujúca dávka 1 l Trifenoxu 80 alebo 4 l/ha Tributonu pri jednej aplikácii.

Dobytok ochotnejšie a dôkladnejšie spásal ošetrovanú plochu ako porast na kontrolách. Využitelnosť pasienka sa zvýšila o plochu, ktorú predtým zaberali najrozšírenejšie buriny, čo v našom prípade predstavuje 25—30 % z pôvodnej pasienkovej plochy.

trifenox; tributon; herbicidná účinnosť; plošná pokrývnosť; *Eryngium campestre* L.; *Euphorbia cyparissias* L.; využitelnosť pasienka

ЛАЦКОВИЧ А., ФРИЧЕК А. (Научно-исследовательский институт лугов и пастбищ, Банска-Быстрица, научно-исследовательская станция Попрад, Чешская сельскохозяйственная академия, Прага), *Уничтожение стального колючего (Ononis spinosa L.) на пастбищах гербицидами типа стимуляторов роста*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 207 až 214, 1969

Применение Трифенокса 80 и Трибутона было действенным для уничтожения стального (*Ononis spinosa* L.) Количество растений стального существенно сократилось

уже после первого опрыскивания. Из травостоя выбыли и другие сорняки, например, *Eryngium campestre* L. и *Euphorbia cyparissias* L. Гербициды отрицательно действовали на представителей бобовых, которые также почти совсем исчезли из травостоя. Особенно сильно реагировал *Trifolium pratense* L., менее чувствительным оказался *Trifolium repens* L. Несмотря на убыль бобовых, не произошло деградации посева, хотя и освободившуюся площадь довольно быстро заняли полезные злаковые травы. Злаковые от гербицидов не пострадали. Напротив, на химически обработанных площадях они распространились за счет бобовых и других трав. После прекращения опрыскивания, бобовые в травостое начинают снова распространяться, причем главным образом *Trifolium repens* L. У *Ononis spinosa* L. не было установлено почти никакой регенерации. Для уничтожения *Ononis spinosa* L. достаточно было дозы 1 л Трифенокса 80 или 4 Трибутона на гектар при разовом опрыскивании.

Скот более охотно и тщательно стравливал обработанную площадь, чем травостой на контрольных участках. Продуктивность пастбища повысилась на площадь, которую прежде занимали самые распространенные сорняки, что в нашем случае представляет 25—30 % первоначальной пастбищной площади.

трифенокс; трибутон; эффективность гербицидов; площадь травяного покрова; *Eryngium campestre* L.; *Euphorbia cyparissias* L.; продуктивность пастбища

LACKOVIČ A., FRYČEK A. (Forschungsinstitut für Grünland Banská Bystrica, Forschungsstation Poprad, Tschechische Akademie für Landwirtschaft, Praha), *Vernichtung der dornigen Hauhechel (Ononis spinosa L.) auf den Weiden mittels Herbiziden des Wachstumsstimulortypes*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 207—214, 1969.

Die Applikation von Trifenox 80 und Tributon war bei der Vernichtung des Unkrautes (*Ononis spinosa* L.) wirksam. Die dornige Hauhechel trat schon bei der ersten Bespritzung zurück. Aus dem Bestand traten auch weitere Unkräuter zurück, und zwar *Eryngium campestre* L. und *Euphorbia cyparissias* L. Negativ wirkten die Herbiziden auf die Vertretung der Leguminosen, die fast gänzlich aus dem Bestande wichen. Empfindlich reagierte besonders *Trifolium pratense* L., weniger empfindlich zeigte sich *Trifolium repens* L. Trotz des Zurücktretens der Leguminosen kam es nicht zur Degradation des Bestandes, da die freigemachte Fläche verhältnismäßig rasch von guten Gras besetzt wurde. Die Gräser wurden nicht durch Herbiziden beschädigt, im Gegenteil, sie haben sich auf den chemisch gepflegten Varianten zum Nachteil der Leguminosen und Pflanzen verbreitet. Nach dem Auslassen der Bespritzung beginnen sich die Leguminosen im Bestande von neuem zu verbreiten und zwar hauptsächlich *Trifolium repens* L. Bei *Ononis spinosa* L. wurde fast keine Regeneration festgestellt.

Zur Vernichtung von *Ononis spinosa* L. war die Gabe von 1 l Trifenox 80, oder 4 l/ha Tributon bei einer Applikation ausreichend.

Das Rind weidete bereitwilliger und gründlicher die gepflegte Fläche als Bestand in den Kontrollen. Die Ausnutzbarkeit der Weiden erhöhte sich um eine Fläche, die vorher vom verbreitetsten Unkraut eingenommen wurde, was in unserem Falle 25—30 % der ursprünglichen Weidefläche vorstellt.

Trifenox; Tributon; herbizide Wirkung; Flächenbedeckungsvermögen; *Eryngium campestre* L.; *Euphorbia cyparissias* L.; Ausnutzbarkeit der Weide

Adresy autorov:

Ing. Anton Lackovič, Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica, Výskumná stanica Poprad

Ing. Alfréd Fryček, CSc., Ústředí zemědělského a potravinářského výzkumu, Praha 1, Gorkého náměstí 32

VLIV BRASSICOLU NA OMEZENÍ VÝSKYTU NÁDOROVOSTI (*PLASMIDIOPHORA BRASSICAE* WOR.) U BRUKVOVITÝCH PÍCNIN

J. NAŠINEC, J. ROKOS

NAŠINEC J., ROKOS J. (Central Specialized Breeding Station for Fodder Plants, Větrov), *Effect of Brassicol on the Reducing of the Sensitivity to the Club Root (*Plasmodiophora brassicae* WOR) in Fodder Plants of the Brassica Family*. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 215–218, 1969.

In seven varieties and hybrids of various fodder plants of the brassica family, the preparation Brassicol (1, 3, 5 – trichlore – 2, 4, 6 – trinitrobenzene) was examined for the degree of infestation of plants by the fungus *Plasmodiophora brassicae* WOR. It was also found that individual varieties grown on untreated plots showed a different intensity of infestation according to their origin. The differences in the weight of healthy plants in various variants of the trial require further verification. It is impossible to conclude from the results obtained in this direction whether it was the question of a stimulation effect caused by Brassicol or the transition to resistant forms.

Podobně jako nádorovitost košťálové zeleniny způsobuje i nádorovitost brukvovitých píceň houbu *Plasmodiophora brassicae* WOR. Její výskyt je v českých zemích znám již v r. 1896 (Ondřejová 1961). S rozšiřováním ploch pěstování stoupá i význam choroby. V ČSSR bývá touto chorobou ročně postiženo 10–15 % plochy košťálovin (Lůžný 1965).

Zdrojem infekce jsou spory, vnikající do půdy při rozpadu hypertrofovaných pletiv nebo jiným přenosem ze zamořených pozemků. Škodlivost choroby se zvyšuje dlouhou životností trvalých spor, udávanou na 5–6 let (Smolák 1954), schopných infikovat vysetý nebo vysázený materiál a snížit tím jeho výnos hmoty.

Ztrátám lze zamezit buď vyšlechtěním nových rezistentních odrůd, nebo přímým bojem proti chorobě chemickými přípravky, spočívajícím v zásadě na desinfekci půdy (Duchon, Hampel 1959, Rod, Zvára 1966). V podmínkách šlechtitelské stanice Větrov se již zkoušel vliv máčení kořínků sazenic 0,5 % roztokem Agronalu a vliv různých dávek poprahu půdy Agronalem a vápnodusií na omezení výskytu choroby (Zvára, Rod 1966, 1967). V zahraničí se proti chorobě používají speciální přípravky Brassisan (1,2,4 - trichlor – 3,5 - dinitrobenzen), Olpisan a Brassicol (1,3,5 - trichlor – 2,4,6 - trinitrobenzen) (Večeřa 1964). Poslední z nich, Brassicol, jsme v r. 1968 zařadili na stanici do zkoušek u brukvovitých píceň.

MATERIÁL A METODA

Pokus jsme v r. 1968 založili na přirozeném infekčním poli, kde se brukvovité krmné pícniny v podmínkách přirozené infekce pěstují nepřetržitě již od r. 1963. Pozemek je patogenem rovnoměrně zamořen. Do pokusu jsme zařadili povolené čsl. odrůdy krmných kapust a novošlechtění zkoušená v mezistaničních zkouškách (tab. I).

Výsadba sazenic předpěstovaných v pařeništi byla provedena 31. 5. 1968. Vybraná část pozemku byla rozdělena do dvou částí. Prvá část zůstala bez ošetření, u druhé části byl 14 dnů před výsadbou do půdy zapraven Brassicol v dávce 40 g na 1 m². Sazenice byly vysázeny po 10 rostlinách ve 4 opakováních pro každou variantu, ve sponu 60 × 60 cm. Celý pokus byl jednotně hnojen dávkou 180 kg/ha č. ž. a během vegetace třikrát okopán.

Skříželo se 9. a 10. 10. 1968. Rostliny byly ze země vyrýpnuty i s kořenovým systémem, zbaveny ornice a rozděleny do dvou skupin na zdravé a napadené. Po rozdělení byla kořenová část oddělena a rostliny podle opakování individuálně odváženy.

Výsledky napadení rostlin houbou *Plasmodiophora brassicae* WOR. a váhové výsledky jednotlivých variant pokusu uvádí tab. II. Z tabulky je zřejmé, že ani jedna odrůda nebo novošlechtění nejsou vůči místní rase *Plasmodiophora brassicae* WOR. rezistentní. Naproti tomu přípravek Brassicolem dokonale ochránil proti ochorení rostliny všech botanických původů. Uhynulé rostliny se vyskytují pouze u varianty bez ošetření Brassicolem a lze předpokládat, že jejich uhynutí způsobilo napadení chorobou. Síla napadení (počet napadených rostlin včetně rostlin uhynulých) je u rostlin jednotlivých botanických původů různá. Nejnižší napadení (7,5 % vysázených rostlin z neošetřené varianty) vykazuje novošlechtění z Alšovic, nejvyšší (57,5 %) kříženec červeného zeli a krmné kapusty z Větrova a odrůda 'Bohatýr' (55,0 %). Novošlechtění z Troubska, odrůda 'Folia', a novošlechtění z Větrova (kříženec trnchudy a krmné kapusty) vykazují přibližně shodné napadení (32,5–35,0 %). Kříženec tisícihlavě a krmné kapusty ze Šlechtitelské stanice Větrov měl napadeno 22,5 % rostlin v neošetřené variantě.

Váhové výsledky varianty ošetřené Brassicolem jsou výrazně lepší než výsledky neošetřené varianty. Průměrný výnos jedné sklizené rostliny z celého pokusu je 2,04 kg. Rostliny ošetřené varianty dosáhly 120,5 % průměrného výnosu pokusu, rostliny neošetřené varianty pouze 79,4 %, z toho zdravé rostliny 97,6 % a nemocné pouhých 41,7 % průměrné váhy rostliny z celého pokusu. Poněkud překvapivá je výnosová reakce rostlin různých botanických původů mezi neošetřenou a ošetřenou variantou, posuzovaná podle průměrného výnosu zdravých rostlin. Všechny cizí odrůdy a novošlechtění reagovaly po ošetření relativně vysokým zvýšením výnosu hmoty. Naproti tomu novošlechtění z Větrova

I. Přehled odrůd v pokusu a botanické zařazení — A survey of varieties used in the trial and the botanic classification

Pořadové číslo ve zkouškách	Označení odrůdy a místo šlechtění	Botanický původ
1.	Novošlechtění AL × D ₁ ČSAV Alšovice	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.
2.	Novošlechtění č. 355 Výzk. stanice pícnin. Troubsko u Brna	
3.	Folia Šlecht. stanice Lev. Lúky	
4.	Bohatýr Šlecht. stanice Turnov	<i>B. oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC. × <i>B. oleracea</i> L. var. <i>gongylodes</i>
5.	Novošlechtění TR × KK Šlecht. stanice Větrov	<i>B. oleracea</i> L. convar. <i>capitata</i> L. Alef. var. <i>costata</i> DC. × <i>B. oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.
6.	Novošlechtění TH × KK Šlecht. stanice Větrov	<i>B. oleracea</i> L. convar. <i>oleracea</i> var. <i>ramosa</i> DC. × <i>B. oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.
7.	Novošlechtění ČZ × KK Šlecht. stanice Větrov	<i>B. oleracea</i> L. convar. <i>capitata</i> L. var. <i>capitata</i> L. f. <i>capitata</i> × <i>B. oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.

II. Výsledek polního zkoušení přípravku Brassicol u brukvovitých píceň — Results of a field trial of the preparation Brassicol in fodder plants of the brassica family

Varianta ošetření	Číslo odrůdy	Počet rostlin			Průměrná váha 1 rostliny v kg	
		napadených	zdravých	uhynulých	napadené	zdravé
Bez ošetření	1.	3	37	—	0,38	1,98
	2.	9	26	5	0,59	1,58
	3.	12	27	1	0,58	2,13
	4.	22	18	—	0,71	1,39
	5.	14	26	—	0,73	2,46
	6.	8	31	1	1,42	2,07
	7.	21	17	2	1,20	2,22
	Celkem	89	182	9	0,85	1,99
Ošetřeno Brassicolem	1.	—	40	—	—	2,66
	2.	—	40	—	—	2,19
	3.	—	40	—	—	3,08
	4.	—	40	—	—	2,31
	5.	—	40	—	—	2,76
	6.	—	40	—	—	2,01
	7.	—	40	—	—	2,18
	Celkem	—	280	—	—	2,46

si u obou variant udrželo v zásadě stejný výnos hmoty (přepočtený na jednu zdravou rostlinu). Prozatím jsme blíže nezkoumali, zda u prvních čtyř botanických původů (tab. I) jde o stimulační efekt podmíněný Brassicolem nebo o snížení výnosu podmíněné bojem rostliny s infekcí. U kříženců z Větrova může jít o přechodné stadium, vedoucí k získání rezistence.

Literatura

- DUCHOŇ F., HAMPL J., 1959, Agrochemie. Praha, 423 s.
 LUŽNÝ J., 1965, Příspěvek ke šlechtění košťálovin na resistenci vůči bouloovitosti. In: Sborník VŠZ v Brně, 4.
 ONDŘEJOVÁ H., 1961, Nádorovitost košťálové zeleniny — *Plasmodiophora brassicae* WOR. Zemědělská fytopatologie. III. Praha, 714 s.
 SMOLÁK J., 1954, Ochrana rostlin. Praha.
 VEŘEŘA Z., 1964, Pesticidy. Praha, 197 s.
 ZVÁRA J., ROD J., 1966, Výsledky polního pokusu s hubením nádorovitosti košťálové zeleniny (*Plasmodiophora brassicae* WOR.) v brukvovitých píceňkách. In: Sborník PEF-VŠZ v Č. Budějovicích, 8 : 11–18.
 —, 1967, Napadení druhů a odrůd brukvovitých píceň nádorovitostí košťálové zeleniny (*Plasmodiophora brassicae* WOR.). In: Sborník PEF-VŠZ v Č. Budějovicích, 11 : 1–8.

Došlo dne 6. 1. 1969

NAŠINEC J., ROKOS J. (Hlavní specializovaná šlechtitelská stanice pro píceň Větrov), *Vliv Brassicolu na omezení nádorovitosti (Plasmodiophora brassicae WOR.) u brukvovitých píceň. Ochr. rostl.* (Praha) 5 (3) : 215–218, 1969.

U sedmi odrůd a kříženců různých brukvovitých píceň jsme zkoušeli vliv přípravku Brassicol (1, 3, 5 — trichlor — 2, 4, 6 — trinitrobenzen) na stupeň napadení rostlin houbou *Plasmodiophora brassicae* WOR. Zjistili jsme, že Brassicol měl v pokuse 100% ochranný účinek. Současně jsme zjistili, že jednotlivé odrůdy jsou podle původu na neošetřených parcelách různě silně napadeny. Zjištěné váhové rozdíly zdravých rostlin u různých variant pokusu si vyžadují další ověření.

Z výsledků pokusu v tomto směru nelze uzavřít, zda v daném případě jde o stimulační efekt způsobený Brassicolem, nebo o přechod k rezistentním formám.

НАШИНЕЦ И., РОКОС И. (Главная специализированная селекционная станция по кормовым культурам, Ветров) Влияние Брассикола на ограничение капустной килы (*Plasmodiophora brassicae* WOR) у брюквенных кормовых культур. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 215—218, 1969

У семи сортов и гибридов разных брюквенных кормовых культур мы испытывали влияние препарата Брассикол (1, 3, 5 — трихлор — 2, 4, 6 — тринитробензан) на степень поражения растения грибом *Plasmodiophora brassicae* WOR. Мы установили, что Брассикол показал в опыте 100 % защитное действие. Одновременно было установлено, что отдельные сорта, в зависимости от своего происхождения, на необработанных делянках бывают поражены в разной степени. Установленные весовые различия здоровых растений у разных вариантов опыта, требуют дальнейшего подтверждения. Из результатов опытов в этом направлении нельзя сделать вывод, действительно ли в данном случае речь идет о стимуляционном эффекте, вызываемом Брассиколом, или о переходе к устойчивым формам.

NAŠINEC J., ROKOS J. (Die spezialisierte Hauptzüchtungsstation für Futterpflanzen in Větrov), Einfluß des Brassicols auf die Beschränkung der Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae* WOR.) bei kohlachtigen Futterpflanzen. Ochr. rostl. (Praha) 5 (3) : 215—218, 1969.

Bei sieben Sorten und Kreuzungen verschiedener kohlachtiger Futterpflanzen haben wir den Einfluß des Präparates Brassicol (1, 3, 5 — Trichlor — 2, 4, 6 — Trinitrobenzen) auf den Befallsgrad der Pflanzen vom Pilz *Plasmodiophora brassicae* WOR. geprüft. Es wurde festgestellt, daß Brassicol im Versuch eine 100 %-ige Schutzwirkung hatte. Gleichzeitig haben wir festgestellt, daß die einzelnen Sorten laut Herkunft auf den nichtgepflegten Parzellen verschieden stark befallen werden. Die festgestellten Gewichtsunterschiede der gesunden Pflanzen bei verschiedenen Versuchsvarianten erfordern eine weitere Beglaubigung. Aus den Versuchsergebnissen kann in dieser Richtung nicht beschlossen werden, ob es sich im gegebenen Falle um einen Stimulationseffekt, der durch Brassicol verursacht wurde, oder um einen Übergang zu den Resistenzformen handelt.

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Našinec, CSc., ing. Josef Rokos, Hlavní specializovaná šlechtitelská stanice pro píce, Větrov, p. Nadějkov

Podepsáno k tisku 7. 8. 1969

Šebesta J., Bartoš P.: Fyziologická specializace rzi travní pšeničné v Československu v letech 1964 a 1965	139
Šebesta J., Bartoš P.: Fyziologická specializace rzi pšeničné v Československu v letech 1964 a 1965	147
Perutík R., Motal F., Gahér S.: Účinnost některých insekticidů proti kyjatce osenní (<i>Sitobion avenae</i> F.) v klasech pšenice	155
Vrkoč F., Kotlasová J., Myslivcová L.: Vliv některých agrotechnických opatření na zaplevelení ozimé pšenice	161
Čača Z.: Příspěvek ke škodlivosti plísňě řepné (<i>Peronospora farinosa</i> /Fr./ Fr.)	169
Zemánek J., Mydlilová E.: Vzájemné působení předseťové a postemergentní aplikace herbicidů v cukrovce	177
Bojňanský V.: Sadivo ako zdroj nákazy rakoviny zemiakov (<i>Synchytrium endobioticum</i> /Schilb./ Perc.)	185
Kúdela V.: Bakteriální vadnutí vojtěšky v Československu	193
Koula V., Rajchartová O.: Toxicita některých organocinů pro larvy a brouky mandelinky bramborové (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say.)	201
Lackovič A., Fryček A.: Ničení ihlice trnistej (<i>Ononis spinosa</i> L.) na pasienkoch herbicidmi typu stimulatorov rastu	207
Našinec J., Rokos J.: Vliv Brassicolu na omezení výskytu nádorovosti (<i>Plasmodiophora brassicae</i> WOR.) u brukvovitých pšicnin	215

СОДЕРЖАНИЕ

Шебеста И., Бартош П.: Физиологическая специализация листовой ржавчины пшеницы в Чехословакии в 1964—1965 гг. (146). — Шебеста И., Бартош П.: Физиологическая специализация бурой ржавчины пшеницы в Чехословакии в 1964 и 1965 годах (153). — Перутик Р., Мотал Ф., Гагер С.: Эффективность некоторых инсектицидов против тли злаковой большой (*Sitobion avenae* F.) в колосьях пшеницы (159). — Вркоч Ф., Котласова Я., Мисливцова Л.: Влияние некоторых агротехнических мероприятий на засорение озимой пшеницы (167). — Чача З.: К вопросу о вредности пероноспоры свеклы (*Peronospora farinosa* /Fr./ Fr.) (176). — Земанек Я., Мидлилова Е.: Взаимодействие гербицидов, внесенных до посева или после появления всходов сахарной свеклы (183). — Войнански В.: Семенной картофель в качестве инфекции рака картофеля (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.) (191). — Кудела В.: Бактериальное увядание люцерны в Чехословакии (199). — Коула В., Райхартова О.: Токсичность некоторых органических соединений олова для личинок и жуков колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) (206). — Лацкович А., Фричек А.: Уничтожение стальника колючего (*Ononis spinosa* L.) на пастбищах гербицидами типа стимуляторов роста (213). — Наšинец Я., Рокос Я.: Влияние Брассикола на ограничение капустной килы (*Plasmodiophora brassicae* WOR) у брюквенных кормовых культур (218).

CONTENT

Šebesta J., Bartoš P.: Physiologic Specialization of the Wheat Stem Rust in Czechoslovakia in 1964 and 1965 (139). — Šebesta J., Bartoš P.: Physiologic Specialization of Wheat Leaf Rust in Czechoslovakia during 1964 and 1965 (147). — Perutík R., Motal F., Gahér S.: The Effectiveness of some Insecticides Applied to the English Grain Aphid (*Sitobion avenae* F.) in Wheat Ears (155). — Vrkoč F., Kotlasová J., Myslivcová L.: The Effect of Some Agrotechnical Measures on the Weed Infestation of Winter Wheat. (161). — Čača Z.: On the Harmfulness of Downy Mildew of Sugar Beet (*Peronospora farinosa* /Fr./ Fr.). (169). — Zemánek J., Mydlilová E.: Interaction of Presowing and Post-emergent Application of Herbicides in Sugar-Beet (177). — Bojňanský V.: Seed Potato as a Source of the Infestation with the Wart Disease (*Synchytrium endobioticum* /Schilb./ Perc.). (185). — Kúdela V.: Bacterial Wilt of Lucerne in Czechoslovakia (193). — Koula V., Rajchartová O.: Toxicity of Some Organotins for the Larvae and Beetles of the potato-beetle (*Leptinotarsa decemli-*

neata Say.) [201] — Lackovič A., Fryček A.: The Destruction of the Rest-harrow (*Ononis spinosa* L.) on Pastures by Herbicides of the Growth Stimulators. Type (207). — Našinec J., Rokos J.: Effect of Brassicol on the Reducing of the Sensitivity to the Club Root (*Plasmiodiophora brassicae* WOR.) in Fodder Plants of the Brassica Family (215). —

INHALT

Šebesta J., Bartoš P.: Physiologische Spezialisierung des Weizenschwarzrostes in der Tschechoslowakei in den Jahren 1964 und 1965. (res. E/139). — Šebesta P., Bartoš P.: Physiologische Spezialisierung des Braunrostes in der Tschechoslowakei in den Jahren 1964 und 1965 (153). — Perutík R., Motal F., Gahér S.: Wirkungskraft einiger Insektiziden gegen die kleine Getreideblattlaus (*Sitobion avenae* F.) in den Weizenähren (159). — Vrkoč F., Kotlasová J., Myslivcová L.: Einfluß einiger agrotechnischen Maßnahmen auf die Verunkrautung des Winterweizens. (167). — Čača Z.: Beitrag zur Schädlichkeit des falschen Mehltaus der Zuckerrübe (*Peronospora farinosa* Fr./Fr.) (176). — Zemánek J., Mydlilová E.: Interaktion der Vorsaats- und Nachauflauf — Applikation von Herbiziden in der Zuckerrübe (183). — Bojňanský V.: Pflanzgut als Quelle der Kartoffelkrebsverseuchung (*Synchytrium endobioticum* /Schilb./Perc.) (191). — Kúdela V.: Die Bakterienwelke der Lucerne in der Tschechoslowakei (199). — Koula V., Rajchartová O.: Die Toxizität mancher Organozinen für die Larven und Käfer des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say). (res. E/201). — Lackovič A., Fryček A.: Vernichtung der dornigen Hauhechel (*Ononis spinosa* L.) auf den Weiden mittels Herbiziden des Wachstumsstimulatorstypen. (214). — Našinec J., Rokos J.: Einfluß des Brassicols auf die Beschränkung der Kohlhernie (*Plasmiodiophora brassicae* WOR.) bei kohllartigen Futterpflanzen (218).

TABLE DES MATIÈRES

Šebesta J., Bartoš P.: Spécialisation physiologique de la rouille noire sur le blé en Tchécoslovaquie pendant la période 1964 et 1965 (res. An/139). — Šebesta J., Bartoš P.: Spécialisation physiologique de la rouille brune sur le blé en Tchécoslovaquie pendant la période 1964 et 1965 (res. An/147, Al/153). — Perutík R., Motal F., Gahér S.: Efficacité de certains insecticides dans la lutte contre le puceron vert de l'avoine (*Sitobion avenae* F.) dans les épis du blé (res. An/155, Al/159). — Vrkoč F., Kotlasová J., Myslivcová L.: Influence de certaines mesures agrotechniques sur l'apparition des mauvaises herbes dans le blé d'hiver (res. An/161, Al/167). — Čača Z.: Contribution à la nocivité du mildiou de la betterave (*Peronospora farinosa* Fr./Fr.) (res. An/169, Al/176). — Zemánek J., Mydlilová E.: Influence réciproque de l'application des herbicides dans la betterave sucrière, effectuée avant le semis et après la levée (res. An/177, Al/183). — Bojňanský V.: Semence en tant que source d'infection due à la galle verruqueuse de la pommes de terre (*Synchytrium endobioticum* /Schilb./ Perc.) (res. An/185, Al/191). — Kúdela V.: Flétrissement bactérien de la lucerne en Tchécoslovaquie (res. An/193, Al/199). — Koula V., Rajchartová O.: Toxicité de certains organocides pour les larves et les imago du doryphore (*Leptinotarsa decemlineata* Say). (res. An/201). — Lackovič A., Fryček A.: Destruction de la bugrane (*Ononis spinosa* L.) sur les pâturages par les herbicides type de stimulateurs de la croissance (res. An/207, Al/214). — Našinec J., Rokos J.: Influence du Brassicole sur la réduction de l'apparition de la hernie (*Plasmiodiophora brassicae* WOR.) des plantes fourragères crucifères (res. An/215, Al/218).

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MİR, novinářské závody, n. p., závod 5, Václavská ul. 12, Praha 2.