

VĚDECKÝ ČASOPIS



1957/80

SBORNÍK ÚVTIZ Ochrana rostlin

1

ROČNÍK 15 (LII)
PRAHA
ÚNOR 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTIZ –

OCHRANA ROSTLIN

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

Za vedení časopisu odpovídá doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc.
Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1979

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

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

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

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

Dňa 15. decembra 1978 po krátšej chorobe zomrel akademik Ctibor Blattný, jedna z najväčších a najvýraznejších postáv československej ochrany rastlín a biológie v tom najširšom slova zmysle. Dlhé roky stál v čele teoretickej i praktickej ochrany rastlín. Bol spoluzakladateľom časopisu Ochrana rastlín a niekoľko rokov aj jeho redaktorom.

Ako sedemnásťročnému mu vyšli prvé práce opisujúce nové druhy hmyzu južných Čiech, Chorvátska, stredného a južného Talianska. Prvá svetová vojna zbrzdila jeho tvorivú prácu, ale už počas štúdií na vysokej škole sa ako asistent prof. U z l a zapája do vedeckej práce.

Entomológia, zoológia, neskôr bakteriológia, mykológia, ochrana rastlín, virológia, medzi tým botanika, genetika, fyziológia rastlín, mikroskopická technika, pestovanie rastlín, ochrana prírody, ale aj životné prostredie zaujali plne jeho myseľ.

Obohacoval svoje vedomosti, odkrýval taje prírody, ovplyvňoval prácu a vývoj spolupracovníkov, vychovával praktikov i vedeckých pracovníkov. Učil iných pracovať, chápať, dívať sa na prírodu s otvorenými očami, milovať ju, ale aj bojovať s ňou. Poznal iba aktívny odpočinok, striedal pracovný a konferenčný stôl s pobytom v prírode a s chvíľami v kruhu rodiny a priateľov.

Takmer 65 rokov práce a boja za postavené méty. Až do jeho vysokého veku akoby práca nezanechávala na ňom stopy. V oblasti fytopatológie a ochrany rastlín, čomu patrí podstatná časť jeho práce, bol a je v dejinách našich národov najplodnejším vedeckým pracovníkom, najproduktívnejším tvorcom vedeckých, odborných a popularizačných prác. Viaceré jeho práce znamenajú svetové prvenstvá, sú pýchou a dobrou reprezentáciou našej vlasti na medzinárodnom fóre.

Široká bola paleta jeho záberu. Ťažko stanoviť poradie, ťažko vymenovať všetko, ťažko vynechať niečo čoho by sa nežne i tvrdo nedotkla jeho ruka, oči, city, myseľ.

Jeho vedenie pocítila aspoň stovka ním priamo alebo nepriamo vychovaných kandidátov i doktorov vied, tisícky pracovníkov praktickej ochrany rastlín a pestovateľov od Čiernej nad Tisou až po Aš.

Poznali ho, a zostane im v pamäti, všetky vedecké a výskumné ústavy z oblasti rastlinnej výroby, biologické pracoviská akadémií i rezortov, vedecké spoločnosti biologického smeru, osobitne Československá a slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke, potravinárske



a veterinárske vedy pri ČSAV a SAV, ktorú pred 10 rokmi založil a po viacej rokov úspešne viedol.

Viacere pracoviská ČSAV a SAV, ale aj rezortné pracoviská sú mu osobitne vďačné za pozornosť a lásku, ktorú im venoval.

Vedel veľa odpozorovať, pomáhala mu intuícia vychádzajúca z logických úvah, dôvtipu, odvahy myslieť a kombinovať ináč než tradične a aj experimentovať novými metódami. Neváhal vynášať smelé postuláty a hypotézy, strhnúť a zainteresovať iných, využívať iné vedné disciplíny.

Jeho pracovná zanietenosť mu otvárala cestu k úspechu i k ľuďom, porozumenie spolupracovníkov, priateľov, praxe, štátu i strany, no nebol by život životom, keby mu neuštedril aj nespokojnosť, sklamanie, nepochopenie, neúspech, bolesť i omyl.

Vážený súdruh akademik, dovoľte mi ubezpečiť Vás za širokú obec pracovníkov ochrany rastlín, za Vašich spolupracovníkov vo vede i praxi, za Vašich priateľov, že zachováme Vašu pamiatku pre našu i budúce generácie.

Dovoľte mi ubezpečiť Vás, že budeme pokračovať vo Vašej práci pre prospech našich národov a našej vlasti, ktorú ste mali tak rád.

Detailnejšie údaje o jeho živote, práci a jeho tvorivej aktivite sú uvedené v časopisoch Sbor. ÚVTI — Ochr. Rostl., 3, 1967, s. 157—168; Sbor. ÚVTI — Ochr. Rostl., 8, 1972, s. 149—154; Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 13, 1977, s. 157—160; Preslia, 29, 1957, s. 416—417; 39, 1967, s. 436—437; Čas. čs. Společ. ent., 1957, s. 98—100; Biológia (Bratislava), 23, 1967, s. 635—636; Agrochémia, 8, 1967, s. 253; Poľnohospodárstvo, 18, 1972, s. 741—742; 23, 1977, s. 937—945; Věstník ČSAZ, 19, 1972, s. 429—431; Rostl. Výroba, 23, 1977, s. 785—786.

Vít Bojňanský



Doc. dr. ing. Miroslav Řezáč, CSc., se narodil dne 11. října 1913. Po absolvování zemědělské odborné školy vystudoval Vysokou školu zemědělskou v Brně. Na katedru zemědělské entomologie a fytopatologie nastoupil 1. října 1946 jako odborný asistent. V roce 1960 obhájil kandidátskou disertační práci, v roce 1964 se habilitoval a v následujícím roce 1965 byl jmenován docentem a současně ustanoven na výše uvedené katedře. Přednášel zemědělskou entomologii posluchačům fytotechnického a zahradnického oboru agronomické fakulty. Ke dni 30. září 1968 odešel doc. Řezáč, CSc., do důchodu.

Doc. Řezáč, CSc., jako vysokoškolský učitel byl všestranně činný, a to jak na úseku výchovně vzdělávacím, vědecko-výzkumném, tak i při popularizaci získaných poznatků v zemědělské praxi. Jeho veškerá

odborná činnost byla na vysoké úrovni a jmenovaný dosahoval ve své práci velmi dobrých výsledků. Dlouholeté odborné zkušenosti, jakož i stálý zájem o nové vědecké poznatky se pozitivně projevovaly na obsahové i odborné úrovni přednášek a praktických cvičení. V pedagogické práci velmi vhodně a citlivě propojoval teoretické znalosti s praktickými poznatky a zkušenostmi. U posluchačů dovedl vzbudit nezbytný zájem a pozornost o přednášenou disciplínu a tak vytvářel vhodné prostředí pro vlastní pedagogický proces. Svou cílevědomou činností přispěl doc. Řezáč, CSc., velmi významně k formování odborného profilu našich absolventů. Jmenovaný se podílel na zabezpečení nezbytných učebních pomůcek pro přednášky a praktická cvičení. Byl autorem kapitol škůdců cukrovky v učebnici Ochrana rostlin, spoluautorem Ochrany rostlin pro zahradnické školy, knihy Škůdci a choroby pařenišť a skleníků. Zpracoval Návodů do cvičení ze zemědělské entomologie a fytofarmacie a některé další studijní pomůcky.

Velmi bohatá byla činnost doc. Řezáče, CSc., na úseku vědecko-výzkumném a zejména popularizačním. Ve své výzkumné činnosti se jmenovaný zaměřoval na řešení významných problémů zemědělské velkovýroby. Prostudoval biologii celé řady škůdců pěstovaných rostlin a propracoval ochranná opatření proti nim. Jmenovaný publikoval 12 původních vědeckých prací a daleko větší počet populárně vědeckých příspěvků. Velkou pozornost věnoval bionomii některých druhů rodu *Argyresthia* na ovocných stromech a možnostech ochrany. Prostudoval některé biologické problémy makadlovky kmínové (*Depressaria nervosa*), nejvážnějšího škůdce okoličnatých rostlin zvláště kmínu. Podílel se

na systematických studiích rodu *Lithocolletis*, zhodnotil praktický význam parazita pilatky švestkové *Bracon maculiger*, popsal nového škůdce sójy (*Etiella zinckenella*), stvolníka révového, škůdce náprstníku červeného apod. Svoji pozornost zaměřil i na hálky na ryzci obecném, na potírání listové formy révokaze zimním postřikem, na přezkoušení účinnosti přípravků DDT na chrousty apod. V rámci populárně vědeckých příspěvků zhodnotil významnost *Eriophyes ribis* na rybízu, zabýval se roztoči, způsobujícími škody na zásobách, škůdci vinné révy, problematikou předčasného opadu listů jabloní apod. Doc. Řezáč, CSc., sepsal několik hesel do *Naučného slovníku zemědělského*, podílel se na překladech odborných knih a zpracoval námět pro film o škůdcích cukrové řepy.

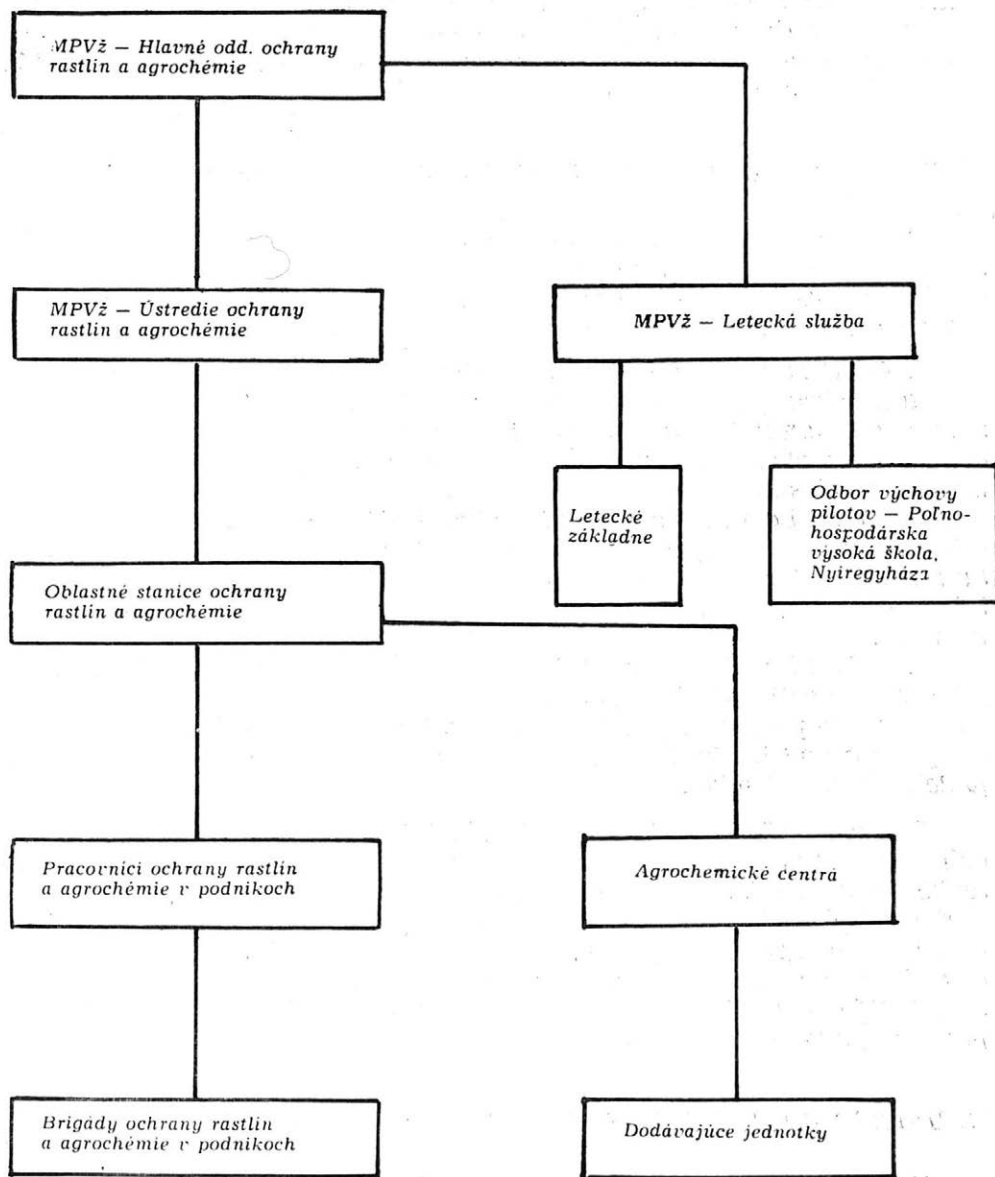
Jak již bylo výše uvedeno, měl doc. Řezáč, CSc., rozsáhlou poradenskou a popularizační činnost. Jmenovaný se vypracoval na velmi dobrého odborníka, který dovedl aktivně přednášet a realizovat výsledky své činnosti do zemědělské praxe. Pro pracovníky rostlinné výroby, ale také zahrádkáře přednesl na 200 přednášek, podílel se na přednáškách na polích, přehlídkách porostů přihlášených k uznávacímu řízení. Doc. dr. ing. M. Řezáč, CSc., byl dlouholetým členem redakční rady časopisu *Sborník ÚVTIZ — Ochrana rostlin*.

U příležitosti jeho životního jubilea i jeho odchodu z aktivní odborné činnosti je třeba mu jménem širokého kolektivu jeho spolupracovníků a žáků upřímně blahopřát. Děkujeme mu za plodnou, celoživotní úspěšnou pedagogickou a odbornou činnost ve prospěch katedry i celé naší společnosti. Do dalších let mu přejeme hodně zdraví, duševní a fyzické svěžesti a hodně dalších úspěchů v osobním životě a odborné činnosti.

Doc. ing. Zdeněk Čáča, CSc.

Organizácia a úlohy ochrany rastlín v Maďarskej ľudovej republike

Jedným z významných faktorov rozvoja maďarského poľnohospodárstva v posledných rokoch je zvýšené využívanie chemizácie. V záujme širokej, účinnej a bezpečnej aplikácie prípravkov v ochrane rastlín, umelých hnojív a iných chemických látok bolo potrebné zabezpečiť



1. Štruktúra organizácie ochrany rastlín a agrochémie v MLR

jednotné riadenie celej oblasti ochrany rastlín a agrochémie viacstupňovou organizáciou.

V roku 1976 došlo k sústreďeniu odborného aparátu ochrany rastlín, ktorý mal už aj dovtedy jednotnú organizáciu, s ostatnou agrochémiou a kontrolou, ktorá mala osobitné riadenie.

Jednotnú organizáciu riadi Hlavné oddelenie ochrany rastlín a agrochémie na Ministerstve poľnohospodárstva a výživy, cez Ústredie ochrany rastlín a agrochémie, ktoré má 20 staníc ochrany rastlín a agrochémie (jednu v hlavnom meste a 19 v iných väčších mestách MLR) a 14 špecializovaných laboratórií. Bezprostrednú organizáciu a realizáciu prác v ochrane rastlín a agrochémii vykonávajú odborní pracovníci výrobných podnikov. Štruktúru organizácie ochrany rastlín a agrochémie v MLR znázorňuje obr. 1.

I. HLAVNÉ ODDELENIE OCHRANY RASTLÍN A AGROCHÉMIE MPVŽ

Hlavnou úlohou tohoto oddelenia je celoštátne riadenie hospodárenia s úrodnosťou pôdy a vykonávanie organizačných, riadiacich, odvetvových a dozorných opatrení. Zabezpečujú to tri oddelenia, ktoré bezprostredne riadia aj poľnohospodárske letectvo.

1. Oddelenie fyto karantény a dozoru. Prostredníctvom Ústredia ochrany rastlín a agrochémie MPVŽ riadi a kontroluje činnosť staníc vo vonkajšej a vnútornej karanténe, povoľovanie pesticídov a iných agrochemikálií, propagáciu, výchovu špecialistov a zabezpečuje medzinárodnú spoluprácu v tejto oblasti.

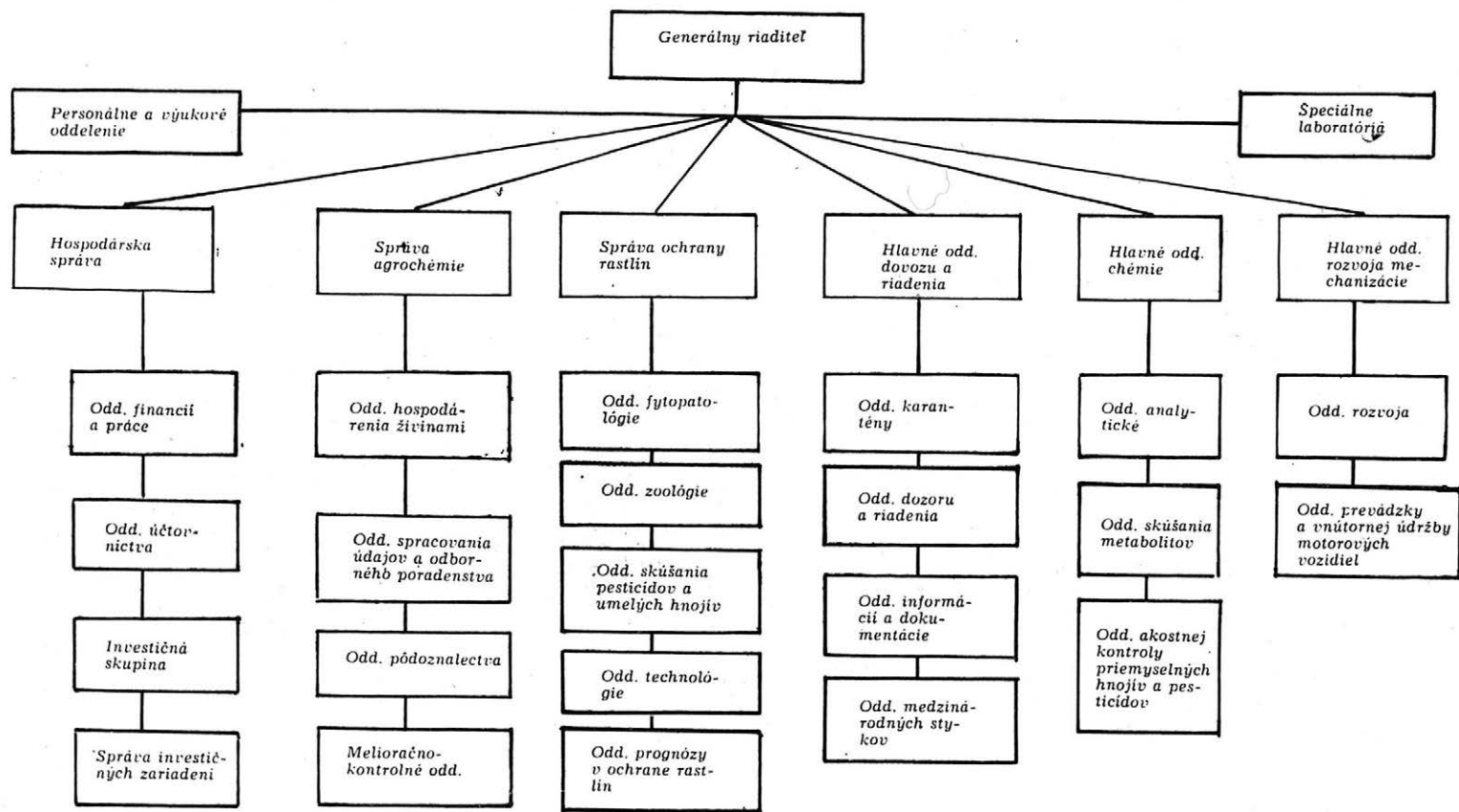
2. Oddelenie technológie. Podľa odvetví (poľné a priemyselné kultúry, ovocie, vinič a zelenina, okrasné a liečivé rastliny, lesné kultúry, chemické ničenie burín) sa stará o vypracovávanie technologických postupov, ich rozvíjanie a zavádzanie do praxe a určuje zásady ochrany.

3. Oddelenie hospodárenia s úrodnosťou pôdy. Do jeho pôsobnosti spadá organizácia, riadenie, kontrola a hospodárenie s úrodnosťou pôdy (hnojenie organickými a umelými hnojivami, meliorácie pôdy a pod.). Riadi aj skúšky akosti umelých hnojív a látok zlepšujúcich vlastnosti pôdy.

Letecká služba MPVŽ zabezpečuje celoštátne letecké služby v oblasti ochrany rastlín, leteckého hnojenia, geodetické úlohy, mapovanie a letecké snímkovanie. Usmerňuje aj prevádzku lietadiel, ktoré sú vo vlastníctve výrobných podnikov. Svoje úlohy uskutočňuje aj v decentralizovanej organizačnej forme, na vidieckych základniach formou brigádnických vzťahov a ročných zmlúv uzavieraných s výrobnými podnikmi. Výchovu pilotov zabezpečuje vo vlastnej réžii na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nyiregyháze.

II. ÚSTREDIE OCHRANY RASTLÍN A AGROCHÉMIE MPVŽ

Táto zložka pracuje ako odborný riadiaci orgán s celoštátnou pôsobnosťou a je dotovaná zo štátneho rozpočtu. Jej hlavná úloha spočíva



v organizovaní, riadení, výstavbe a kontrole činnosti v ochrane rastlín a agrochémii, v testovaní používaných chemikálií na základe platných právnych predpisov a vykonávaní funkcie štátneho orgánu. Časť jeho náplne tvorí činnosť na objednávku (odborné poradenstvo, úradné expertízy a pod.).

Svoje úlohy vykonáva prostredníctvom troch riaditeľstiev a troch hlavných oddelení pôsobiacich na úrovni odvetvia (obr. 2), ktoré sa delia na oddelenia podľa jednotlivých odvetví. Ústredie vedie generálny riaditeľ.

Špecializované laboratória pracujú ako detašované oddelenia Ústredia na viacerých oblastných stanicích. Odborne, finančne a investične sú riadené a kontrolované Ústredím na základe schválených perspektívnych a jednoročných plánov prác. Podmienky pre plnenie plánu zabezpečujú riaditelia príslušných staníc. Ich hlavnou úlohou je zabezpečovať výskum najdôležitejších škodcov a najvhodnejších ekologických podmienok pre ich rozvoj a rozvoj technológie ochrany rastlín, skúmať niektoré ekonomicky významné špeciálne problémy, vypracúvať metódy výskumu, technológie ochrany alebo odborné podklady pre riadenie, politiku a stratégiu ochrany rastlín.

1. Virologické laboratórium — výskum serológie, výroba antisér, metódy testovania a termoterapie.

2. Stanica ochrany prírody a lovej zvere — laboratórne toxikologické skúšky, reprodukčné skúšky, účinky pesticídov, hromadné hynutie, metódy zabráňovania škôd a plašenie vtákov.

3. Laboratórium ochrany lesov a gaštanov — rozvoj technológie ochrany so zvláštnym zreteľom na monokultúry.

4. Hydrobiologické laboratórium — úradné hydrobiologické skúšky a problémy skvalitňovania vôd, celoštátna pozorovacia služba so zreteľom na znečisťovanie vôd a hynutie rýb.

5. Laboratórium masovej produkcie hmyzu — chovu hmyzu pre testovanie, predtestovanie nových prípravkov laboratórnym spôsobom.

6. Laboratórium biologickej ochrany — metódy biologickej ochrany (entomopatogénne organizmy, parazity, dravce), vypracovanie biotechnických metód (jeromón IH, inhibítory a pod.) a ich zavádzanie do praxe.

7. Laboratórium závlah a zavodňovania ryže.

8. Laboratórium toxikológie — toxikologické skúšky, skúšky zafarbenosti pesticídmi (na vodných živočíchoch, rybách, vyšetrovanie robotníkov atď.) z hľadiska vydania povolenia pre zavedenie pesticídov.

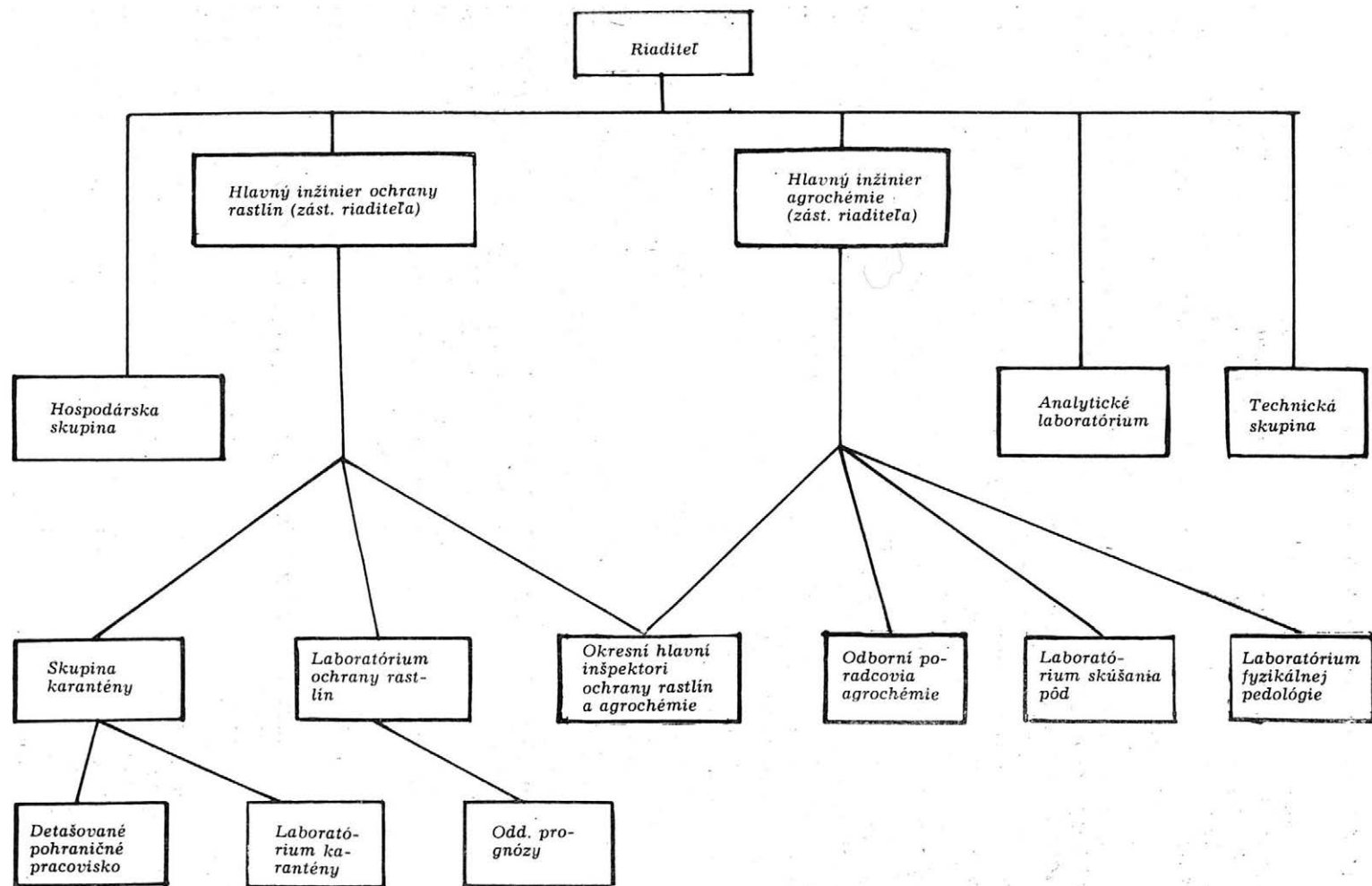
9. Laboratórium akarológie.

10. Bakteriologické laboratórium.

11. Laboratórium technológie ochrany práce.

12. Nemátologické laboratórium.

13. a 14. Ekonomické skupiny — program analýzy technológie začatej v r. 1976 u významnejších poľných kultúr, efektívnosť ochrany rastlín. Od r. 1977 sa rozširuje program o výskum energetiky technologických procesov.



3. Organizačná štruktúra oblastných staníc ochrany rastlín a agrochémie

III. OBLASTNÉ STANICE OCHRANY RASTLÍN A AGROCHÉMIE

Operatívne a odborne riadia realizáciu rozvoja technológie a výkon akcií, a to ako odborne riadiaca ustanovizeň oblastných rád, resp. ich výkonných výborov. Ich kompetencia siaha na územie oblasti. Majú 80 až 120 pracovníkov (v hlavnom meste 35), z čoho sú na každej stanici 4 až 10 inšpektori (celoštátne 120 osôb). Po odbornej stránke sú riadené Ústredím, ktoré ich zabezpečuje finančne aj investíciami (obr. 3). Na čele stanice je riaditeľ, ktorý vykonáva aj odborne-riadiace funkcie v ochrane rastlín a agrochémii. Laboratória vykonávajú laboratórne skúšky potrebné pre riadiacu a odbornú-poradenskú, karanténnu a technologickú činnosť v rámci územnej pôsobnosti stanice.

Špecialisti laboratória ochrany rastlín (fytopatológ, entomológ, herbicidológ) vykonávajú skúšky zamerané na rozvíjanie technológie ochrany proti chorobám, škodcom a burinám. Súčasne vykonávajú potrebné vyšetrenia vhodnou prístrojovou aparátúrou. Prognostické skupiny pri týchto laboratóriách vykonávajú, podľa jednotlivých metodík, na stálych miestach (tzv. prognostických bázach) sústavné prehliadky v rozsahu 20 až 80% plôch. Na základe výsledkov týchto prehliadok, ako aj na základe údajov dodaných okresnými inšpektormi ochrany rastlín a agrochémie, prípadne podnikovými odbornými pracovníkmi ochrany rastlín, vyhotovujú oblastné, resp. obvodné prognózy. Ústredie prognózy dostáva správy z jednotlivých oblastí telexom.

Analytické laboratórium stanovuje rezíduá pesticídov v ošetrovaných alebo kontaminovaných rastlinách a ich častiach, pôdach a vodách a v niektorých prípadoch zaistuje preskúšanie agrochemikálií. Skúšky sú zamerané na ochranu konzumentov a životného prostredia, ako aj na rozvoj technológie použitia pesticídov, rýchlosť ich rozkladu, ich translokáciu a stanovenie ochranných lehôt. Karanténne skupiny majú patrične vybavené laboratória a vykonávajú dozor nad prevádzkaním karantény na pohraničných staniciach.

Pôdoznalecké laboratória sú zriadené na 13 oblastných stanicích ochrany rastlín a agrochémie. Rovnakými metódami pracujú ďalšie tri odborné laboratória, ktoré podľa nariadenia každé tri roky robia pôdoznalecké rozborý poľnohospodárskych plôch. Iné agrochemické služby (pedofyzikálne rozborý, mapovanie pôd) vykonávajú laboratória fyzikálnej pedológie s pôsobnosťou na niekoľko oblastí.

Odbornú poradenskú službu o hnojení, s členením až po jednotlivé hony, vykonáva pre podniky sieť oblastných agrochemických poradcov (v každej oblasti tri až šesť špeciálne vyškolených odborníkov). Odborné porady sa poskytujú podľa jednotnej sústavy, opierajú sa o rozborý pôdy, genetické pôdne mapy a informácie z kmeňových kníh honov. Porady o hnojení umelými hnojivami poskytujú aj výrobné správy. V súčasnej dobe prebieha zjednocovanie oboch sústav a zavádza sa komputerizácia.

Správy ochrany rastlín a agrochémie sú prepojené do výrobe sieťou okresných inšpektorátov ochrany rastlín a agrochémie. V okrese a meste (v hlavnom meste po dvoch až troch okrskoch) riadi a kontroluje agrochemickú činnosť a ochranu rastlín, skladovanie prípravkov na ochranu rastlín, organických a umelých hnojív, ich odborné použitie, dodržiavanie predpisov o ochrane životného prostredia, ochrany zdravia a technologických postupov, okresný hlavný inšpektor ochrany rastlín a agrochémie.

Do jeho náplne patrí aj odborné poradenstvo, informácie, zavádzanie nových technológií do podnikovej praxe a tiež aj organizovanie výchovy a školenia odborníkov výrobných podnikov, ako aj ich doškoľovanie. Každý okresný hlavný inšpektor ochrany rastlín a agrochémie vykonáva dozor priemerne nad 70 tisícmi ha pôdy, asi 15 poľnohospodárskymi veľkopodnikmi, ako aj v okrese sa nachádzajúcimi súkromnými záhradami a záhumienkovými hospodárstvami.

IV. ZABEZPEČOVANIE OCHRANY RASTLÍN ODBORNÍKMI

Dôležitou podmienkou účinnej práce v odbore ochrany rastlín a agrochémie je agrochemický odborník ovládajúci stroje, nástroje a chemikálie, ako aj ich správne používanie v praxi.

Predpokladajúc rozvoj agrochemizácie, sme už v roku 1968 považovali za potrebné školiť a začleňovať do riadenia a výroby odborníkov a vypracovať správne predpisy. Podľa nariadení MPVŽ č. 43/1968 a č. 17/1974 sa pesticídy označené ako prudký jed, a chemikálie na ničenie burín mohli v poľnohospodárskych podnikoch používať jedine pod vedením odborne kvalifikovaných pracovníkov.

Do konca roku 1977 sa školením a výchovou (zavedenou v roku 1968) zabezpečilo riadenie ochrany rastlín v štáte a realizácia praktickej ochrany rastlín takto:

	1969	1977
<i>a) počty odborníkov s vyšším stupňom vzdelania</i>		
odborný inžinier ochrany rastlín	351	1674
podnikový inžinier ochrany rastlín	367	986
vysokoškolská špecializácia na ochranu rastlín	—	190
odborný technik ochrany rastlín	—	640
spolu	718	3490
<i>b) počty so stredným stupňom vzdelania</i>		
technik ochrany rastlín	—	397
technik ochrany rastlín a hospodárenia s pôdnou úrodnosťou	—	140
spolu	—	537
<i>c) počet robotníkov pracujúcich fyzicky pri výkone prác na ochrane rastlín</i>		
odborný robotník ochrany rastlín	3000	6300
zaškolený robotník ochrany rastlín	9000	31900
spolu	12000	38200

Porovnaním počtu výrobných veľkopodnikov (131 štátnych majetkov a 1370 poľnohospodárskych družstiev) možno urobiť záver, že podniky

I. Prehľad špeciálnej výchovy kádrov ochrany rastlín

Ustanovizeň	Vedný odbor	Trojročná výchova podnikových inžinierov	Päťročná výchova poľnohospodárskych inžinierov	Odborný inžinier (postgraduálne štúdium)
		špecializácia na ochranu rastlín		
1. Univerzity poľnohospodárskych vied Debrecen Gödöllő Keszthely	poľnohospodársky inžinier	—	odborník ochrany rastlín	odborný inžinier ochrany rastlín
	poľnohospodársky inžinier	—	odborník ochrany rastlín	odborný inžinier ochrany rastlín
	poľnohospodársky inžinier, poľnohospodársky chemik (chémia krmovín, hospodárenie s úrodnosťou pôdy, ochrana rastlín)	podnikový inžinier ochrany rastlín	poľnohospodársky chemik ochrany rastlín	odborný inžinier ochrany rastlín
		—		
2. Záhradnícka univerzita Budapešť	záhradnícky inžinier	—	odborník ochrany rastlín	odborný inžinier ochrany rastlín
3. Lesnícka a drevárska univerzita Sopron	lesný inžinier	—	—	lesný odborný inžinier ochrany rastlín
4. Technická univerzita Budapešť	chemický inžinier			odborný inžinier prípravkov ochrany rastlín
5. Vysoká škola poľnohospodárska Nyiregyháza	podnikový inžinier mechanizátor	podnikový inžinier poľnohospodársky pilot		

majú k dispozícii dostatok odborníkov na ochranu rastlín. Fluktuácia odborníkov ochrany rastlín je veľká. Asi 20 až 25 % z 2000 odborníkov ochrany rastlín nepracuje v zadaní zodpovedajúcom tejto odbornosti. To má za následok, že v 326 podnikoch vedúcu funkciu na úseku ochrany rastlín vykonáva v zmluvnom pomere odborník zo susedného podniku. Je preto žiadúce, aby sme do roku 1980 vo výrobných družstvách zrušili zabezpečovanie ochrany rastlín v zmluvnom pomere a nahradili ich vyškolenými odborníkmi, ktorých počet sa do roku 1980 bude zvyšovať. Za dva roky vyškolíme 100 odborných inžinierov, 100 podnikových inžinierov a 200 vysokoškolsky špecializovaných odborníkov ochrany rastlín. Zriadenie zmluvných pracovných pomerov bolo východiskom z núdze a ich činnosť sa obmedzovala hlavne na obstarávanie pesticídov, na školenie robotníkov z hľadiska bezpečnosti zdravia a na kontrolu hlavných fáz práce.

V. ROZVOJ VÝUKY V OBLASTI OCHRANY RASTLÍN A AGROCHÉMIE

1. Výchova odborníkov špecialistov ochrany rastlín na vysokoškolskej úrovni

Prevádza sa na maďarských univerzitách, vychovávajúcich poľnohospodárskych inžinierov pre jednotlivé odbory poľnohospodárstva (tab. I). Na týchto školách sú zastúpené aj disciplíny ochrany rastlín, ale doterajší spôsob výuky ochrany rastlín na VŠ nezaručoval, aby poslucháči po zložení štátnej skúšky mohli s plnou zodpovednosťou riadiť ochranu rastlín. Špeciálna výuka ochrany rastlín sa začala formou postgraduálneho štúdia.

a) Výchova odborných inžinierov ochrany rastlín (postgraduálna) sa začala v roku 1960 na oddelení riadneho štúdia na katedre ochrany rastlín Fakulty poľnohospodárskych vied univerzity v Gödöllő. Vzrastajúce nároky podnikov si vyžiadali, aby sa na výchove zúčastnili aj agrár-novedecké univerzity v Keszthely, Debrecíne a neskôr aj záhradnícka a lesnícko-drevárska univerzita. Na tento odbor sa mohli prihlásiť poslucháči majúci diplom agrárneho, záhradníckeho alebo lesného inžiniera, s minimálne dvojročnou praxou na úseku ochrany rastlín. Pracovný pomer počas štúdia nezanikol, ale náhradu za ušlý plat dostávali poslucháči od univerzity. Paralelne s riadnym štúdiom, pre stále vzrastajúce nároky podnikov, sa začalo aj s diaľkovým štúdiom, ktoré trvalo dva roky (štyri semestre). V priebehu štúdia sa poslucháči zišli na dve dvojtýždňové konzultácie. Podmienky na prihlásenie sa do diaľkového štúdia boli rovnaké ako pri riadnom štúdiu. Na konzultácie a skúšky dostali poslucháči platené voľno a na prípravu na skúšky 21 dní platenej študijnej dovolenky. Diaľkové štúdium sa zrušilo v roku 1971, nakoľko sa zistilo, že potrebné vedomosti možno získať iba pri riadnom štúdiu.

V súčasnej dobe sú odborní inžinieri ochrany rastlín vychovávaní vzhľadom na požiadavky poľnohospodárskych podnikov, v dvoch štvormesačných kurzoch (november — február) s výukovým systémom upraveným na toto obdobie.

b) Výuka špecializácie ochrany rastlín sa popri výchove odborných inžinierov ochrany rastlín začala od roku 1970/71 v rámci päťročného

všeobecne poľnohospodárskeho, záhradníckeho a agrárnochemického inžinierstva. Na špecializácii študuje v každom ročníku a na každej univerzite (Gödöllő, Debrecen, Keszthely, Budapest) 15 až 20 poslucháčov.

V prvých dvoch ročníkoch majú spolu s ostatnými poslucháčmi disciplíny základného charakteru, špecializácia začína až v treťom ročníku. V posledných troch ročníkoch robí poslucháč diplomovú prácu z ochrany rastlín, stanovenú Katedrou ochrany rastlín a usmerňovanú profesorom a externým konzultantom. Po úspešnom zložení štátnej skúšky dostanú poslucháči diplom poľnohospodárskeho inžiniera, ku ktorému sa ako príloha pripojí potvrdenie o špecializácii, ktoré oprávňuje riadiť a kontrolovať práce s jemi.

Na univerzite v Keszthely je odlišná forma výuky než na iných univerzitách. Výuka sa zabezpečuje spoluprácou s Chemickou univerzitou vo Veszpréme, kde poslucháči agrochemického odboru študujú druhý ročník. Poslucháči získajú vzdelanie zamerané na riadenie ochrany rastlín v podnikoch a na vedenie chemicko-biologických laboratórií.

c) *Výchova podnikových inžinierov ochrany rastlín* prebieha formou trojročného štúdia a študuje sa na odbore prevádzkovo-ekonomického inžinierstva Fakulty poľnohospodárskych vied. Výuka prebieha formou riadneho štúdia a končí štátnou skúškou. Najkvalitnejšia výchova je na univerzite v Keszthely. Absolventi tejto univerzity sú schopní priamo riadiť ochranu rastlín vo výrobných podnikoch a tiež pracovať v laboratóriách.

Táto forma výuky už dnes nezodpovedá požiadavkám podnikov, kde vznikajú ťažkosti pri zaraďovaní absolventov do vyšších funkcií. Odporúčali sme, aby univerzita v Keszthely vypracovala dvojstupňový systém výuky zameraný na odbor agrárneho chemika. Tým by sa im formou dopĺňujúcej výuky (tri roky), dala možnosť získať univerzitný diplom. Tí, ktorí si neprajú ďalej študovať, by mohli dvojsemestrálnym diaľkovým štúdiom získať špecializáciu hospodára s úrodnosťou pôdy.

2. Rozvoj výuky na strednom stupni

Doposiaľ sa uskutočňovala len formou kurzov. V roku 1979 sa s touto výukou začne v novej sústave na siedmich odborných stredných školách (Békés, Keszthely, Tata, Debrecen, Nyiregyháza, Mohács, Karcag) s 10 triedami a s 280 až 300 žiakmi ročne. Absolventi budú schopní vykonávať laboratórne práce, pracovať v prognóze, priamo riadiť akcie ochrany rastlín. Schopní absolventi dostanú možnosť pokračovať v štúdiu na univerzite.

3. Výchova agrochemikov

a) *Výchova odborných inžinierov hospodárenia s úrodnosťou pôdy* (postgraduálna) sa uskutočňuje formou nadstavbovej výuky založenej na spoločenských, prírodných a technických vedách. Je to štvorsestrálné diaľkové štúdium na univerzitách poľnohospodárskych vied v Keszthely, Debrecíne a na záhradníckej univerzite v Budapešti. Každý polrok je trojtýždňové internátne štúdium. Diplom bude doplnený o označenie odbornosti.

b) Doškolovalenie podnikových inžinierov hospodárenia s úrodnosťou pôdy úzko nadväzuje na systém riadneho štúdia Fakulty poľnohospodárskych vied na Univerzite v Keszthely. Rozširuje znalosti podnikových inžinierov pracujúcich vo funkcii stredne-vedúcich pracovníkov a majúcich aspoň dva roky praxe v odbore ochrany a pestovania rastlín. Štúdium je dvojsemestrálne, v každom semestri sú tri týždne s týždenným počtom hodín 35 a celkový počet hodín štúdia je 210, pričom pomer základných a odborných predmetov je 1 : 2.

4. Výchova odborných a zaškolených robotníkov ochrany rastlín

Výchova sa realizuje na základe odbornej predvýchovy predpísanej v „Zozname odborností pre kvalifikáciu odborných robotníkov“. Strojník ochrany rastlín absolvuje výcvik na základnej úrovni strojník rastlinnej výroby (300 hodín) a odborný robotník ochrany rastlín výcvik na základnej úrovni záhradníctva (300 hodín). Výcvik zaškoleného robotníka ochrany rastlín má 304 hodín a je na úrovni skladníka jedov a prípravkov ochrany rastlín.

Výchove odborných robotníkov pomáha nariadenie MPVŽ č. 26/1977, podľa ktorého do podnikových výcvikov možno zaradiť pracovníkov s ukončením ôsmich tried základnej školy. Podľa pripraveného nového nariadenia začnú viaceré oblasťné stanice ochrany rastlín a agrochémie výcvik odborných robotníkov ochrany rastlín a skladníkov jedov a prípravkov ochrany rastlín (350 hodín).

V rámci rozvoja sa snažíme o zvyšovanie počtu odborných robotníkov ochrany rastlín, aby sme do roku 1985 mohli zrušiť výcvik zaškolených robotníkov, aby si všetci fyzicky pracujúci mohli zvýšiť svoju kvalifikáciu na odborných robotníkov.

Našou základnou úlohou bude zabezpečiť systematické doškolovalenie odborných pracovníkov pracujúcich vo výrobných podnikoch na úseku ochrany rastlín a agrochémie. Doškolovalenie organizuje Ústav MPVŽ pre doškolovalenie vedúcich a inžinierov. Sú to trojtýždenné kurzy, na ktorých prednášajú odborníci z univerzít a z praxe.

Dr. Dezső Szöllösi,

Hlavné oddelenie ochrany rastlín a agrochémie MPVŽ, Budapešť

Preložil: doc. ing. Vít Bojnanský, DrSc.

OBHÁJENÉ KANDIDÁTSKÉ DISERTACE

PRÁCE BYLY OBHÁJENÉ V LETECH 1976—78 PŘED KOMISÍ PŘI ENTOMOLOGICKÉM ÚSTAVU ČSAV

STANĚK M.: *Taxonomicko-ekologická studie o podčeledi Sarcophaginae v ČSSR*
Školitel: prof. dr. ing. D. Povolný, DrSc.

Údaje o rozšíření much z čeledi *Sarcophaginae* v Čechách a na Moravě s poznámkami o etologii, bionomii a ekologii. Připojené ilustrace samčích genitálií u 70 ze 72 v ČSSR známých druhů jsou pomůckou pro determinaci. Vyvozují se závěry o využitelnosti znalostí z etologie a ekologie synanthropních druhů pro likvidaci much v sídlištích a rekreačních oblastech.

MAREK M.: *Vliv podchlazení a inkubačních medií na proteosynthesu u prepup a kukel Galleria mellonella L.*

Elektroforézou na škrobovém gelu byly rozděleny bílkoviny z haemolymfy prepup a kukel zavijče voskového na 19 proteinových frakcí (z toho 9 izoenzymů esteráz). Gelovou filtrací na tenké vrstvě stanoveny v haemolymfě a tkáních 3 bílkovinné frakce. Kukly ve stresu z podchlazení (4 °C) syntetizují v haemocytech „protein z podchlazení“ (gama globulin). Práce zahrnuje údaje o osmotickém tlaku za fyziologických podmínek a v podchlazení, o obsahu některých kationtů a iontů, o spotřebě kyslíku, obsahu volných aminokyselin v haemolymfě. Jsou připojeny údaje o inkubaci tkání *in vitro*, využitelné pro další vývoj metod tkáňových kultur hmyzu.

SAMIR M. A. ABOU — HALAWA M. SC. (Assiut University, Egypt): *Účinky juvenoidů na mouchu masařku Sarcophaga crassipalpis*

Školitel: RNDr. V. J. A. Novák, DrSc., člen koresp. ČSAV

Z 29 zkoušených juvenoidů nejúčinnější tj. isopropyl-11-metoxi-3,7,11-trimetyl-2,4-dodekadienoát byl aplikován topikálně v acetonovém roztoku. Jsou popisovány morfologické i některé histologicky registrované změny vyvolané vesměs dávkou 10 µg juvenoidů v různých obdobích larválního vývoje. Sledovaly se účinky opakovaných vysokých dávek, které navozují vesměs letální defekty při vytváření pupária. Nebylo možné stanovit kritické období citlivosti k juvenoidům. Práce je doplněna některými údaji o uspořádání a funkci neurosekrečních buněk mozkového komplexu.

GELBIČ I.: *Působení juvenoidů na vývoj a plodnost Laspeyresia pomonella a Spodoptera littoralis*

Školitel: RNDr. V. Landa, DrSc., člen koresp. ČSAV

Topikální aplikací acetonových roztoků juvenoidů byly provedeny výběrové zkoušky účinnosti na vajíčka a larvy obaleče jablečného a polyfágního subtropického škůdce *Spodoptera littoralis* (Noctuidae). Nejúčinnější juvenoidy byly studovány z hlediska účinků na reprodukci. Jako nejperspektivnější ze 42 zkoušených látek se do dalších prakticky orientovaných polních testů doporučují pro první druh etyl 9-cyklohexyl-3,7-dimetyl-2,4-nonadienoát a pro druhý druh isopropyl 3,7,11-trimetyl-11-metoxi-2,4-dodekadienoát. Diskutuje se vztah chemické struktury a biologické účinnosti zkoušených látek.

AMOR NICHOLAS EVANS (Instituto de Zoologia, Academia de Ciencias de Cuba): *The Nitidulidae of Cuba (Coleoptera)*

Školitelé: RNDr. K. Novák, CSc., a prom. biol. J. Jelínek, CSc.

Podle staršího sbírkového materiálu i novějších sběrů zjištěno na Kubě 32 druhů z podčeledi *Carpophilinae* a *Nitidulinae*, z toho 17 druhů nových pro faunu této oblasti. *Conotelus yayasi* Jelínek et Nicholas je popsán jako nový druh. Jsou připojeny klíče všech rodů i druhů známých z Kuby a zoogeografická analýza.

ONDRÁČEK J.: *Účinky elektromagnetického pole — oblasti radiovln — na hmyz*

Školitel: RNDr. V. Landa, DrSc., člen koresp. ČSAV

Studoval se vliv elektromagnetického pole o frekvenci 2375 ± 50 MHz na skladištní škůdce *Tenebrio molitor*, *Tribolium castaneum*, *Caryedon gonagra*, *Calandra granaria*, *Trogoderma granaria* (vše *Coleoptera*) a na několik dalších druhů hmyzu: *Pachnoda peregrina* (Col.), *Musca domestica*, *Sarcophaga crassipalpis* (Diptera), *Pyr-rhocoris apterus*, *Aelia acuminata* (Heteroptera), *Carausius morosus* (Phasmodea), *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera). Při vyšších výkonových hustotách pole dochází k poškození některých tkání, ev. k hynutí hmyzu vlivem přehřátí. Letální efekt závisí na hmotnosti hmyzu, teplotě, vlhkosti a tepelné vodivosti prostředí atd. Diskutuje se předpokládaná specifická účinku na některé struktury a tkáně a možnost praktické aplikace mikrovln pro hubení škůdců ve skladech.

PERZISTENCE VIRU MOZAIKY VODNICE V *SISYMBRIUM LOESELII* JUSSL. V PŘÍRODNÍCH PODMÍNKÁCH

Z. Polák, J. Chlumská

POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Perzistence viru mozaiky vodnice v *Sisymbrium loeselii* Jussl. v přírodních podmínkách*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 17-21.

Byly studovány některé faktory perzistence TuMV v přírodních populacích hulevníku Loeselova, *Sisymbrium loeselii* Jussl. Bylo zjištěno, že všechny vyšetřované orgány infikovaných rostlin *S. loeselii* včetně semen jsou nakaženy virem. Z infikovaných semen však vyrůstají zdravé rostliny (k přenosu viru semenem nedochází). Byl podán důkaz o tom, že významným ekologickým faktorem šíření TuMV je mechanický kontaminativní přenos dotykem a otěrem listů zdravých a nemocných rostlin. Bylo zjištěno, že hulevník se vyskytuje ve dvou variantách: světle zelené, vnímavé k TuMV, a poměrně vzácněji se vyskytují tmavě zelené, rezistentní. Fenologickou analýzou porostů hulevníku v podzimním, zimním a časně jarním období bylo zjištěno, že pro perzistenci TuMV v porostech hulevníku v zimním období mají význam tzv. starší semenáče, které jsou v místech výskytu TuMV na matečních rostlinách vždy nakaženy. Je diskutován možný význam nálezu hálek vyvolaných larvami krytonose zeleného, *Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsch., na kořenech hulevníku z hlediska přenosu viru kousacím ústrojím hmyzu.

hulevník *Sisymbrium loeselii* Jussl.; virus mozaiky vodnice; perzistence v zimním období

Podrobná šetření o rozšíření viru mozaiky vodnice (turnip mosaic virus — TuMV) v populacích hulevníku Loeselova, *Sisymbrium loeselii* Jussl., a jeho příznacích na této rostlině, provedená v r. 1977 na území Čech, ukázala, že je hulevník ve větším či menším podílu jedinců infikován TuMV prakticky všude, kde se vyskytuje, tj. na rudérálních stanovištích v xerothermní oblasti (Polák a Chlumská, 1978). Takový výskyt TuMV v porostech hulevníku vyvolává odůvodněný předpoklad, že tento druh je z hlediska perzistence TuMV v přírodních podmínkách zvláště významný a vedl nás ke studiu některých potenciálních faktorů perzistence tohoto viru v populacích hulevníku. Náš zájem byl soustředěn na zimní období, kdy se *S. loeselii* stává možným rezervoárem TuMV pro další vegetační období.

MATERIÁL A METODY

Při studiu lokalizace TuMV v jednotlivých orgánech hulevníku jsme provedli též pokusy ke zjištění možnosti přenosu TuMV semeny hulevníku. Semena jsme odebírali z čerstvě otevřených šesti. Pokud to povaha pokusů vyžadovala, čerstvě sklizená semena jsme povrchově sterilizovali 30% roztokem peroxidu vodíku po dobu asi 2 min. a opláchli tekoucí vodou.

Ke studiu vnímavosti hulevníku k mechanické inokulaci TuMV jsme použili čtyři izoláty, z nichž tři pocházely z hulevníku z Litoměřic, Kolína a Pardubic a jeden z křenu z Děčína. Izoláty jsme udržovali na petuniích; jejich infekční homogenáty jsme použili pro inokulace hulevníku, prováděné klasickým způsobem za použití karborunda na 40 semenáčích ve stadiu osmi pravých listů tak, že byly pokud možno inokulovány všechny listy.

Pokusy o zjištění intenzity kontaminativního přenosu TuMV současným dotykem a otěrem listů zdravých a nemocných rostlin hulevníku jsme dělali střídavým seskupením deseti zdravých a deseti nemocných rostlin pěstovaných v květináčích a vystavením těchto rostlin proudění vzduchu z ventilátoru o rychlosti $1,6 \text{ m s}^{-1}$ po dobu 16 hod. Rychlost proudění vzduchu jsme měřili miskovým součtovým anemometrem zn. Rosenmüller. Před pokusem jsme rostliny slabě poprášili karborundovým práškem (jako simulace zaprášení rostlin v přírodních podmínkách).

Fenologickou analýzu populací hulevníku s ohledem na jejich infekčnost jsme dělali na vybraných lokalitách v Litoměřicích, Mělníku, Praze - Vysočanech a Praze - Záběhlicích. V rostlinách odebíraných v podzimním, zimním a časně jarním období, jsme zjišťovali přítomnost TuMV, kterou jsme dokazovali mechanickou inokulací listů souborů deseti rostlin *Nicotiana tabacum* L. cv. *Samsun*, resp. cv. *Xanthi nc.* (lokální nekrotické léze), případně petunii (systémová infekce), a to minimálně vodou ředěnými homogenáty listů a kořenů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jako součást studia způsobu přenosu TuMV v přírodních podmínkách jsme na přítomnost viru analyzovali některé orgány v přírodě infikovaných rostlin hulevníku (listy, osy, kořeny) a z reprodukčních orgánů šešule a semena. Zjistili jsme, že všechny vyšetřované orgány ochuravělých jedinců jsou nakaženy.

Šešule jsme s pozitivním výsledkem testovali jednak v době mléčné zralosti semen, kdy byly ještě zelené a uzavřené, jednak v době, kdy již částečně zasychaly a otevíraly se.

Také homogenáty analyzovaných souborů povrchově sterilizovaných semen infikovaných rostlin různé provenience byly jednoznačně infekční.

V dalších pokusech jsme několik tisíc čerstvě odebraných semen z přírodně infikovaných rostlin bez povrchové sterilizace vyseli do sterilizované zeminy. Do téže zeminy jsme také zasadili velké množství celých šešulí ještě neotevřených i již otevřených. Ve všech případech došlo ve skleníkových podmínkách k rychlému klíčení semen a vyrostlé semenáčky byly zcela zdravé. Rostliny, které vykazovaly podezřelé příznaky — např. morfologické změny na listech v podobě deformací nebo dekolorace — jsme zvláště testovali na přítomnost TuMV, avšak vždycky s negativním výsledkem.

Z těchto pokusů je možné vyvodit, že TuMV je v semenech nakaženého hulevníku přítomen, ale není zřejmě v jeho embryu a tudíž nedochází k přenosu viru semenem (zcela ve shodě s dosavadními znalostmi o tom, že u virů ze skupiny Y-viru bramboru k přenosu semenem nedochází). Pro nepatrnost rozměrů semen hulevníku se nám však nepodařilo určit lokalizaci viru v jeho částech.

Přenos viru se však neuskutečňuje ani kontaminativně při prorůstání klíčku osetím povrchově nesterilizovaných semen nebo při prorůstání infekčními šešulemi. Ve prospěch negativních výsledků pokusů o přenos tohoto typu svědčí i poměrně krátká inaktivační doba TuMV *in vitro* — 48 až 72 hod. [Brčák a Procházková, 1976].

V dalších pokusech jsme se soustředili na studium mechanického přenosu TuMV. Vzhledem k tomu, že hulevník vytváří v přírodě většinou souvislé porosty (a to i v zimě), mohl by vítr sehrát významnou roli ekologického faktoru šíření TuMV na takové lokalitě. Dělalí jsme jednak klasické pokusy s přímou mechanickou inokulací hulevníku, jednak modelový pokus kontaminativního přenosu TuMV vzájemným otěrem listů nemocných a zdravých rostlin, vyvolaným prouděním vzduchu.

Pro první část těchto pokusů jsme záměrně vybrali tři izoláty TuMV z hulevníku rozdílné geografické provenience, lišící se reakcí diferečních hostitelů. Inokulace těmito izoláty daly stoprocentně pozitivní výsledek. Též pokus kontaminativního přenosu TuMV prouděním vzduchu, který byl jednou opakován, ukázal vysoké procento přenosu (90 a 100 %) a naznačil, že tento typ přenosu je reálným faktorem při šíření TuMV v souvislých porostech hulevníku.

Pro posuzování vnímavosti hulevníku k infekci TuMV je dále významné zjištění dvou habituálních variant těchto rostlin. Světleji zelení jedinci, jichž je převážná většina, jsou k infekci TuMV vnímaví, zatímco tmavěji zelené jedince nelze zpravidla mechanicky infikovat TuMV. Tato experimentálně ověřená skutečnost odpovídá i našim pozorováním v přírodních podmínkách. Podstatu tohoto jevu jsme však dosud blíže nestudovali.

Sledováním porostů *S. loeselii* na různých lokalitách v Čechách během srpna a podzimních měsíců (v říjnu a listopadu) bylo zjištěno, že populace hulevníku jsou vývojově značně nehomogenní. Je to způsobeno tím, že každá rostlina produkuje postupně značné množství semen a tato semena jsou schopna ihned po zrání bez období klidu klíčit. Experimentálně byla zjištěna doba nutná ke klíčení zralých semen tři až pět dnů. Tím, že jednotlivé šesule se vyvíjejí a uzrávají postupně, dochází k současnému výskytu starších a mladších semenáčků často spolu s ještě kvetoucí mateční rostlinou na téže lokalitě. Tyto dva druhy semenáčků se pak běžně vyskytovaly i později během zimního období — v lednu, únoru a březnu.

Zjistili jsme, že i během období vegetačního klidu je možné přítomnost TuMV snadno identifikovat podle příznaků na listech. Odkvetlé nakažené rostliny jsou už suché, jen občas odspodu obrážejí. Tento obrost je zpravidla infekční. Mladé semenáčky, mající 2—3 listy a tvořící hustý porost, jsme vždy testovali s negativním výsledkem. Pro nové vegetační období se stávají nositeli nákazy tedy zřejmě semenáčky, které mají podobu k zemi přisedlých růžic s dobře vyvinutým kořenovým systémem. Na lokalitách, kde se během vegetační sezóny vyskytovaly nakažené rostliny, jsme v zimním období v hojném počtu zjistili nakažené právě tyto starší semenáče (infektivita byla dokázána jak v listové, tak v kořenové části bez vzájemného signifikantního rozdílu v počtu lokálních nekrotických lézí).

Ve sledovaném období od začátku října 1977 do konce března 1978 jsme v analyzovaných porostech nenalezli žádné druhy mšic — potenciálních vektorů TuMV.

Koncem února a během března jsme na čtyřech vyšetřovaných lokalitách v Praze, Štětí, Lovosicích a Berouně zjistili na kořenovém systému výše popsaných starších semenáčů hnízdový výskyt hálek, vyvolaných larvami krytonosce zelného, *Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsch., a to

jak na virem nakažených, tak zdravých jedincích. Podle stupně vývoje larev (I.—III. instar) a velikosti hálek jimi způsobených lze usuzovat, že vajíčka byla kladena zřejmě ještě v relativně teplém období začátkem zimy. Tento náález by mohl mít význam pro šíření TuMV v populacích hulevníku už proto, že jde o brouka s kousacím ústním ústrojím, pro kterého je hulevník jednou z živných rostlin (Ross, Hedické, 1927). Martini (1958) ve své práci uvádí přenos některých virů vodnice kousacím ústrojím hmyzu. Brčák (1955) popsal přítomnost viru mozaiky tabáku v trusu nosatce *Otiorrhynchus ligustici* (L.) a kontaminativní přenos tohoto viru trusem dalších hmyzích druhů s kousacím ústním ústrojím. Také způsob kladení vajíček krytonosem zelným a jeho frekvence nemusí být pro šíření TuMV v přírodních populacích hulevníku bezvýznamná.

Poděkování:

Autoři děkují RNDr. V. Kazdovi, CSc., za určení hálek s larvami *C. pleurostigma* Marsch.

Literatura

- BRČÁK, J.: K poznání kontaminativního přenosu mozaiky tabáku hmyzem s kousacím ústním ústrojím. Acta Soc. Entomol. Bohemiae, 52, 1955, s. 107-112.
- BRČÁK, J. — PROCHÁZKOVÁ, Z.: Differences between strains of the cabbage black ring virus from horse-radish and garlic mustard. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 12, 1976, č. 4, s. 243-253.
- MARTINI, Ch.: The transmission of turnip viruses by biting insects and aphids. Proc. 3rd Conf. Potato Virus Diseases Lisse, Wageningen 1958, s. 106-113.
- POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J.: Rozšíření viru mozaiky vodnice v hulevníku *Sisymbrium loeselii* Jusl. na území Čech. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 3, s. 179-182.
- ROSS, H. — HEDICKE, H.: Die Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas. Jena Verlag 1927, 348 s.

Došlo dne 23. 2. 1978

ПОЛАК, З. — ХЛУМСКА, Г. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага): Персистенция вируса мозаики турнепса в *Sisymbrium loeselii* Jusl. в природных условиях. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 17-21.

Были изучены некоторые факторы персистенции вируса мозаики турнепса в природных популяциях *Sisymbrium loeselii* Jusl. Было установлено, что все находящиеся под следствием органы инфекционных растений *S. loeselii*, включительно семян, являются инфекционными. Но из инфекционных семян вырастают здоровые растения (к передаче вируса семенами не приходит). Было приведено доказательство о том, что значительным экологическим фактором распространения вируса мозаики турнепса является механическая передача соприкосновением листьев здоровых и больных растений. Было установлено, что *S. loeselii* появляется в двух вариантах светло-зеленом, восприимчивом к вирусу мозаики турнепса, и сравнительно более редко появляемом темно-зеленом, резистентном. Фенологическим анализом посевов *S. loeselii* осенью, зимой и ранней весной было установлено, что для персистенции вируса мозаики турнепса в посевах *S. loeselii* в зимнее время имеют значение т.н. более старые сеянцы, которые в местах появления вируса мозаики турнепса на маточных растениях бывают всегда инфекционными. Обсуждалось возможное значение обнаружения галлов, вызванных личинками *Ceutorrhynchus pleurostigma* на корнях *S. loeselii*, с точки зрения передачи вируса при помощи челюстей насекомых.

Sisymbrium loeselii; вирус мозаики турнепса; персистенция в зимнее время

POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Persistence of Turnip Mosaic Virus in *Sisymbrium loeselii* Jusl. under Natural Conditions*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 17-21.

Some factors of TuMV persistence in natural populations of *Sisymbrium loeselii* Jusl. were studied. It was found that all organs of infected individuals including seeds were infectious. Despite of this fact the seed transmission of the virus did not occur. It was proved that contact of leaves of diseased and healthy plants caused by air flow was an important ecological factor for virus spread within *S. loeselii* populations. It was shown further that two variants of *S. loeselii* with different susceptibility to manual inoculation of the virus occurred: light green individuals — susceptible and dark green rarely occurring — resistant. It was further stated that so called older seedlings of *S. loeselii* were the natural sources of TuMV in winter season. They used to be infectious in all localities where mother plants were infected. Possible significance of galls induced by larvae of *Ceutorrhynchus pleurostigma* found at four different places in Bohemia in *S. loeselii* roots is discussed from the point of view of virus transmission by biting insects.

Sisymbrium loeselii; turnip mosaic virus; persistence in winter season

POLÁK, Z. — CHLUMSKÁ, J. (Institut für Experimentalbotanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Persistenz des Mosaikvirus der Wasserrübe in *Sisymbrium loeselii* Jusl. unter natürlichen Bedingungen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 17-21.

Es wurden einige Faktoren der Persistenz von TuMV in natürlichen Populationen der Lceselovschen Rauke, *Sisymbrium loeselii* Jusl. untersucht. Es konnte festgestellt werden, daß alle untersuchten Organe der infizierten Pflanzen *S. loeselii* einschließlich der Samen mit dem Virus angesteckt sind. Von den infizierten Samen wachsen jedoch gesunde Pflanzen (Virusübertragung durch den Samen tritt nicht ein). Es wurde ein Beweis dafür gegeben, daß ein bedeutender ökologischer Faktor der TuMV-Verbreitung die mechanische kontaminative Übertragung durch Berührung und Abreibung der Blätter gesunder und kranker Pflanzen ist. Es konnte festgestellt werden, daß die Rauke in zwei Varianten erscheint: hellgrün, zu TuMV empfindlich und die verhältnismäßig seltener vorkommende dunkelgrüne und resistente Variante. Durch phänologische Analyse der Raukenbestände in der Herbst- Winter- und Anfangfrühjahrsperiode wurde festgestellt, daß für die TuMV-Persistenz in Raukenbeständen die sog. älteren Sämlinge von Bedeutung sind, die in Stellen des TuMV-Vorkommens an Mutterpflanzen stets angesteckt sind. Es wird die mögliche Bedeutung der Feststellung von durch Larven des Kohlgallenrüßlers, *Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsch verursachten Zesidien an den Raukenwurzeln von der Hinsicht der Virusübertragung durch die Beißorgane der Insekten diskutiert.

Rauke *Sisymbrium loeselii* Jusl.; Virus des Wasserrübenmosaiks; Persistenz in der Winterperiode

Adresa autorů:

RNDr. Zdenko Polák, CSc., RNDr. Jiřina Chlumská, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

NEPŠKODLIVĚJŠÍ PLEVELE SVĚTA — ROZŠÍŘENÍ A BIOLOGIE

Holm, LeRoy G. — Plucknett, Donald L. — Pancho, Juan V. — Herberger, James P.: *The world's worst weeds — distribution and biology. The East-West Center; The University Press of Hawaii, Honolulu, 1977, 609 str., 220 obr.*

Rozsáhlá anglicky psaná publikace z ústavu „Východ-Západ“ v Honolulu dělá čest svému názvu a skutečně je světovým dílem o nejvýznamnějších plevelích. Autoři na sebe prozrazují již ve věnování knihy svým matkám, ženám a dětem jak jsou pleveli „okouzleni“. Kniha vyniká velmi pěknou grafickou úpravou a originálními perovkami rostlin plevelů, včetně klíčících rostlin, semen, plodů a mnohými detaily charakteristických částí rostliny.

V první části knihy nazvané „Plevelé“ je nejprve popsáno a seřazeno podle významnosti 18 druhů plevelů, rozšířených ve všech kontinentech, které autoři považují za hospodářsky nejvýznamnější z 8000 plevelných druhů světa. Jde o tyto druhy:

1. *Cyperus rotundus* L., 2. *Cynodon dactylon* (L.) Pers., 3. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., 4. *Echinochloa colonum* (L.) Link, 5. *Eleusine indica* (L.) Gaertn., 6. *Sorghum halepense* (L.) Pers., 7. *Imperata cylindrica* (L.) Beauv., 8. *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, 9. *Portulaca oleracea* L., 10. *Chenopodium album* L., 11. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., 12. *Convolvulus arvensis* L., 13. *Avena fatua* L. a ostatní druhy „plevelných ovsů“, 14. *Amaranthus hybridus* L., 15. *Amaranthus spinosus* L., 16. *Cyperus esculentus* L., 17. *Paspalum conjugatum* Berg., 18. *Rottboellia exaltata* L. f.

Dále je zbývajících 58 popisovaných druhů seřazeno abecedně podle latinských názvů. U každého druhu je velmi detailní popis rostliny, biologie, rozšíření v jednotlivých zemích s odkazem na literární prameny a nejběžnější názvy druhu v jazycích země, ve které se vyskytuje. U všech 76 popisovaných druhů je rozšíření znázorněno na schematické mapce světa s uvedením četnosti výskytu, u nejvýznamnějších druhů i rozšíření v plodinách a hospodářský význam.

Ve druhé části nazvané „Plodiny“ je uvedeno 16 nejvýznamnějších plodin a plevelé, které se v nich vyskytují. Rozšíření pěstování každé plodiny je znázorněno na mapě, kde je zakreslen i stupeň zaplevelení.

Velmi cenným doplňkem knihy jsou rejstříky, uvedené na více než 50 hustě psaných stranách. Tak kupř. jsou zde shromážděny literární prameny ze 78 zemí a samotná bibliografie je na 25 stranách.

Publikace má mimořádný význam teoretický i praktický především v tom, že podává důkaz o rozšíření plevelných druhů ve světě a ukazuje cesty jak zabránit škodám, které způsobují. Je poučná i pro pracovníky ochrany rostlin u nás jednak po stránce metodické a také proto, že ukazuje na širokou stanovištní amplitudu některých plevelných druhů a na event. možnost rozšíření i u nás.

Doc. ing. Václav K o h o u t, CSc.

GENETICKÁ A MOLEKULÁRNÍ BÁZE PATOGENEZY ROSTLIN

Vanderplank, J. E.: *Genetic and Molecular Basis of Plant Pathogenesis. Berlin-Heidelberg-New York, Springer Verlag, 1978, 200 str., 36 tab., 4 obr. Cena 48 DM.*

Autor této publikace soustředil v deseti kapitolách nejnovější poznatky o genetické a molekulární podstatě chorob rostlin. Kolísání odolnosti hostitele k chorobám a kolísání patogenity parazita významně ovlivňují projevy mutací a možnosti šlechtění proti chorobám. V rámci fenotypu největší zásobárnou mutačních změn a ovládající silou mutací jsou proteiny. Interakce parazit-hostitel jsou hlavně sledovány směrem termodynamiky polymerizace proteinů hostitele i parazita a autor zde pracoval molekulární hypotézu rezistence k chorobám. Kapitoly sledující populační genetiku patogenů jsou založeny na analýzách podrobných přehledů o výskytu chorob rostlin.

Doc. dr. B. A. K v í č a l a, CSc.

J. Brčák

BRČÁK, J. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Škodlivost raných směsných virových infekcí rajčete*. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 15, 1979 (1): : 23-31.

V polním pokusu byla posuzována škodlivost směsných virových infekcí rajčete odrůdy 'Průhonické' podle růstu rostlin, počtu a hmotnosti plodů na rostlině, hmotnosti nadzemní části rostliny bez plodů a podle odumírání rostlin. Nebyly zaznamenány rozdíly v době kvetení a nasazování plodů. Katastrofální škody způsobila infekce žlutým kmenem TMV, jehož desikační efekt se nejsilněji projevil na květních pupenech. Vážné škody působil PVX, méně významné byly infekce CMV a bezvýznamné byly infekce PVY. Ve směsných infekcích se škody většinou stupňovaly, zejména za účasti TMV nebo PVX. Vážné byly též nákazy PVX + PVY a někdy i CMV + PVY. Ve směsných infekcích s PVX se CMV často jevil jako zmírňující faktor.

rajče; virus mozaiky tabáku; X a Y virus bramboru; virus mozaiky okurky

Z mnoha virů popsaných z rajčete zaujaly pozornost hlavně ty, které se v rajčatech nejčastěji vyskytují v polních nebo skleníkových podmínkách a jsou nejškodlivější: virus mozaiky tabáku (TMV), virus mozaiky bramboru (PVX), virus mozaiky okurky (CMV) a směsné infekce TMV + + PVX, označované jako nekrotická čárkovitost rajčete (tomato double streak). Linnašalmi a Murtomaa (1966) zjistili u rajčat jako nejhojnější TMV, méně často nekrotickou čárkovitost a vzácně CMV aj. Grancini a Cesaroni (1950), Severin (1950) a van Koot a Camfferman (1952) studovali směsné infekce rajčete TMV+CMV. Méně zpráv je o výskytu PVY na rajčatech (Conover a Fulton, 1953; Limasset, 1955).

Na škody způsobované na rajčatech virovými infekcemi mají vliv různé odrůdy rajčete, kmeny virů, doba infekce, různé půdní a klimatické poměry ap. Heuberger a Moyer (1931) poprvé zjistili, že infekce starších rostlin způsobují menší ztráty výnosu než rané nákazy (srovn. též Alexander, 1950, 1952; Bovey et al., 1957; Uschdraweit, 1952; Weber, 1960 aj.). Škodlivost různých kmenů TMV na rajčatech studoval Rast (1967): zelený kmen TMV nepůsobil významné snížení výnosu, zatímco jiné kmeny (zejména žlutý) značně redukovaly počet a hmotnost plodů (Alexander, 1952). Při raných infekcích působí škodlivě i oslabené kmeny TMV, určené k umělé infekci rajčat, která jsou pak chráněna proti agresivním kmenům TMV (Paludan, 1973).

Pokusně byly prověřovány též některé směsné infekce rajčat. Např. Uschdraweit (1952) a Philip et al. (1967) studovali škodlivý vliv TMV + PVX, Weil (1967) se zabýval škodlivostí TMV, CMV a TMV + PVX.

Protože dosud nebyl problém škodlivosti virových infekcí rajčete důkladně studován z hlediska různě kombinovaných směsných infekcí, pokusil jsem se některé z nich experimentálně prověřit.

MATERIÁL A METODY

Pokus proběhl v r. 1960 v Praze 6, Na Karlovce 1. Semena rajčete odrůdy 'Průhonické' jsme vyseli do půdy ve skleníku 12. IV., 4. V. jsme rostliny přesadili do kořenáčů a 18. V. (ve stadiu 3–5 listů) jsme je mechanicky infikovali s použitím práškového abraziva SiC 600 mesh. Pro dosažení směsných infekcí jsme každý virus inokulovali do jiného listu.

K infekci rajčat jsme použili jednotlivě a ve všech kombinacích tyto viry: virus mozaiky tabáku (TMV), žlutý kmen A1 (Blattný, 1955), který nepatří ke skupině kmenů mozaiky rajčete a (podle vlastních pokusů) vyvolává na tabáku odrůdy 'White Burley' difuzní lokální chlorózy a silnou systémovou chlorózu a mozaiku; dále virus mozaiky bramboru (PVX) (Brčák, 1962), virus čárkovitosti bramboru (PVY), izolovaný z bramboru (Brčák, 1962) a virus mozaiky okurky (CMV), kmen Ke izolovaný ze skleníkových okurek.

Po projevení příznaků jsme rostliny 30. V. vysadili na pole. Slabé nebo příliš silné rostliny a rostliny s nejistými příznaky jsme k výsadbě nepoužili. Pro každou sérii jsme vybrali 49 rostlin, vysazených na záhon 4×4 m. Výsadbu jsme tedy uspořádali do 16 záhonů, které jsme vzájemně oddělili a ohraničili po obvodu řadami aster vysazených v odstupu 50 cm. Tím měly být současně kontrolovány spontánní infekce žloutenkovými patogeny (MLO). (Ze 784 aster projevíly do 24. VII. čtyři a do 12. IX. celkem 14 rostlin astry žloutenkové příznaky. Proto jsme předpokládali, že přirozené infekce MLO podstatně pokus s rajčaty neovlivnily.) Půda na poli byla jílovitá a nehněžená.

Výšku rostlin jsme měřili 34. den po infekci (21. VI.). Počet a celkovou hmotnost plodů na jedné rostlině a hmotnost nadzemní části rostliny bez plodů jsme zjišťovali ve dvou sklizních 16.–19. VIII. a 6.–9. IX. (tab. I). Do hodnocení jsme nezahrnuli uhynulé rostliny. Statistické zhodnocení *t*-testem jsme dělali na kalkulátoru Hewlett-Packard HP 67 (tab. II a III).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rozdíly rostlin v příznacích a velikosti byly na jednotlivých záhonech patrné už 19. den po infekci (6. IV.) a stále se zvětšovaly. 34. den po infekci byly příznaky rajčat nakažených PVX a jeho kombinacemi charakterizovány síťovitou nekrózou středních a spodních listů a jejich kroucením dolů. Méně a slaběji se však síťovité nekrózy objevovaly též

Popis k tabulce I.:

I. Vliv virů PVY, CMV, PVX a TMV (symboly Y, C, X, T) a jejich směsných infekcí na rajče, hodnocený podle výšky rostlin v cm (A), počtu plodů na rostlině (C₁, C₂), hmotnosti plodů na rostlině v g (D₁, D₂), hmotnosti nadzemní části rostliny (v g) zbavené plodů (E₁, E₂), procent rostlin bez plodů (H₁, H₂) a procent odumřelých rostlin (B, B₁, B₂); n, n₁, n₂ značí počet srovnávaných rostlin záhonu, křížek (+) znamená, že 1. sklizeň proběhla až 23. VIII. Kontrolní, neinokulované rostliny jsou označeny 0 (K). Ve výsledcích uvedených ve sloupcích A, C₁, C₂, D₁, D₂, E₁, E₂ znamená horní číslo průměr ($\bar{x}$), spodní číslo střední chybu průměru ($s_{\bar{x}}$) – The effect of viruses and mixed virus infections on tomato plants. 0 (K) = control plants which were not inoculated artificially, Y = PVY, C = CMV, X = PVX, T = TMV. Columns: n, n₁, n₂ = number of plants (+ = harvested August 23), A = height of plants (cm), B, B₁, B₂ = per cent of plants which died out, C₁, C₂ = number of fruits per plant, D₁, D₂ = fresh weight of fruits per plant (g), E₁, E₂ = fresh weight of plants without fruits and roots (g), H₁, H₂ = per cent of plants producing no fruits. In columns A, C₁, C₂, D₁, D₂, E₁, E₂ the upper numbers indicate $\bar{x}$, the lower numbers indicate $s_{\bar{x}}$

I.

Viry	34. den po infekci (21. VI.)			1. sklizeň (16. — 19. VIII.)						2. sklizeň (6. — 9. IX.)					
	n	A	B	n ₁	C ₁	D ₁	E ₁	H ₁	B ₁	n ₂	C ₂	D ₂	E ₂	H ₂	B ₂
O(K)	46	23,1 0,49	0	20	47,5 3,37	665,8 65,24	881,0 57,99	0	0	28	62,6 3,48	1627,0 87,85	749,6 51,96	0	0
Y	49	23,2 0,46	0	21	45,3 2,71	694,3 56,26	931,4 57,77	0	0	28	64,3 5,14	1623,2 123,71	979,1 68,33	0	0
C	48	24,3 0,53	2,0	20	42,4 4,81	564,5 72,18	636,5 61,12	0	4,8	28	62,4 5,73	1506,6 143,79	702,3 60,98	0	0
X	49	23,0 0,40	0	21	31,3 2,81	567,8 65,51	538,9 43,18	0	0	28	42,6 3,14	1153,9 103,96	495,9 42,53	0	0
CX	49	22,1 0,48	0	21	38,0 3,31	616,5 71,30	591,6 47,29	4,8	0	28	46,9 4,07	1164,5 107,86	483,4 52,44	0	0
CY	49	25,5 0,47	0	21	28,3 2,30	384,1 39,23	543,7 40,91	0	0	28	42,1 3,79	1042,4 88,79	554,6 64,08	0	0
XY	48	21,6 0,41	0	19 ⁺	36,1 1,91	706,2 55,56	561,5 33,23	0	9,5	28	28,5 4,32	672,2 91,72	390,3 37,59	7,1	0
CXY	49	22,3 0,45	0	21 ⁺	41,6 2,45	865,3 66,99	689,2 40,00	0	0	28	36,2 2,83	988,6 86,80	475,4 35,83	0	0
T	47	15,4 0,46	4,1	20	2,5 0,63	30,0 9,77	78,4 11,07	35,0	4,8	28	3,4 0,71	49,2 11,35	69,0 9,56	28,6	0
TY	45	14,7 0,41	8,2	20	1,4 0,36	11,0 3,48	55,8 5,81	45,0	4,8	24	1,9 0,38	15,21 3,51	54,3 7,22	29,2	14,3
TC	43	14,4 0,39	12,2	20	0,7 0,29	6,8 3,30	44,1 6,76	70,0	4,8	25	3,1 0,69	37,7 10,59	116,2 16,26	20,0	10,7
TX	48	13,2 0,51	2,0	20 ⁺	0,2 0,20	1,6 1,55	12,1 2,10	95,0	4,8	21	0,2 0,14	1,2 0,88	13,2 2,62	85,7	25,0
TCY	48	13,0 0,55	2,0	20	0,5 0,22	3,4 1,84	32,9 3,73	70,0	4,8	23	1,1 0,41	8,6 3,29	55,0 10,18	60,9	17,9
TXY	42	12,1 0,49	14,3	18 ⁺	0	0	11,4 1,76	100	14,3	8	0	0	7,0 1,22	100	71,4
TCX	46	11,3 0,38	6,1	18	0,2 0,13	0,6 0,37	5,9 0,81	83,3	14,3	16	0	0	8,6 3,13	100	42,9
TCXY	45	11,1 0,53	8,2	13	0,1 0,07	1,4 1,38	7,9 1,84	92,3	38,1	7	0,3 0,29	4,8 4,86	5,6 1,13	85,7	75,0

II. Statistické zhodnocení výsledků shrnutých v tab. I., získaných z měření výšky rostlin v cm (A) 21. VI. a z 1. sklizně 16.–19. (resp. +23.) VIII., kdy byl hodnocen počet plodů (C₁), hmotnost plodů na rostlině v g (D₁) a hmotnost rostlin zbavených plodů a kořenů v g (E₁). Je vyjádřena pravděpodobnost P (podle hodnot t). Levá část tab. II platí pro infekce bez TMV, pravá část pro infekce s TMV – Results of the statistical assessment concerning the height (cm) of plants (A) measured June 21, and the first harvest from 16 to 19 (and/or +23) August: C₁ = number of fruits, D₁ = weight of fruits per plant (g), E₁ = fresh weight of plants without fruits and roots (g). The probability P on the left part concerns infections with PVY, CMV, and PVX, on the right part the same viruses with the attendance of TMV

			TY	TC	TX	TCY	TXY	TCX	TCXY		
Y	A	> 0,90	> 0,20	±0,10	±0,001	±0,001	<0,01	<10 ⁻⁹	±10 ⁻⁹	A C ₁ D ₁ E ₁	T
	C ₁	> 0,50	> 0,10	±0,01	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01		
	D ₁	> 0,70	> 0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	±0,02		
	E ₁	±0,50	> 0,05	±0,01	±10 ⁻⁸	±10 ⁻⁴	<10 ⁻⁷	<10 ⁻⁹	<10 ⁻⁶		
C	A	±0,10	±0,10	> 0,50	±0,02	±0,02	±0,02	<10 ⁻⁸	±10 ⁻⁷	A C ₁ D ₁ E ₁	TY
	C ₁	> 0,30	> 0,50	> 0,10	<0,01	<0,05	<0,001	<0,01	<0,01		
	D ₁	±0,30	> 0,10	> 0,30	<0,02	> 0,05	<0,01	<0,01	<0,05		
	E ₁	<0,01	±0,001	> 0,10	<10 ⁻⁹	±0,001	<10 ⁻⁹	<10 ⁻⁹	<10 ⁻⁹		
X	A	> 0,80	±0,70	±0,05	> 0,05	±0,05	±0,05	<10 ⁻⁷	±10 ⁻⁶	A C ₁ D ₁ E ₁	TC
	C ₁	<0,001	<0,001	±0,05	> 0,10	> 0,50	±0,02	> 0,10	±0,10		
	D ₁	±0,30	> 0,10	> 0,90	> 0,10	> 0,30	> 0,05	> 0,05	±0,20		
	E ₁	<10 ⁻⁵	<10 ⁻⁷	±0,20	<10 ⁻⁵	> 0,10	±10 ⁻⁵	<10 ⁻⁶	<10 ⁻⁴		
CX	A	> 0,10	±0,10	<0,01	> 0,10	±0,80	> 0,50	<0,01	<0,01	A C ₁ D ₁ E ₁	TX
	C ₁	±0,05	±0,10	> 0,50	> 0,10	±0,30	> 0,30	> 0,90	> 0,50		
	D ₁	> 0,50	> 0,30	> 0,50	> 0,50	> 0,30	> 0,30	> 0,50	> 0,90		
	E ₁	±10 ⁻⁴	<10 ⁻⁵	> 0,50	> 0,30	±10 ⁻⁶	±0,80	<0,01	> 0,10		
CY	A	<0,001	<0,001	±0,10	<10 ⁻⁴	<10 ⁻⁶	> 0,70	±0,02	±0,02	A C ₁ D ₁ E ₁	TCY
	C ₁	<10 ⁻⁵	<10 ⁻⁵	±0,01	> 0,30	<0,02	<0,05	±0,30	> 0,10		
	D ₁	<0,001	<10 ⁻⁵	<0,05	<0,02	<0,01	> 0,05	> 0,10	> 0,30		
	E ₁	<10 ⁻⁵	±10 ⁻⁷	±0,20	> 0,90	> 0,30	<10 ⁻⁶	<10 ⁻⁹	<10 ⁻⁶		
XY	A	<0,02	±0,01	<10 ⁻⁴	±0,02	±0,50	<10 ⁻⁹	±0,10	> 0,05	A C ₁ D ₁ E ₁	TXY
	C ₁	<0,01	±0,01	±0,20	> 0,10	> 0,50	±0,01	> 0,05	> 0,20		
	D ₁	> 0,50	±0,90	> 0,10	> 0,10	> 0,30	<10 ⁻⁵	±0,10	> 0,20		
	E ₁	<10 ⁻⁵	±10 ⁻⁷	±0,30	±0,70	> 0,50	±0,70	<0,01	±0,20		
CXY	A	> 0,20	±0,20	<0,01	±0,30	±0,70	±10 ⁻⁶	±0,20	±0,70	A C ₁ D ₁ E ₁	TCX
	C ₁	> 0,10	±0,30	±0,90	<0,01	> 0,30	<10 ⁻⁴	> 0,05	> 0,30		
	D ₁	<0,05	> 0,05	<0,01	<0,01	<0,02	<10 ⁻⁹	> 0,05	> 0,50		
	E ₁	<0,01	<0,001	±0,50	<0,02	> 0,10	<0,02	<0,02	±0,30		
			O(K)	Y	C	X	CX	CY	XY		

u variant s PVY a CMV. U variant s TMV převládala silná systémová mozaika, nektróza středních a spodních listů a zakrslost. Na vrcholových listech byly často patrné nektrózy zejména u rostlin nakažených též TMV+PVX. S výjimkou rostlin nakažených též TMV nebylo však možné u této velmi vnímavé odrůdy rajčete spolehlivě rozlišit příznaky. Toto pozorování je obecně ve shodě s výsledky Nováka et al. (1972). U infekce rajčat TMV jsou jako příznaky většinou uváděny mozaika nebo

III. Statistické zhodnocení výsledků z 2. sklizně 6.-9. IX.: C₂ = počet plodů na 1 rostlině, D₂ = hmotnost plodů na 1 rostlině v g, E₂ = hmotnost rostlin zbavených plodů a kořenů (g). Hodnoty P v levé části tab. III platí pro kontrolu a infekce PVY, CMV a PVX; v pravé části pro TMV a smíšené infekce těchto virů s TMV – Statistical results concerning the second harvest September 6 to 9. C₂ = number of fruits per plant, D₂ = fresh weight of fruits per plant (g), E₂ = fresh weight of plants without fruits and roots (g). The left part of Tab. III concerns the control and infections with PVY, CMV, and PVX, the right part the same viruses with the attendance of TMV. Numbers indicate the probability P

			TY	TC	TX	TCY	TXY	TCX	TCXY			
Y	C ₂ D ₂ E ₂	±0,80 >0,90 <0,01	±0,10 <0,01 >0,20	±0,80 ±0,50 <0,02	<0,001 <0,001 ±10 ⁻⁶	<0,02 <0,01 >0,30	<0,02 <0,05 <0,001	<0,001 <0,01 <10 ⁻⁵	<0,05 >0,05 <0,01	C ₂ D ₂ E ₂	T	
C	C ₂ D ₂ E ₂	>0,90 >0,30 >0,50	±0,80 ±0,50 <0,01	>0,10 ±0,05 ±0,001	<10 ⁻⁴ <0,001 <10 ⁻⁶	>0,10 >0,10 >0,90	<0,01 ±0,02 <0,001	<10 ⁻⁴ <0,001 ±10 ⁻⁵	<0,05 >0,10 ±0,001	C ₂ D ₂ E ₂	TY	
X	C ₂ D ₂ E ₂	<10 ⁻⁴ <0,001 <0,001	<0,001 <0,01 <10 ⁻⁸	<0,01 ±0,05 <0,01	<0,001 <0,01 ±10 ⁻⁸	±0,02 <0,02 <0,01	<0,02 ±0,05 <0,001	<0,001 <0,01 <10 ⁻⁶	<0,05 ±0,10 <0,001	C ₂ D ₂ E ₂	TC	
CX	C ₂ D ₂ E ₂	<0,01 ±0,001 <0,001	<0,01 <0,01 ±10 ⁻⁸	<0,05 >0,05 <0,01	>0,30 >0,90 >0,80	±0,05 ±0,05 <0,001	±0,30 >0,30 >0,10	>0,10 ±0,30 >0,30	±0,90 >0,20 ±0,10	C ₂ D ₂ E ₂	TX	
CY	C ₂ D ₂ E ₂	±10 ⁻⁴ <10 ⁻⁵ ±0,02	<0,001 <0,001 <10 ⁻⁵	<0,01 <0,01 ±0,10	>0,90 >0,30 >0,30	>0,30 ±0,40 >0,30	±0,10 >0,10 ±0,01	<0,05 <0,05 <0,001	>0,20 >0,50 <0,01	C ₂ D ₂ E ₂	TCY	
XY	C ₂ D ₂ E ₂	±10 ⁻⁹ <10 ⁻⁹ <10 ⁻⁷	±10 ⁻⁷ ±10 ⁻⁹ <10 ⁻⁹	<10 ⁻⁵ ±10 ⁻⁶ <10 ⁻⁴	<0,02 <0,001 >0,05	<0,01 <0,001 >0,10	±0,02 <0,01 <0,05	±1,0 ±1,0 >0,70	±0,30 ±0,30 >0,30	C ₂ D ₂ E ₂	TXY	
CXY	C ₂ D ₂ E ₂	<10 ⁻⁶ <10 ⁻⁶ <10 ⁻⁴	<10 ⁻⁵ <10 ⁻⁴ <10 ⁻⁹	<10 ⁻⁴ <0,01 <0,01	>0,10 ±0,20 ±0,70	±0,02 ±0,20 ±0,90	±0,20 ±0,70 ±0,30	>0,10 <0,02 ±0,10	>0,10 >0,10 ±0,50	C ₂ D ₂ E ₂	TCX	
			O(K)	Y	C	X	CX	CY	XY			

žilková nekróza (single streak). Žilková nekróza se může vyskytovat též u CMV, jehož příznaky jsou však častěji charakterizovány jako nitovitost (fern leaf). Příznaky TMV+PVX jsou běžně označovány jako nekrotická čárkovitost (double streak). PVY vyvolává na rajčeti obvykle jen nevýrazné příznaky, nebo rajče bývá jeho bezpříznakým hostitelem.

U variant s TMV byla charakteristická zakrslost, usýchání, velmi málo plodů a vysoká úmrtnost rostlin. Snížení obsahu vody ve všech orgánech rajčete v raných fázích infekce TMV prokázali už Ainsworth a Selman (1936). Značné potlačení růstu rostlin zde má zřejmou souvislost i s krátkou inkubační dobou použitého kmenu TMV.

V pokusech jsme nezaznamenali rozdíly v začátku doby kvetení ani nasazování plodů, což se obecně shoduje s výsledky Caldwell (1934); naproti tomu Philip et al. (1967) pozorovali u jedné ze studovaných odrůd rajčete, že TMV+PVX ovlivnil i dobu kvetení.

Výšku rostlin výrazně ovlivnil především samotný TMV. Směsné infekce TMV s CMV nebo s PVY výšku dále významně nesnížily. U dalších kombinací s TMV se jako důležitý faktor projevil též PVX a slaběji i CMV. PVX byl hlavním faktorem také u infekcí bez TMV. 34. den po infekci a později došlo u všech kombinací s TMV k odumírání rostlin.

SMĚSNÉ INFEKCE BEZ TMV

První sklizeň se u kombinací PVX+PVY a CMV+PVX+ PVY zpozdila o čtyři až sedm dní a příslušné údaje se proto nehodily k objektivnímu srovnání. Infekce PVX a CMV+PVY zřetelně snížily počet plodů v 1. i 2. sklizni. Avšak CMV se ve směsných infekcích kombinovaných s PVX často projevil jako zmírňující faktor v obou sklizních.

CMV + PVY snížily hmotnost plodů na rostlině při 1. i 2. sklizni. Ve 2. sklizni byl výrazný škodlivý účinek u všech kombinací s PVX a zejména vynikl u PVX+PVY, kde už se vyskytly rostliny bez plodů. V kombinacích s PVX byl opět patrný zmírňující efekt CMV.

Významné rozdíly v hmotnosti nadzemní části rostliny bez plodů od kontrolních rostlin se při 1. sklizni neprojevovaly u PVY, u ostatních infekcí byla hmotnost nižší a vzájemné rozdíly mezi nimi nebyly významné. Při 2. sklizni se rozdíly od kontroly, PVY a CMV projevovaly hlavně u všech kombinací s PVX, mezi nimiž nebyly významné rozdíly.

SMĚSNÉ INFEKCE S TMV

Při první sklizni došlo u infekce TMV a jeho směsných infekcí ke katastrofálnímu snížení počtu plodů, hmotnosti plodů na rostlině a hmotnosti nadzemní části rostliny bez plodů. Podíl uhynulých rostlin se výrazně zvýšil a velmi mnoho rostlin neposkytlo žádné plody, zejména u kombinací s PVX (podobně tomu bylo při 2. sklizni). Při 1. sklizni působily všechny kombinace s TMV (s výjimkou TMV + PVY) zhoubněji na počet plodů než samotný TMV, avšak rozdíl účinku TMV + PVY a TMV + CMV nebyl významný. Obdobně při 2. sklizni nebyly významné rozdíly v účincích mezi TMV, TMV + PVY a TMV + CMV; u těchto směsných infekcí byly však výsledky příznivější než u dalších kombinací s PVX. Mezi kombinacemi s PVX nebyly zjištěny významné rozdíly. Směsná infekce TMV + PVX byla zhoubnější než TMV + CMV + PVY. V první sklizni je u některých směsných infekcí znovu naznačen zmírňující účinek CMV.

Na celkovou hmotnost plodů na rostlině působily při 1. sklizni všechny směsné infekce (kromě TMV + PVY) zhoubněji než samotný TMV; nebyly však významné rozdíly mezi TMV + PVY a TMV + CMV nebo TMV + CMV + PVY. Přitom se účinek TMV + CMV významně nelišil od dalších kombinací. Také zde naznačovala přítomnost CMV ve směsných infekcích zmírnění škodlivého účinku. Mezi ostatními kombinacemi nebyly zřetelné rozdíly. Také při 2. sklizni byla nejvyšší hmotnost plodů u samotné infekce TMV, poněkud nižší u TMV + PVY (nikoli u TMV + CMV) a u ostatních kombinací, zejména s PVX (např. u TMV + CMV + PVY byl příznivější výsledek než u TMV + PVX nebo TMV + CMV + PVX).

Při 1. sklizni působily všechny směsné infekce (kromě TMV + PVY) zhoubněji na hmotnost rostlin bez plodů než samotný TMV. U TMV + PVY byl zaznamenán příznivější výsledek než u jiných kombinací (kromě TMV + CMV); mezi TMV + CMV a TMV + CMV + PVY nebyl významný rozdíl. Hmotnost rostlin nakažených TMV + CMV byla větší než u dalších kombinací, u rostlin nakažených TMV + CMV + PVY byla větší než u všech kombinací s PVX. Avšak infekce TMV + PVX nepůsobila tak škodlivě jako TMV + CMV + PVX. Škodlivost PVY byla tedy slabá, u CMV poněkud výraznější a značně silná u směsných infekcí s PVX. Do 2. sklizně uhynulo mnoho rostlin v důsledku směsných infekcí.

Protože šlo o polní pokus, je třeba uvážit i jeho možné zkreslení přírodními nákazami; statistické hodnocení však nenaznačuje, že by jejich intenzita podstatně ovlivnila výsledky. Nevýznamné ovlivnění sledovaných ukazatelů (často hlavně u infekcí CMV a PVY) by mohlo být mj. vysvětleno zotavením rostlin (recovery) v chronické fázi infekce. Velmi slabý účinek samotného PVY na rajče lze srovnat s výsledky Marchoux et al. (1965), kteří u papriky nakažené PVY nezaznamenali ovlivnění růstu ani výnosu.

Žlutý kmen TMV měl na rajče katastrofální vliv, dále zesilovaný ve směsných infekcích. Počet plodů byl ve srovnání s kontrolou snížen v 1. a 2. sklizni na 5,3 a 5,4 %, hmotnost plodů na 4,5 a 3 % a hmotnost nadzemí části rostliny na 8,9 a 9,2 %. Známý desikační efekt, způsobený infekcí TMV, se tedy projevil na celé rostlině rajčete a nejvíce na květních orgánech ztrátou mnoha květních pupenů, podobně, jako to pozoroval Rast (1967); také Bovey et al. (1957) zdůraznili, že počet plodů rajčat nakažených TMV byl ovlivněn silněji než jejich hmotnost.

Ve shodě s dřívějšími poznatky se jako významný škodlivý faktor projevil také PVX. Ke zvýšení jeho biosyntézy vlivem TMV, což je jev dávno známý, totiž dochází zvýšením syntézy PVX v buňce, nikoli zvýšením počtu infikovaných buněk; podobně působí na syntézu PVX také PVY (Goodman a Ross, 1974). Tím je vysvětlitelný i silný účinek PVX + PVY ve 2. sklizni. Naproti tomu se u směsné infekce TMV + PVY škodlivý účinek zřejmě nezvyšoval; opak zaznamenali pouze Conover a Fulton (1953) u směsné infekce TMV s mimořádně silným kmenem PVY izolovaným z rajčete.

Ve čtyřech případech výsledky naznačily, že v některých směsných infekcích zmírňuje CMV poškození rostlin, a to zejména v přítomnosti PVX. Jde o otázku, která by si zasloužila přesnějšího prověření.

Nebezpečnost TMV, PVX a TMV + PVX pro rajče souvisí i s praktickou ochranou, k níž se též začaly používat oslabené kmeny TMV, jejichž systémová infekce chrání rajče před nákazou agresivními kmeny TMV. Uschdraweit (1955) popsal ochranný účinek TMV proti nekrotickým příznakům, očekávaným po následné naze rajčat TMV + + PVX. (PVX tento účinek neprojevil.) Naproti tomu Paludan (1973) sice dokazuje, že oslabené kmeny TMV chrání rostlinu rajčete proti silným kmenům TMV, nikoli však, jsou-li TMV a PVX inokulovány současně.

Literatura

- AINSWORTH, G. C. — SELMAN, I. W.: Some effects of tobacco mosaic virus on the growth of seedling tomato plants. *Ann. appl. Biol.* 23, 1936, s. 89-98.
- ALEXANDER, L. J.: Effect of tobacco mosaic virus on yield of glasshouse and field grown tomatoes. *Phytopathology*, 40, 1950, s. 1 (Abstr.).
- ALEXANDER, L. J.: Effect of the tobacco mosaic disease on the yield of unstaked tomatoes. *Phytopathology*, 42, 1952, s. 463.
- BLATTNÝ, C.: Alke-kmen viru obyčejné tabákové mosaiky (TMV 1). Sbor. prác o tabaku. Bratislava, Vydav. SAV, 1955, s. 231-264.
- BOVEY, R. — CANEVASCINI, V. — MOTTIER, P. Ph.: Influence du virus de la mosaïque du tabac sur le rendement de tomates infectées à différentes dates. *Rev. romande Agric. Vitic. Arboric.*, 13, 1957, s. 36-39.
- BRČÁK, J.: Určování virů bramboru pomocí elektronového mikroskopu a přenosem na diferenční hostitele. Sbor. ČSAZV - Rostl. Výroba, 8, 1962, č. 1, s. 89-108.
- CALDWELL, J.: The physiology of virus diseases in plants. VI. Some effects of mosaic on the metabolism of the tomato. *Ann. appl. Biol.*, 21, 1934, s. 206-224.
- CONOVER, R. A. — FULTON, R. W.: Occurrence of potato Y-virus on tomatoes in Florida. *Plant Dis. Repr.*, 37, 1953, s. 460-462.
- GOODMAN, R. M. — ROSS, A. F.: Enhancement of potato virus X synthesis in doubly infected tobacco occurs in doubly infected cells. *Virology*, 58, 1974, s. 16-24.
- GRANCINI, P. — CESARONI, F.: Alcune osservazioni sul "fern leaf" del pomodoro in Italia. *Notiz. Malattie Piante*, 8, 1950, s. 53-57.
- HEUBERGER, J. W. — MOYER, A. J.: Influence of mosaic infection on tomato yields. *Phytopathology*, 21, 1931, s. 745-749.
- KOOT, I. J. van — CAMFFERMAN, J.: Een ziekte bij tomaat, veroorzaakt door een combinatie van tomaten- en komkommermozaiek (Nicotiana-virus 1 + Cucumis-virus 1). *Tijdschr. Plantenziekten*, 58, 1952, s. 14-20.
- LIMASSET, P.: Observations sur les maladies à virus de la tomate dans le midi et le sud-ouest de la France. *C. r. Acad. Agric. F.*, 41, 1955, s. 599-603.
- LINNASALMI, A. — MURTOMAA, A.: Virus diseases of tomato in Finland. I. Occurrence and causal agents of the diseases. *Ann. Agric. Fenn. (Ser. Phytopath.)*, 5, 1966, č. 16, s. 345-354.
- MARCHOUX, G. — MARROU, J. — MIGLIORI, A.: Réaction du poivron (*Capsicum annuum* L.) à quelques virus répandus dans les cultures maraichères françaises méridionales. *Annls Épiphyt.*, 16, 1965 (No hors série I), s. 109-117.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. — BRANDEJSOVÁ, J.: Směsné infekce rajčat dvojicemi virů. In: Sbor. věd. Prací IV. celostát. Konf. Ochr. Rostl., Bratislava 1972, I. díl, s. 193-197.
- PALUDAN, N.: Tobacco mosaic virus (TMV): infection, cross protection, time of infection and yield in tomato as influenced by tomato strains of TMV. *Tidsskr. Plavl.*, 77, 1973, s. 495-515.
- PHILIP, M. J. — HONMA, S. — MURAKISHI, H. H.: The effect of mixed infection with tobacco mosaic virus and potato virus X on flowering and yield of field-grown tomatoes. *Mich. Quart. Bull.*, 50, 1967, s. 25-30.
- RAST, A. Th. B.: Yield of glasshouse tomatoes as affected by strains of tobacco mosaic virus. *Neth. J. Pl. Path.*, 73, 1967, s. 147-156.
- SEVERIN, H. H. P.: Multiple viruses of tomato inducing fruit malformation and leaf symptoms. *Hilgardia*, 20, 1950, s. 109-136.
- USCHDRAWWEIT, H. A.: Viruskrankheiten der Tomaten. *Phytopath. Z.*, 18, 1952, s. 231-245.
- USCHDRAWWEIT, H. A.: Schutzwirkung eines Virus gegen ein Virusgemisch. *Angew. Bot.*, 29, 1955, s. 33-37.
- WEBER, P. V. V.: The effect of tobacco mosaic virus on tomato yield. *Phytopathology*, 50, 1960, s. 235-237.
- WEIL, B.: Ertragsverlust durch Virusbegall bei Tomaten. *Z. Pfl-Krankh. PflSchutz*, 74, 1967, s. 593-602.

Došlo dne 3. 4. 1973

БРЧАК, Я. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага): Вредоносность ранних совместных вирусных заражений томата. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1): 23-31.

В опыте, проводимом в полевых условиях, исследовалась вредоносность совместных ви-

русных заболеваний томата 'Průhonické' согласно росту растения, количеству и весу плодов на растении, весу надземной части растения без плодов и отмиранию растений. Во времени цветения и образования плодов различия не отмечались. Огромный ущерб был нанесен заражением желтым штаммом вируса табачной мозаики (ВТМ), вызвавшим убыль воды в растении, особенно в цветочных почках. Серьезный вред наносил X-вирус картофеля (X-BK), менее значительным было заражение вирусом огуречной мозаики (ВОМ) и незначительными являлись заражения Y-вирусом картофеля (Y-BK). При заражениях, вызванных более чем одним вирусом, ущерб, как правило, повышался, особенно при участии ВТМ или X-BK. Серьезным представлялись и совместные действия X-BK и Y-BK, и в некоторых случаях тоже ВОМ вместе с Y-BK. В смешанных заражениях с присутствием X-BK действовал ВОМ как уменьшающий фактор.

томат; вирус табачной мозаики; X-вирус картофеля; Y-вирус картофеля; вирус огуречной мозаики

BRČÁK, J. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Harmfulness of Early Mixed Virus Infections in Tomato Plants*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 23-31.

Damages caused by mixed virus infections in tomato plants cv. 'Průhonické' were investigated in a field experiment. The growth of plants, number and weight of fruits per plant, weight of plants without fruits and roots, and dying out of plants were observed. No differences were stated in the time of putting forth flowers or fruits. Heavy damage was caused by infection of tomato plants with a yellow strain of tobacco mosaic virus (TMV) whose desiccative effect was pronounced especially upon flower buds. Serious losses were caused by potato virus X (PVX); cucumber mosaic virus (CMV) was less important, and potato virus Y (PVY) was unimportant. The losses usually increased with mixed infections, especially with the attendance of TMV or PVX. Infections with PVX + PVY and sometimes even with CMV + PVY were also serious. In many cases CMV apparently moderated the damage of mixed infections containing simultaneously PVX.

tomato; TMV; PVX; PVY; CMV

BRČÁK, J. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Schädlichkeit der frühzeitigen Virusmischinfektionen bei Tomatenpflanzen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 23-31.

Schädlichkeit der Virusmischinfektionen wurde in einem Freilandversuch nach dem Wuchs der Pflanzen, nach der Anzahl und Masse der Früchte an einzelnen Pflanzen, nach der Masse der oberirdischen Pflanzenteile (ohne Früchte) und nach dem Absterben der Tomatenpflanzen (Sorte Průhonické) beurteilt. Es wurden keine Unterschiede sowohl in der Blütezeit als auch in der Zeit des Früchtenansetzens festgestellt. Infektion mit einem Gelbstamm des Tabakmosaikvirus (TMV), dessen austrocknende Wirkung sich am stärksten an den Blütenknospen äußerte, verursachte katastrophale Schäden. Auch das Kartoffel-X-Virus (PVX) wirkte bedeutende Schäden, dagegen das Gurkenmosaikvirus (CMV) verursachte mildere Schäden und das Kartoffel-Y-Virus (PVY) war bedeutungslos. Die gemischte Infektionen führten meistens zur Steigerung der Schäden, besonders solche, an denen sich TMV oder PVX beteiligten. Auch die Infektionen mit PVX + PVY und zuweilen auch CMV + PVY waren bedeutend. CMV äußerte sich manchmal in den gemischten Infektionen, die auch PVX enthielten, als ein Ermäßigungsfaktor.

Tomaten; Tabakmosaikvirus; Kartoffel-X-Virus; Kartoffel-Y-Virus; Gurkenmosaikvirus

Adresa autora:

RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, fytopatologické odd., Na Karlovce 1a, 160 00 Praha 6 - Dejvice

OBHÁJENÉ KANDIDÁTSKÉ DISERTACE

PAPÁNEK, D.: *Štúdium vplyvu fungicídov a insekticídov na niektoré fyziologické procesy viniča hroznorodého (Vitis vinifera L.)*. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 1978, 161 s. (Obhajoba dňa 15. novembra 1978)

Autor dizertácie sa zaoberal štúdiom vplyvu pesticídov na rýchlosť rastu, intenzitu asimilácie, priebeh transpirácie, veľkosť a otvorenosť prieduchového aparátu, klíčenie peľu a zdravotný stav očiek vo vzťahu k tvorbe súkvetia viniča hroznorodého. Zistil, že jednotlivé pesticídy rôzne ovplyvňovali fyziologické procesy viniča odrôd 'Müller Thurgau', 'Burgundské šedé' a 'Veltlínske zelené', čo malo vplyv aj na rašenie očiek a tvorbu súkvetí. Podľa toho rozdelil skúšané prípravky do troch skupín. Do prvej skupiny zaradil prípravky a ich kombinácie, ktoré priaznivo, stimulačne pôsobili na vinič, a to: Dithane M-45, Kuprikol 50, Moloss, Dithane Cupromix, Sulikol K, Benlate, Bavistin, Imidan 50 ZP, Soldep, Dithane M-45 + Sulikol K, Moloss + Thiovit, Moloss + Sulikol K.

Za indiferentné vo vzťahu k asimilačným procesom viniča považuje: Sulikol K, Thiovit, Basfungin, Topsin M, Karathane FN 57, Dithane M-45 + Thiovit, Kuprikol 50 + Thiovit, Kuprikol 50 + Soldep, Kuprikol 50 + Sulikol K.

Do tretej skupiny patria pesticídy a ich kombinácie, ktoré inhibujú fyziologické procesy viniča, ale najmä fotosyntézu, a to: Orthophaltan 50, Perozin 75 B, Polyracom Combi, Malation E 50, Metation E 50, Fosfotion E 50, Anthio, Dithane M-45 + Karathane FN 57, Kuprikol 50 + Metation E 50, Dithane M-45 + Metation E 50, Dithane M-45 + Malation E 50.

V období intenzívnej diferenciácie očiek, ktoré rozhodujú o budúcej úrode, autor neodporúča používať vo vinohradníckej praxi prípravky tretej skupiny, lebo pôsobia negatívne na fyziologické procesy viniča hroznorodého.

UHRIN, P.: *Štúdium biológie múčnatky tabaku (Erysiphe cichoracearum DC. ex Mérat)*. [Kandidátska dizertácia.] Ivanka pri Dunaji, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 1978, 170 s. (Obhájená dňa 15. novembra 1978)

Dizertácia obsahuje výsledky laboratórnych, skleníkových a poľných pokusov, ktoré autor uskutočnil pri štúdiu huby *Erysiphe cichoracearum* DC. ex Mérat – pôvodcu múčnatkového ochorenia tabaku v oblasti západného Slovenska. Klíčenie konídií a tvorba primárnych apresórií prebieha v širokom teplotnom rozpätí, a to od 3 do 34 °C. Za optimálnu teplotu považuje 20 °C. Konídie klíčia a primárne apresóriá sa tvoria v prostredí s relatívnou vlhkosťou vzduchu 0 až 100 %, pričom optimálna relatívna vlhkosť vzduchu činí 70 %. Ďalej autor zistil, že klíčenie konídií a tvorba apresórií prebieha intenzívnejšie v tme ako na svetle; fialovo modrá časť z oblasti fyziologicky účinného spektra pôsobí stimulačne na celý vývoj primárneho infekčného cyklu patogéna. Doba trvania priebehu infekčného cyklu závisí od viacerých faktorov, a to od teploty, relatívnej vlhkosti vzduchu, svetla a od odolnosti či náchylnosti odrôd tabaku. V klimatických podmienkach západného Slovenska sa vo voľnej prírode tvoria peritécia až začiatkom septembra. Askospóry klíčia pri teplote vzduchu od 10 do 30 °C a pri relatívnej vzdušnej vlhkosti od 50 do 100 %.

Zo skúšaných insekticídov najvyššiu biologickú účinnosť mal vývojový prípravok Výskumného ústavu agrochemickej technológie v Bratislave pod značkou 866/72. Pre ochranu tabaku v praxi sa odporúčajú prípravky: Karathane FN 57 v 0,1 % koncentrácii, Karathane LC v 0,05 % koncentrácii, Topsin M v koncentrácii 0,08 % a Fundazol v koncentrácii 0,06 v dávke 900 l ha⁻¹.

VLIV HERBICIDU 2,4-D A CYANAZINU NA REPRODUKCI VIRU ŽLUTÉ MOZAIKY FAZOLU V KOŘENECH HRACHU

O. Makovcová, L. Šindelář, Z. Polák

MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — POLÁK, Z. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Vliv herbicidu 2,4-D a cyanazinu na reprodukci viru žluté mozaiky fazolu v kořenech hrachu*. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 33-38.

Pisum sativum L. cv. Raman a kmen viru žluté mozaiky fazolu (BYMV), vyvolávající mozaiku hrachu, byly použity pro studium účinků aplikace selektivního herbicidu cyanazinu (2-etyl-amino-4-chlor-6-/2-kyano-2-propyl/-amino-1,3,5-triazin) a neselektivního herbicidu 2,4-D (2,4-dichlorfenoxycetová kyselina) na změnu obsahu BYMV, aktivitu dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu a obsah rozpustných purinových a pyrimidinových nukleotidů v kořenech rostlin hrachu. 2,4-D ve srovnání s neošetřenou virózní rostlinou zvýšila obsah BYMV v pletivech až na dvojnásobek a silně zvýšila aktivitu dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu. Cyanazin naopak obsah viru i aktivitu dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu u virózních rostlin ve srovnání s virózními rostlinami neošetřenými silně snížil. Obsah rozpustných purinových a pyrimidinových nukleotidů byl v období maximální reprodukce BYMV snížen; v dalších dnech u rostlin ošetřených oběma herbicidy vzrůstal nad hodnotu ošetřené kontroly a umožňoval tak zvýšenou syntézu viru, která dále pravděpodobně vedla k silnému poškození hostitelské rostliny, případně až k letálnímu efektu.

virus žluté mozaiky fazolu; hrách; cyanazin; 2,4-D; obsah viru; aktivita dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu

O problematice interakcí virového ochuravění a herbicidních látek bylo pojednáno v předchozím sdělení (Makovcová et al., 1976), které se týkalo respiračních změn a změn v koncentraci viru pruhovitosti ječmene po aplikaci 2,4-D. Ulrychová a Blattný (1961) našli synergismus účinku herbicidu triazinového typu a virového onemocnění, vedoucímu k usmrcení virózních rostlin. Dále se tímto problémem zabýval Schuster (1970, 1972, 1973), který vhodnou kombinací herbicidní látky a její koncentrace dosáhl selektivního uhybnutí virózních rostlin. Key a Hanson (1961) u rostlin hrachu ošetřených 2,4-D našli více rozpustných purinových a pyrimidinových nukleotidů než v rostlinách kontrolních. Šindelář (1972) zjistil u tabáku inokulovaného virem čárkovitosti bramboru v době maximální reprodukce viru silně snížený obsah nukleotidů, které byly přednostně inkorporovány do virové RNA.

V této práci se zabýváme studiem metabolických změn u kořenů rostlin hrachu inokulovaných virem žluté mozaiky fazolu z hlediska zjištění účinku selektivního (cyanazin) a neselektivního (2,4-D) herbicidu na reprodukci viru, aktivitu dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu a ob-

sah volných purinových a pyrimidinových nukleotidů. Ke sledování těchto pochodů bylo použito kořenů proto, že aplikaci herbicidu do živného roztoku byly tyto orgány první, jejichž metabolismus mohl být ovlivněn.

MATERIÁL A METODY

Jako modelové rostliny jsme použili hrách *Pisum sativum* L. cv. Raman, který jsme pěstovali v živném roztoku podle Richtera za konstantních podmínek při osvětlení 7000 lx (výbojky Tesla RVLX 400 W), při průměrné teplotě 25 °C a dvánáctihodinové denní světelné periodě. Jako infekční agens jsme použili kmenu viru mozaiky fazolu (bean yellow mosaic — BYMV) vyvolávající mozaiku hrachu (pea mosaic strain), který jsme obdrželi od RNDr. M. Musila, CSc., z Virologického ústavu SAV v Bratislavě. Klíční rostliny jsme po 14 dnech za použití karborundového prášku 600 mesh mechanicky inokulovali a zároveň jsme živný roztok vyměnili za roztok s herbicidem o koncentraci 10^{-4} M, který byl aplikován ve formě chemicky čisté látky. Tento den jsme označili jako nultý. Použitá koncentrace herbicidní látky se v předběžných pokusech ukázala jako hraniční, která ještě nevyvolala poškození rostlin. Každý den jsme odebrali 7–10 rostlin, oddělili kořeny a z nich jsme za použití mořského písku připravili při teplotě 0–4 °C v třetí misce homogenát s 0,1M tris pufrem o pH 8 v poměru 1 : 3. V tomto homogenátu jsme spektrofotometricky stanovovali na základě redukce NADP aktivitu dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu podle Makovcové et al. (1971). Reprodukční křivky BYMV jsme stanovovali podle metody popsané Makovcovou et al. (1978), která spočívá v extrakci, částečné purifikaci a spektrofotometrickém stanovení obsahu viru v kořenech hrachu. Průběh reprodukční křivky byl v jednotlivých časových intervalech ověřen ještě spektrofotometrickým vyšetřením purifikátů viru připravených podle Huttunga (1973).

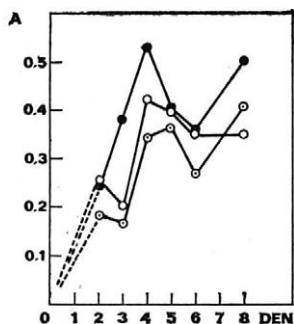
Obsah rozpustných nukleotidů jsme stanovovali podle Key a Hansona (1961). Pletiva jsme extrahovali při 0 °C 0,2N roztokem HClO_4 a obsah purinů a pyrimidinů jsme stanovovali spektrofotometricky.

Při statistickém hodnocení jsme použili běžného výpočtu aritmetického průměru ($\bar{x}$) a střední chyby průměru ($s_{\bar{x}}$), dále metody analýzy variance (F , d) Spearmanova koeficientu korelace (R).

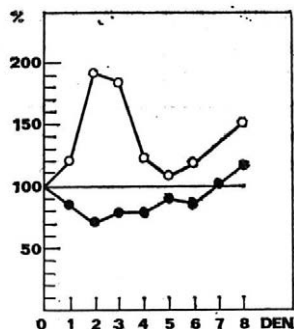
VÝSLEDKY A DISKUSE

Reprodukční křivky BYMV u kořenů hrachu jsou uvedeny na obr. 1. Z průběhu křivek je zřejmé, že hlavně v prvních dnech po inokulaci neselektivní herbicid 2,4-D značně zvyšuje obsah viru v pletivech kořenů. Cyanazin naopak v celém sledovaném období obsah BYMV snižuje s výjimkou posledního sledovaného 8. dne, kdy je obsah viru již vyšší než u neošetřené virózní rostliny. To by mohlo být příčinou uhynutí infikovaných rostlin i v případě aplikace selektivního herbicidu jak ukázal např. Schuster (1972) a Makovcová et al. (1976).

Vztahy mezi obsahem viru v kořenech rostlin ošetřených 2,4-D a cyanazinem ještě názorněji ukazuje obr. 2, kde jsou výsledky přepočítány na neošetřenou virózní rostlinu (100 %). Obsah BYMV u rostlin ošetřených 2,4-D vystoupí až na 195 %, zatímco u rostlin ovlivněných cyanazinem je jeho obsah až do 7. dne po inokulaci nižší. S tímto jevem také souvisí vznik a průběh viditelných příznaků onemocnění u nadzemních částí rostlin: nejdříve a nejvíce jsou poškozeny virózní rostliny ošetřené 2,4-D, pak následují virózní rostliny neošetřené a po-



1. Křivky reprodukce BYMV v kořenech hrachu neošetřeného (○), ošetřeného 2,4-D (●) a cyanazinem (◐) — Curves of BYMV reproduction in pea roots untreated (○) and treated with 2,4-D (●) and cyanazine (◐)



2. Obsah BYMV v kořenech hrachu po ošetření 2,4-D (○) a cyanazinem (●) (Výsledky, nalezené u neošetřené virózní rostliny, jsou vzaty za 100 %) — BYMV content in pea roots after treatment with 2,4-D (○) and cyanazine (●) (Results found with untreated virus infected plants are taken for 100 %)

slední jsou virózní rostliny ošetřené cyanazinem, které mají nejméně viru v kořenech.

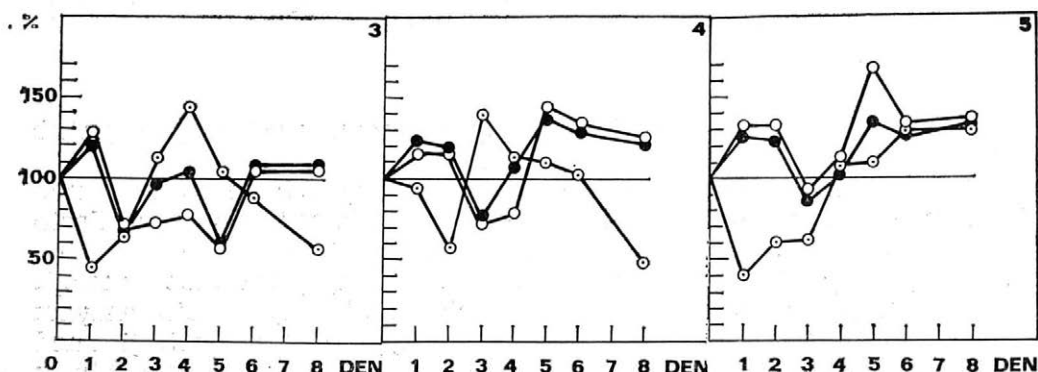
Šindelář [1975] udává, že existuje přímý vztah mezi zvýšenou aktivitou oxidativního pentozového cyklu a biosyntézou viru. Proto jsme sledovali aktivitu dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu a výsledky uvádíme (po statistickém zhodnocení metodou analýzy variance) v tab. I. Srovnáme-li u rostlin ošetřených herbicidem aktivity tohoto enzymu s neošetřenou kontrolou, zjistíme, že oba typy těchto látek ji hned druhý den po aplikaci zvýší; 2,4-D více než na dvojnásobek kontroly a cyanazin jen nevýrazně (pouze o 18 %). Srovnáme-li s kontrolou rostlinu virózní, nalezneme velmi dobrý souběh křivky aktivit dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu a křivky reprodukční. Při aplikaci obou typů herbicidních látek dochází u inokulovaných rostlin k zásadnímu rozdílu mezi účinkem přípravku selektivního a neselektivního: 2,4-D zvyšuje až o 50 % hodnoty aktivit dehydrogenázy glukózo-6-fosfát (při zachování souběhu křivky aktivit a křivky reprodukční), zatímco cyanazin v celém sledovaném období snižuje křivku aktivit tohoto enzymu pod hodnotu kontroly v soulase se sníženým obsahem BYMV (obr. 2).

Na obr. 3 až 5 jsou vedle křivek aktivit dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu i křivky obsahu volných nukleotidů. Obr. 3 znázorňuje tyto výsledky nalezené v kořenech rostlin virózních, vztažené na zdravou a neošetřenou kontrolu. Srovnáme-li křivku aktivit dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu s reprodukční křivkou BYMV (obr. 1) u neošetřených virózních rostlin, vidíme v období od 1. do 6. dne naprostý souhlas průběhu ($R^+ = 0,83$); křivky obsahu rozpustných purinových a pyrimidinových nukleotidů mají zcela opačný charakter. Z obrázků je zřejmé, že v období maximální reprodukce BYMV (tj. 2.—5. den po inokulaci) dojde pravděpodobně pro jejich přednostní inkorporaci do virové RNA k výraznému snížení jejich obsahu.

Zcela obdobný průběh těchto závislostí znázorňuje obr. 4, kde jsou

I. Aktivita dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu v kořenech hrachu inokulovaného BYMV kontroly (kontrola = 100 %) a uvedeny jako $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ — Activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase in roots of BYMV inoculated pea. [Results are given in percentage referred to untreated control (= 100 %)]

Den	Kontrola		
	—	2,4-D	cyanazin
1	100,00 $\pm$ 0,68	96,57 $\pm$ 5,45	91,08 $\pm$ 1,81
2	100,00 $\pm$ 0,75	211,04 $\pm$ 3,72	118,13 $\pm$ 0,49
3	100,00 $\pm$ 2,49	137,70 $\pm$ 1,95	103,82 $\pm$ 0,83
4	100,00 $\pm$ 1,22	119,75 $\pm$ 2,04	61,38 $\pm$ 2,04
5	100,00 $\pm$ 1,11	96,65 $\pm$ 1,83	48,75 $\pm$ 1,51
6	100,00 $\pm$ 1,64	27,02 $\pm$ 0,56	38,37 $\pm$ 0,56
8	100,00 $\pm$ 1,68	4,52 $\pm$ 0,00	17,06 $\pm$ 0,50



3. Aktivita dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu (○) a obsah purinových (○) a pyrimidinových (●) nukleotidů v kořenech hrachu inokulovaného BYMV (Výsledky jsou přepočítány na zdravou a neošetřenou kontrolu = 100 %) — Activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase (○) and content of purine (○) and pyrimidine (●) nucleotides in roots of BYMV inoculated pea. (Results are referred to healthy untreated control = 100 %)

4. Aktivita dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu (○) a obsah purinových (○) a pyrimidinových (●) nukleotidů v kořenech hrachu inokulovaného BYMV a ošetřeného 2,4-D (Výsledky jsou přepočítány na zdravou kontrolu ošetřenou 2,4-D = 100 %) — Activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase (○) and content of purine (○) and pyrimidine (●) nucleotides in roots of BYMV inoculated pea treated with 2,4-D (Results are referred to healthy control treated with 2,4-D = 100 %)

5. Aktivita dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu (○) a obsah purinových (○) a pyrimidinových (●) nukleotidů v kořenech hrachu inokulovaného BYMV a ošetřeného cyanazinem. (Výsledky jsou přepočítány na zdravou kontrolu ošetřenou cyanazinem = 100 %) — Activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase (○) and content of purine (○) and pyrimidine (●) nucleotides in roots of BYMV inoculated pea treated with cyanazine. (Results are referred to healthy control treated with cyanazine = 100 %)

výsledné hodnoty přepočítány na zdravou kontrolu ošetřenou 2,4-D. V období 2.—5. dne po inokulaci rovněž souhlasí reprodukční křivka BYMV [obr. 1] s křivkou aktivit dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu ($R^+ = 0,88$) a křivky obsahu rozpustných nukleotidů mají zcela opačný

a ošetřeného 2,4-D a cyanazinem. [Výsledky jsou vyjádřeny v procentech neošetřené phate dehydrogenase in roots of pea inoculated with BYMV and treated with 2,4-D and quoted as $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$]

Infikované BYMV			F	$\bar{d}$
—	2,4-D	cyanazin		
43,83 $\pm$ 6,53	91,78 $\pm$ 2,98	36,31 $\pm$ 2,98	57,41	14,81
64,02 $\pm$ 1,50	126,34 $\pm$ 0,75	71,68 $\pm$ 0,75	938,88	6,79
112,17 $\pm$ 3,32	163,01 $\pm$ 1,95	63,72 $\pm$ 2,19	229,38	8,82
111,82 $\pm$ 7,87	123,57 $\pm$ 6,05	65,46 $\pm$ 1,46	43,56	14,77
101,35 $\pm$ 3,59	49,16 $\pm$ 1,46	52,53 $\pm$ 1,51	211,61	7,88
89,31 $\pm$ 1,60	27,58 $\pm$ 0,33	49,34 $\pm$ 0,19	1006,41	3,93
57,53 $\pm$ 1,46	2,17 $\pm$ 0,17	22,24 $\pm$ 0,34	1630,00	3,70

průběh. 2,4-D však zvýšením intenzity pentózového cyklu zvyšuje jejich obsah od 5. dne po inokulaci na 120–140 % kontroly.

Rozdílné změny však můžeme pozorovat u kořenů pokusných rostlin hrachu po ošetření selektivním herbicidem cyanazinem. Od 1. do 5. dne po inokulaci souhlasí reprodukční křivka viru (obr. 1) s křivkou aktivit dehydrogenázy glukózo-6-fosfátu ($R^+ = 0,94$) (obr. 5), ale pak hodnoty aktivity tohoto enzymu neklesají pod hodnoty kontroly ošetřené cyanazinem, ale od 4. do 8. dne se pohybují v rozmezí 110–130 % kontroly. To vede ke zvýšení biosyntézy purinových a pyrimidinových nukleotidů. Tyto svým zvýšeným obsahem umožňují další zvyšování obsahu BYMV, což posléze zřejmě vede k uhynutí virózních rostlin ošetřených selektivním herbicidem.

Literatura

- HUTTINGA, H.: Properties of viruses of the polyvirus group. I. A simple method to purify bean yellow mosaic virus, pea mosaic virus, lettuce mosaic virus and potato virus Y^N. *Neth. J. Pl. Path.*, 79, 1973, s. 125–129.
- KEY, J. L. — HANSON, J. B.: Some effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on soluble nucleotides and nucleic acid of soybean seedlings. *Plant. Physiol.*, 36, 1961, s. 145–152.
- MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — VACULÍK, P.: Wirkung des 4 : Phenathylpyridins auf die Aktivität einiger Enzyme, die den Kohlenhydratabbau der Keimlinge von *Sinapis alba* L. katalysieren. *Biol. Plant.*, 13, 1971, s. 133–140.
- MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — POLÁK, Z.: Changes in respiration and BSMV concentration of infected wheat plants after treatment with 2,4-D. *Biol. Plant.*, 18, 1976, s. 190–194.
- MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M.: Spektrofotometrické určení reprodukčních křivek TMV, PVY a CMV u tabáku a CMV u okurky. *Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl.*, 14, 1978, č. 1, s. 17–24.
- SCHUSTER, G.: Zum Problem der selektiven Abtötung viruskranker Pflanzen durch Chemikalien. *Zesz. probl. Post. Nauk roln. Z.*, 111, 1970, s. 183–196.
- SCHUSTER, G.: Influence of herbicides and other plant-protecting agents on virus symptoms. *Dresden Inst. Tabakforsch. Ber.*, 19, 1972, s. 14–21.
- SCHUSTER, G.: Effects of herbicides of the urea and carbamate type and chemicals for sugar control on virus infected tobacco plants. *Dresden Inst. Tabakforsch. Ber.*, 20, 1973, s. 25–37.
- ŠINDELÁŘ, L.: Změny v metabolickém využití volných sacharidů a škrobu v tabáku nakazeném virem čárkovitosti bramboru. [Rigorózní práce.] 1972.

ŠINDELÁŘ, L.: Über den Stoffwechsel der freien Zucker in mit Kartoffelvirus Y infizierten Tabakpflanzen. Biol. Plant., 17, 1975, s. 243-250.

ULRYCHOVÁ, M. — BLATNÝ, C.: L'action synergique de la simazine et des virozes de plantes en tant que méthode de la détection éventuelle des maladies à virus. Biol. Plant., 3, 1961, s. 122-125.

Došlo dne 23. 2. 1979

МАКОВЦОВА, О. — ШИНДЕЛАРЖ, Л. — ПОЛАК, З. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага): Влияние гербицида 2,4-Д и цианазина на репродукцию вируса желтой мозаики фасоли в корнях гороха. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1): : 33-38.

Pisum sativum L. культивара Раман и штамм вируса желтой мозаики фасоли (ВУМВ), вызывающие мозаику гороха, применялись для изучения действий селективного гербицида цианазина (2-этиламино-4-хлор-6- $\frac{1}{2}$ -киано-2-пропил/-амино-1,3,5-триазин) и неселективного гербицида 2,4-Д (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота) на изменение содержания ВУМВ, активность дегидрогеназы глюкозо-6-фосфата и содержание растворимых пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов в корнях растений гороха. 2,4-Д по сравнению с необработанным вирусным растением повысила содержание ВУМВ в тканях почти в два раза и сильно повысила активность дегидрогеназы глюкозо-6-фосфата. Цианазин, наоборот, сильно понизил содержание вируса и активность дегидрогеназы глюкозо-6-фосфата у вирусных растений по сравнению с вирусными необработанными растениями. Содержание растворимых пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов в период максимальной репродукции ВУМВ было понижено; позже у растений, обработанных обоими гербицидами оно росло сверх значения обработанного контроля и таким образом позволяло повышенный синтез вируса, который, вероятно, далее вел к сильному повреждению растения-хозяина, или же к летальному эффекту.

вирус желтой мозаики фасоли; горох; цианазин; 2,4-Д; содержание вируса; активность дегидрогеназы глюкозо-6-фосфата

MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — POLÁK, Z. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): Effect of 2,4-D and Cyanazine Herbicides on Reproduction of Bean Yellow Mosaic Virus in Pea Roots. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 33-38.

Studies on changes in virus titre, activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase and content of soluble purine and pyrimidine nucleotides in pea roots were carried out in pea, *Pisum sativum* L. cv. Raman, infected with pea mosaic strain of bean yellow mosaic virus (BYMV) after treatment with selective cyanazine and nonselective 2,4-D herbicides. 2,4-D treatment significantly increased both BYMV-titre (twofold) and activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase as compared with untreated virus infected control. On the contrary cyanazine showed in both cases decreasing effect. In the course of maximum BYMV reproduction the concentration of soluble purine and pyrimidine nucleotides was decreased; later it was increasing above the level of untreated control possibly enabling higher virus synthesis which was probably responsible for severe damage to the host plants or lethal effect.

bean yellow mosaic virus; pea; cyanazine; 2,4-D; virus titre; activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase

Adresa autorů:

RNDr. Olga Makovcová, CSc., RNDr. Luděk Šindelář, RNDr. Zdenko Polák, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

DETERMINACE TRVALÝCH ZOOSPORANGIÍ RODU *SYNCHYTRIUM* DE BARY ET WOR. V PŮDNÍM VZORKU

K. Krušek, J. Potoček, Z. Urban

KRUŠEK, K. — POTOČEK, J. — URBAN, Z. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha; Přírodovědecká fakulta UK, Praha): *Determinace trvalých zoosporangií rodu Synchytrium De Bary et Wor. v půdním vzorku*. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 39-52.

Byl zpracován přehled druhů hub rodu *Synchytrium* De Bary et Wor., *Protoomyces* Unger a *Sclerospora* Schröt., jejichž navzájem podobná trvalá zoosporangia, chlamydospory či oospory se mohou vyskytovat v půdních vzorcích z různých oblastí ČSSR, které byly podrobeny rozboru na výskyt trvalých zoosporangií původce rakoviny brambor *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. V práci je uveden popis těchto druhů, informace o jejich rozšíření a hostitelských rostlinách a vypracován klíč k jejich determinaci.

druhy hub; popis druhů; hostitelské rostliny

Rakovina bramboru, působená houbou *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. je v Československu i v jiných zemích objektem vnější a vnitřní karantény. Historii postupného rozšiřování této choroby od prvního nálezu na území Slovenska v roce 1888 uvádí např. Bojňanský (1960) a Potoček (1974). V současné době se vyskytuje v 57 státech světa.

V Československu se rakovina bramboru šířila zejména během obou světových válek. V 50. a 60. letech se její šíření v důsledku uplatnění karanténních opatření prakticky zastavilo, poklesla intenzita zamoření většiny evidovaných zamořených pozemků a některá stará ohniska zanikla. Tento příznivý trend narušilo zjištění výskytu nových, tzv. agresivních ras původce choroby, napadajících většinu do té doby odolných odrůd brambor, a nebezpečnost choroby opět vzrostla. O agresivních rasách rakoviny bramboru pojednávají publikace Potočka (1973, 1974, 1978).

Zamoření půdy původcem rakoviny bramboru se dá zjistit podle typických nádorů na náchylných odrůdách brambor nebo zjištěním trvalých zoosporangií *S. endobioticum* v půdních vzorcích. Izolací trvalých zoosporangií z půdy se zabývali Schander a Richter (1923), Glynneová (1926), Sélariés (1947), Mygind (1961), Nelson a Olsen (1964), Marcus (1969) aj. Metody vyvinuté v SSSR jsou popsány v příručce MSCH SSSR (1972). V Československu se ve zkušební praxi orgánů ÚKZÚZ používá metoda, kterou vypracoval Potoček (1975, 1977).

Při rozbořech půdních vzorků lze najít v mikroskopických preparátech i spory jiných hub, více či méně podobné trvalým zoosporangiím původce rakoviny bram-

boru. Pro značnou habituální podobnost je možné zaměnit zejména jiné druhy rodu *Synchytrium*, případně *Protomyces* Unger, *Sclerospora* Schröt. aj. se *S. endobioticum*.

Podle Karlinga (1964) je známo ve světě více než 200 a v Evropě 56 druhů *Synchytrium*. Jde vesměs o obligátní parazity vyšších rostlin. Napadají jejich nadzemní i podzemní orgány, na nichž vyvolávají tvorbu hálek různého typu a zbarvení. Některé druhy parazitují v řasách. Literární údaje o výskytu jednotlivých druhů na území ČSSR jsou nedostatečné.

METODIKA

Z velkého množství druhů rodu *Synchytrium*, případně jiných hub, které lze při rozbořech půdních vzorků a determinaci zjištěných spor zaměnit se *S. endobioticum*, jsme vybrali ty, které již byly zjištěny nebo by se mohly vyskytovat v půdních vzorcích v ČSSR. Výběr druhů jsme provedli na základě jejich popisu a údajů o zeměpisném rozšíření a hostitelských rostlinách v publikacích Cejpa (1957), Dorozkina (1955), Karlinga (1964, 1967), Lindaua (1922), v příručce MSCH SSSR (1972) a v klíči hub Ukrajiny (Anonym, 1967). Dále jsme zpracovali údaje o výskytu a stanovištím rozšíření hostitelských rostlin druhů rodu *Synchytrium* v ČR v publikacích Deyla (1956) a Dostála (1954) a výsledky průzkumu plevelů v obilovinách a bramborách v bramborářských oblastech ČR, provedeného ÚKZÚZ v letech 1971–1973. Využili jsme též výsledků rozborů půdních vzorků z různých míst ČR, provedených v Ústavu ochrany rostlin v Praze-Ruzyni metodou Sélariése (1947) a Šarikova (1951). Druhovou determinaci zjištěných spor prováděl RNDr. J. Zakopal.

Vyhledávání trvalých zoosporangii v půdní suspenzi pod mikroskopem se provádí při zvětšení 90–120krát, k přesné determinaci je pak třeba použít většího zvětšení (400–700X) při standardním spodním osvětlení bez barevných filtrů.

VYBRANÉ DRUHY RODU SYNCHYTRIUM DE BARY ET WOR., PROTOMYCES UNGER A SCLEROSPORA SCHRÖTER.

Pro trvalá zoosporangia rodu *Synchytrium* je typická ztlustlá stěna, tvořená dvěma vrstvami: vnější vrstva je silná, pevná a tvrdá, většinou v různých odstínech hnědé barvy; vnitřní vrstva je tenká, elastická, hyalinní. Vnitřní obsah zoosporangii je zrnitý, různě zbarvený nebo hyalinní. Vnější vrstva bývá zesílena hnědými až hnědočervenými zbytky odumřelých protoplazmy hostitelské buňky.

V tab. I uvádíme popis trvalých spor jednotlivých druhů. Dále uvádíme informace o hostitelských rostlinách, příznacích jejich napadení a zeměpisném rozšíření vybraných druhů z hlediska možného výskytu v orné půdě bramborářských oblastí ČSSR:

1. *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Hostitelé: *Solanum tuberosum* L., *S. nigrum* L., *S. marginatum* L., *S. nodiflorum* L., *S. luteum* Mill., *S. luteum* spp. *villosum* (Lam.) Dost., *S. luteum* spp. *alatum* (Moench) Dost., *S. dulcamara* L., *S. lycopersicum* L., *S. atropurpureum* Schrank., *S. nigrum* var. *macrocarpum* Dun. a var. *chlorocarpum* Spenn., *S. miniatum* Bernh., *S. racemigerum* (Lange) Zodda, *S. stoloniferum* Schlecht. et Bouché, *S. vallis-mexici* Juz., *S. antipowitzi* Bukas., *Hyoscyamus niger* L., *Physalis franchettii* Mast., *Nicandra physaloides* (L.) Gaert., *Schizanthus pinnatus* Ruiz et Pav., *Lycopersicum esculentum* Mill., *Datura inermis* Jacq., *D. metel* L., *Lycium halimifolium* Mill., *L. europaeum* L.

Rozšíření: Evropa, Severní a Jižní Amerika, Severní a Jižní Afrika,

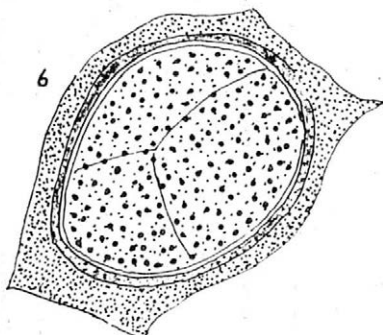
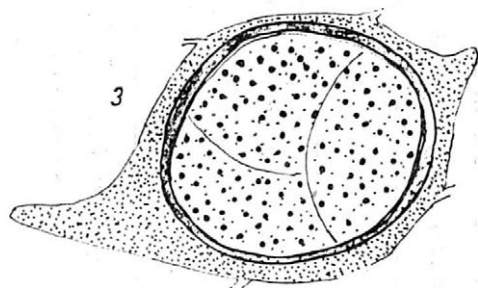
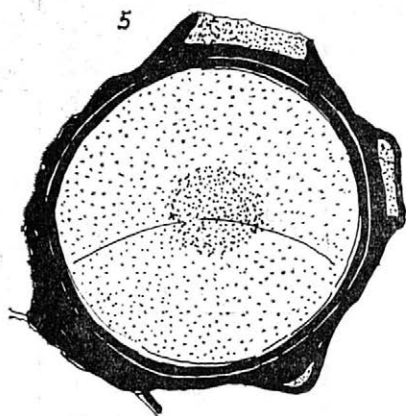
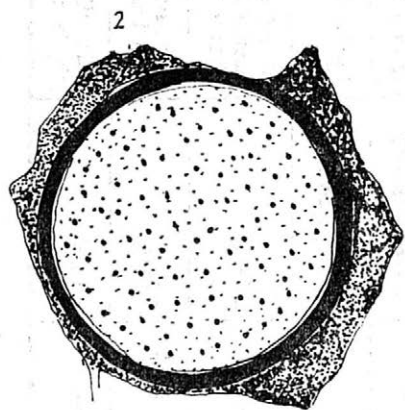
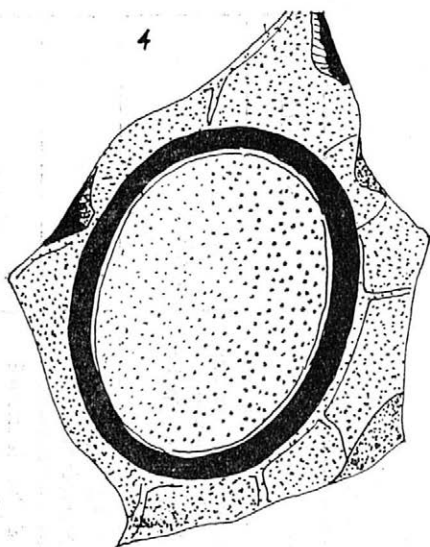
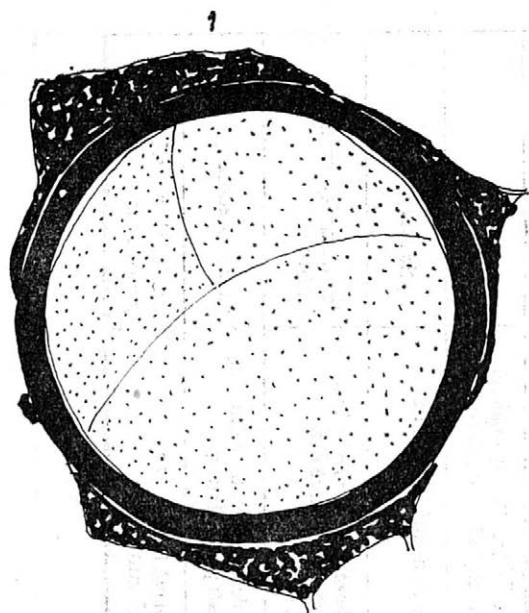
I. Popis trvalých spor vybraných druhů rodu *Synchytrium*, *Protomyces* a *Sclerospora* — Description of the resting spores of the selected species of *Synchytrium*, *Protomyces* and *Sclerospora*

Druh	Tvar	Velikost v μm	Vnější vrstva stěny	Vnitřní obsah
1. <i>Synchytrium endobioticum</i>	většinou kulovitý, někdy lehce protažený, hranatý nebo oválný	30–80 35–45 × 50–80	hladká (1,8–2,5 μm silná) nebo zbrázděná či rýhovaná a nepravidelně silná se světle až tmavohnědými zbytky protoplazmy nebo bez nich, okrově žlutá, zlatohnědá až hnědá	jemně až hrubě zrnitý, světle až tmavě šedý, u vyklíčených (prázdných) světle žlutý
2. <i>S. taraxaci</i>	kulovitý až vejčitý	30–80	hladká, silná, světle skořicově hnědá až tmavohnědá	zlatooranžový
3. <i>S. aureum</i>	kulovitý až elipsovitý	90–200 70–90 × 95–200	hladká, silná, světle až tmavě hnědá či červenohnědá, obalená silnou hnědou vrstvou zbytků protoplazmy	zlatožlutý, červenooranžový až červenavý
4. <i>S. stellariae</i>	kulovitý až vejčitý	52–160	hladká, silná, oranžově červená, hnědá či červenohnědá, někdy s tenkou vrstvou tmavohnědých zbytků protoplazmy	hrubě zrnitý, citronově žlutý, žlutohnědý až červenavě hnědý
5. <i>S. laetum</i>	kulovitý nebo vejčitý až podlouhlý	50–80 50–110 × 150–200	mírně vrásčitá či lehce bradavičnatá, 2,8–3,6 μm silná, světle až ořechově hnědá, obvykle s hyalinním či světle-hnědým zbytkem protoplazmy	oranžově žlutý
6. <i>S. anemones</i>	kulovitý až elipsovitý	60–170	hladká nebo lehce bradavičnatá a příčně rýhovaná, zlatohnědá nebo kaštanově hnědá, se silnou vrstvou hnědých zbytků protoplazmy	hyalinní
7. <i>S. niessli</i>	většinou kulovitý, zřídka vejčitý	50–160	pruhovaná, s drobnými „bradavičkami“ na povrchu, jantarově či skořicově hnědá, 4–5 μm silná, bez nebo s řídkými zbytky protoplazmy	hyalinní

Druh	Tvar	Velikost v μm	Vnější vrstva stěny	Vnitřní obsah
8. <i>S. succisae</i>	kulovitý až elipsovitý	50—80	hladká, tmavohnědá, 4—6 μm silná	jemně zrnitý, světle hnědý až červený
9. <i>S. fulgens</i>	kulovitý až vejčitý	42—85 33—50 $\times$ 60—90	hladká, jantarově až tmavě hnědá, 3,6—4,2 μm silná, někdy se silnými červenohnědými zbytky protoplazmy	hyalinní
10. <i>S. pilificum</i>	kulovitý až vejčitý	75—240 80—130 $\times$ 126—240	hladká, světle hnědá, 3,8—4,6 μm silná, obvykle s červenohnědým zbytkem protoplazmy	světležlutý až zlatožlutý
11. <i>S. globosum</i>	kulovitý až elipsovitý	60—190	hladká, silná, světle hnědá nebo hnědá s malinovým odstínem, s hnědými až červenohnědými zbytky protoplazmy	hyalinní nebo šedobílý
12. <i>S. anomalum</i>	převážně podlouhlý, vejčitý, fazolovitý, zřídka kulovitý	40—120 $\times$ 74—210	hladká, žlutohnědá, 3—3,8 μm silná, někdy obalená řídkým žlutohnědým zbytkem protoplazmy	hyalinní nebo šedý
13. <i>S. myosotidis</i>	kulovitý až elipsovitý	70—130 56—150 $\times$ 80—160	hladká, 4—6 μm silná, světlehnědá, kaštanově hnědá až červenohnědá, s tmavě hnědými či červenohnědými zbytky protoplazmy	oranžový (zlatočervený)
14. <i>S. trichophilum</i>	kulovitý až vejčitý	45—60	hladká, tmavě žlutá či tmavě zlatá, 4 μm silná	hnědý
15. <i>S. mercurialis</i>	kulovitý až elipsovitý	70—110 $\times$ 100—170 vyjimečně 62—272	hladká nebo tečkovaná a příčně či spirálovitě rýhovaná, silná, zlatohnědá	hyalinní
16. <i>S. sanguineum</i>	vejčitý	42—48 $\times$ 56—66	hladká, červenohnědá, 3—3,5 μm silná, obvykle s malým množstvím velmi tmavého až černého zbytku protoplazmy	šedý?

2. pokr. tab. I.

Druh	Tvar	Velikost v μm	Vnější vrstva stěny	Vnitřní obsah
17. <i>S. punctatum</i>	kulovitý až elipsovité či podélný	50–70 25–100 × 30–150	jemně tečkovaná, ostnitá či bradavčitá, žlutohnědá nebo hnědá, 3–4,8 μm silná, někdy se světle hnědými zbytky protoplazmy	hyalinní
18. <i>S. viride</i>	kulovitý až vejčitý	65–180 78–120 × 130–148	hladká, světle hnědá, 3,5–5,5 μm silná, někdy se zbytkem protoplazmy	hyalinní
19. <i>S. potentillae</i>	kulovitý až vejčitý	66–120 55–66 × 69–90	hladká, 3,5–4,2 μm silná, jantarově hnědá až červenohnědá, někdy s červenohnědými zbytky protoplazmy	hrubě zrnitý
20. <i>S. plantagineum</i>	kulovitý až podlouhlý	80–98 31–66 × 48–95	hladká, 3–4 μm silná, někdy obalená hustou vrstvou zbytků protoplazmy	zlatý
21. <i>S. erieum</i>	kulovitý až vejčitý	60–150 70–82 × 90–120	hladká, jantarově hnědá, 3,5–4 μm silná	světle žlutý
22. <i>Protomyces macrosporus</i>	kulovitý až elipsovité	35–80	hladká, vždy beze zbytků protoplazmy hostitelské buňky, bezbarvá nebo žlutavá, velmi silná	jemně zrnitý, světle hnědý
23. <i>Sclerospora macrospora</i>	nepřavidelně kulovitý až elipsovité	35–72	velmi silná (kolem 6 μm), tmavohnědá, vždy bez zbytků protoplazmy	tmavě hnědošedý
24. <i>Sclerospora graminicola</i>	nepřavidelně kulovitý až elipsovité	35–50	velmi silná, tmavě hnědá, vždy bez zbytků protoplazmy	světlehnědý s velmi jemnou strukturou



1. Trvalá zoosporangia rodu *Synchytrium* — Resting zoosporangia of the genus *Synchytrium*

1 — *S. aureum*, 2 — *S. myosotidis*, 3 — *S. endobioticum*, 4 — *S. anemones*, 5 — *S. stellariae*, 6 — *S. endobioticum*

Japonsko, Indie, N. Zéland. Původce rakoviny brambor je značně rozšířen ve střední Evropě včetně Československa.

2. *S. taraxaci* De Bary et Wor.

Hostitelé: *Taraxacum officinale* Web. (běžný polní plevel v ČSSR), *T. palustre* (Lyons) Symons., *Crepis biennis* L., *C. taraxacifolia* Thuill., *Hieracium* spp. L., *Hypochoeris glabra* L. aj.

Na listech, řapících a květních stvolech rostlin smetanky se vytvářejí oranžové až krvavě červené nádorky, 80—410 μm vysoké a 144—364 μm široké. Jde o jednobuněčné hálky.

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR), Amerika, Austrálie, Asie.

3. *S. aureum* Schröt.

Hostitelé: asi 130 druhů z různých čeledí a rodů, z nichž mnohé jsou v ČSSR běžnými polními plevele, příp. kulturními rostlinami, např. *Aegopodium podagrarium* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Chenopodium album* L., *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Mentha aquatica* L., *Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *Polygonum lapathifolium* L., *Senecio vulgaris* L., *Trifolium pratense* L., *T. repens* L., *T. dubium* Sibth., *Tussilago farfara* L., *Urtica urens* L., *Vicia cracca* L., *Viola tricolor* L., *V. canina* L. aj.

Na listech, řapících, stoncích, květech i plodech hostitelských rostlin vytváří houba zlatožluté vícebuněčné hálky, jednotlivé i složené, různého tvaru.

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR) a všechny ostatní kontinenty.

4. *S. stellariae* Fuck.

Hostitelé: *Stellaria* spp. [*Stellaria media* (L.) Vill. je běžný polní plevel v ČSSR] a *Cerastium triviale* Link. Napadení tohoto druhu se projevuje na listech a lodyhách ve formě oranžových až červenohnědých bradavek 220—260 μm vysokých a 280—400 μm širokých.

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR).

5. *S. laetum* Schröt.

Hostitelé: *Gagea lutea* L. Ker-Gawl., *G. arvensis* (Pers.) Dum., *G. pratensis* (Pers.) Dum., *G. minima* (L.) Ker-Gawl., *G. spathacea* (Hayne) Salisb. Některé druhy rodu *Gagea* se v ČSSR vyskytují i na orné půdě. Na hostitelských rostlinách vyvolává houba tvorbu jednobuněčných hálek.

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR).

6. *S. anemones* De Bary et Wor.

Hostitelé: *Anemone nemorosa* L. a *A. ranunculoides* L., rostoucí v ČSSR někdy na vlhkých loukách. Napadení se projevuje ve formě malých, temně fialových nádorků, zejména na listech a lodyhách; velikost nádorků je 250—500 μm .

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR), Afrika, Severní Amerika.

7. *S. niessli* Bub.

Hostitelé: *Ornithogalum umbellatum* L., rostoucí v ČSSR na travních, úhorech a mezích. Hálky na rostlinách jsou 200—360 μm velké.

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR).

8. *S. succisae* De Bary et Wor.

Hostitel: *Succisa pratensis* Moench, rostoucí v ČSSR někdy na vlhkých loukách. Na rostlinách jsou oranžové až červené hálky 220—380 μm vysoké a 390—420 μm široké, výjimečně až 1 mm v průměru.

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR).

9. *S. fulgens* Schröt.

Hostitelé: *Oenothera biennis* L., *O. muricata* L. a jiné druhy tohoto rodu, které nejsou v ČSR běžnými polními plevely. Na listech, řapících, stoncích, květech i plodech jsou oranžové až červenohnědé hálky, 85—110 μm vysoké a 102—145 μm široké, lehce vyčnívající nebo ponořené v pleť hostitele.

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR).

10. *S. pilificum* Thomas

Hostitelé: *Potentilla erecta* (L.) Hampe (syn. *P. tormentilla* Neck. a *P. silvestris* Neck.), rostoucí v ČSSR na loukách. Na listech a stoncích se tvoří ochlupené hálky velikosti 180—340 μm .

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR), Amerika.

11. *S. globosum* Schröt.

Hostitelé: *Achillea millefolium* L., *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., *Galium mollugo* L., *Potentilla reptans* L., *Senecio vulgaris* L., *Sonchus asper* (L.) Hill., *Veronica* spp. L., *Viola* spp. L. aj. Běžnými polními plevely v ČSSR jsou zejména *Achillea millefolium* a *Viola canina*. Napadení se projevuje na listech a lodyhách v podobě polokulovitých bezbarvých bradavek, v pozdním létě často hnědě zbarvených.

12. *S. anomalum* Schröt.

Hostitelé: *Ficaria verna* Huds. em. Hay. a *Rumex* spp. L., *Rumex acetosa* L. je běžný polní plevel v ČSSR. Na spodní straně listů se tvoří hálky tvaru perly a velikosti 200—300 μm .

Rozšíření: Evropa (včetně střední části), Amerika; v ČSSR zatím nezjištěno.

13. *S. myosotidis* Kühn

Hostitelé: *Lithospermum arvense* L., *Myosotis stricta* Lam., *M. silvatica* (Ehrh.) Hofm., *M. scorpioides* (L.) Hilb., *M. micrantha* Pall. aj. *L. arvense* a *M. stricta* jsou běžné polní plevele v ČSSR. Na listech a jiných částech rostlin se tvoří jednobuněčné hálky ve formě žlutých až červenohnědých bradavek velikosti 190 × 100—130 μm .

Rozšíření: Evropa; v ČSSR zatím nezjištěno.

14. *S. trichophilum* Correns et Tobler

Hostitel: *Symphytum officinale* L., rostoucí v ČSSR na vlhkých loukách i na polích. Parazit na něm vyvolává tvorbu jednobuněčných hálek.

Rozšíření: Evropa (zjištěno v Německu); v ČSSR zatím nezjištěno.

15. *S. mercurialis* (Lib.) Fuck.

Hostitel: *Mercurialis perennis* L. rostoucí v ČSSR někdy i na zelinářských půdách. Na listech, řapících a stoncích se tvoří hálky ve formě 250—500 μm velkých strupů.

Rozšíření: Evropa (včetně střední části); v ČSSR zatím nezjištěno.

16. *S. sanguineum* Schröt.

Hostitel: *Cirsium palustre* (L.) Scop., rostoucí v ČSSR na vlhkých loukách. Na přizemních listech se tvoří hálky v podobě malých světlých bradavek.

Rozšíření: Evropa (zjištěno v Německu a v SSSR); v ČSSR zatím nezjištěno.

17. *S. punctatum* Schröt.

Hostitel: *Gagea pratensis* (Pers.) Dum. rostoucí v ČSSR někdy i na poli. Na napadených rostlinách se tvoří zlatově zbarvené, jednobuněčné, 80—396 μm velké hálky.

Rozšíření: Evropa (zjištěno v Rakousku a Německu); v ČSSR zatím nezjištěno.

18. *S. viride* Schneider

Hostitelé: *Lathyrus niger* (L.) Bernh. a *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., což nejsou v ČSSR běžné polní plevely. Na napadených rostlinách se tvoří hálky ve formě strupů či bradavek, zbarvených tmavě zeleně s nádechem do hněda; velikost 200—350 μm .

Rozšíření: Evropa, v ČSSR zatím nezjištěno.

19. *S. potentillae* Schröt.

Hostitelé: *Potentilla* spp. L., z nichž *P. argentea* L. roste v ČSSR na úhorech, mezích aj. Na napadených rostlinách se tvoří hruškovité, červené, 100—220 μm velké jednobuněčné hálky.

Rozšíření: Evropa (zjištěno v Německu, Polsku a Švédsku); v ČSSR zatím nezjištěno.

20. *S. plantagineum* Sacc. et Spegaz.

Hostitel: *Plantago lanceolata* L., běžný polní plevel v ČSSR. Na listech se tvoří zlatočervené, později černající hálky, velikosti 108—144 $\times$ 130—228 μm .

Rozšíření: Evropa (zjištěno v Itálii), Amerika; v ČSSR zatím nezjištěno.

21. *S. erieum* Karling

Hostitel: *Plantago lanceolata* L., běžný polní plevel v ČSSR. Hálky na listech a řapících jsou 80—160 μm vysoké a 70—150 μm široké.

Rozšíření: Evropa (zjištěno v Irsku); v ČSSR zatím nezjištěno.

22. *Protomyces macrosporus* Unger

Hostitelé: druhy rodů *Aegopodium* L., *Helosciadium* Koch., *Meum* Mill., *Peucedanum* L., *Pastinaca* L., dále *Carum carvi* L. a další druhy z čeledi mrkvovitých. Na lodyhách a listech mrkvovitých rostlin se tvoří bělavé, později hnědavé podlouhlé bradavky, v nichž se vyvíjejí chlamydospory parazita.

Rozšíření: Evropa (včetně ČSSR).

23. *Sclerospora macrospora* Sacc.

Hostitelé: druhy rodů *Triticum* L., *Hordeum* L., *Avena* L., *Zea mays* L. a jiné kulturní i planě rostoucí trávy.

Rozšíření: Evropa, Severní Amerika.

24. *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt.

Hostitelé: druhy rodu *Setaria* P. Beauv., např. *Setaria italica* (L.) P. Beauv.

Rozšíření: Evropa.

Mezi vybrané druhy rodu *Synchytrium* jsme nezařadili *S. trifolii* Passer (parazit na *Trifolium* sp., velikost spor 30—80 μm , tvar kulovitý, exospora silná, hladká, tmavě hnědá, vnitřní obsah citronově žlutý, výskyt v Evropě) a *S. montanum* Zopf. (parazit na *Prunella vulgaris* L., spory 96—176 μm velké, tvaru hruškovitého či eliptického, vnější stěna hladká, silná, hyalinní, vnitřní obsah rovněž hyalinní s četnými tukovými globulemi, výskyt v Evropě). Karling (1964) považuje existenci těchto druhů, uváděných ve starší literatuře, za nejistou, neboť determinoval jejich spory v uchovaném materiálu v prvním případě jako *Physoderma* sp. Wallr., ve druhém jako endofytní řasu.

V půdních vzorcích se mohou vyskytnout též spory hub rodu *Urophlyctis* Schröt., které jsou 35—200 μm velké, většinou s hladkou, silnou, hnědou až černohnědou stěnou a žlutooranžovým vnitřním obsahem. *U. alfalfae* (Lag.) Magn. (kulovité žlutohnědé spory, 30—45 μm velké, z jedné strany mírně zploštělé) parazituje na vojtěšce a tolici dětelové, *U. leproides* (Trab.) Magn. (kulovité až zploštělé spory o průměru 43 μm) na řepě, *U. trifolii* (Pass.) Magn. na jeteli, *U. pulposa* (Wallr.) Schröt. na merlíku a lebedě.

Na základě uvedených informací a dosavadních zkušeností lze při rozbořech půdních vzorků na výskyt trvalých zoosporangií *S. endobioticum* považovat zjištění druhů pod čísly 1—4 a 23 za pravděpodobné, pod čísly 5—13 a 22 za méně pravděpodobné a pravděpodobnost zjištění druhů pod čísly 14—21 a 24 za nepatrnou.

DETERMINACE DRUHŮ RODU SYNCHYTRIUM, PROTOMYCES A SCLEROSPORA

Přesná determinace druhů rodu *Synchytrium* podle trvalých zoosporangií je velmi obtížná, protože některé druhy jsou si velmi podobné a používané diagnostické znaky někdy nestačí k jejich rozlišení. Tak např. ve velikosti a tvaru trvalých spor jsou tak malé rozdíly mezi druhy, že na základě těchto znaků je nelze většinou rozlišovat. Zbytky protoplazmy hostitelské buňky na stěně spor jsou charakteristické např. pro *S. aureum*, *S. globosum*, *S. anemones* a *S. myosotidis*, u řady jiných však mohou, ale nemusí být. Hodnota tohoto diagnostického znaku je tedy, jak uvádí Karling (1964), omezená a sporná. Rovněž zbarvení vnitřního obsahu spor může kolísat. Např. spory *S. stellatae* bývají žlutohnědé, po odstranění zbytků protoplazmy citronově žluté. Kolísavé je i zbarvení stěny spor.

Samotný popis trvalých zoosporangií rodu *Synchytrium* tedy nestačí pro jejich přesnou determinaci. Základní pomůckou při rutinních rozbořech vzorků zeminy na přítomnost původce rakoviny brambor musí být srovnávací materiál trvalých zoosporangií *S. endobioticum*, získaný stejnou metodou jako zoosporangia z analyzovaných vzorků. Účelem srovnání je rozlišit spory původce rakoviny brambor od spor jiných druhů hub.

Jako doplňkovou pomůcku jsme vypracovali klíč k určování trvalých spor druhů rodu *Synchytrium*, *Protomyces* a *Sclerospora*, jejichž výskyt v půdních vzorcích považujeme v ČSSR za pravděpodobný. Klíč může posloužit k získání orientačního přehledu o rozšíření těchto druhů v půdách bramborářských oblastí ČSSR. K získání přesnějšího přehledu by bylo třeba provést průzkum po napadených hostitelských rostlinách, izolovat z jejich pletiv trvalé spory a nalezené druhy patogenů determinovat podle publikovaných popisů. Pracovníky, kteří dělají rozborů vzorků zeminy, by bylo vhodné postupně vybavit srovnávacím materiálem trvalých spor jednotlivých druhů *Synchytrium* a jiných podobných hub.

KLÍČ K URČOVÁNÍ TRVALÝCH SPOR VYBRANÝCH DRUHŮ RODU *SYNCHYTRIUM*, *PROTOMYCES* A *SCLEROSPORA*

- 1 — Stěna spory je vždy velmi silná (až 6 μm), mnohvrstevná bez zbytků protoplazmy buňky hostitelské rostliny 2
- Stěna spory je dvouvrstevná, vnitřní vrstva je průhledná (hyalinní), na vnější vrstvě mohou být zbytky odumřelé protoplazmy buňky hostitelské rostliny 3
- 2 — Stěna je bezbarvá nebo žlutavá, velikost chlamydozpy 35—80 μm , tvar kulovitý až elipsovité, vnitřní obsah jemně zrnitý, světle hnědý *Protomyces macrosporus* Ung.
- Stěna je tmavohnědá, velikost oospory 35—72 μm , tvar nepravidelně kulovitý až elipsovité, obsah tmavý, hnědošedý *Sclerospora macrospora* Sacc.
- 3 — Vnitřní obsah spory je hyalinní 4
- Vnitřní obsah spory je šedobílý nebo šedý 5
- Vnitřní obsah spory je jinak zbarvený 6
- 4 — Vnější vrstva stěny je hladká nebo lehce bradavičnatá a příčně pruhovaná, zlatohnědá nebo kaštanově hnědá, se silnou vrstvou hnědých zbytků protoplazmy; tvar spory je kulovitý nebo elipsovité, velikost 60—170 μm *Synchytrium anemones* De Bary et Wor.
- Vnější vrstva stěny je pruhovaná, s drobnými bradavičkami na povrchu, jantarově či skořicově hnědá, 4—5 μm silná, někdy s řídkými zbytky protoplazmy; tvar kulovitý nebo vejčité, velikost 50—160 μm *S. niessli* Bub.
- Vnější vrstva stěny je hladká, jantarově až tmavě hnědá, 3,6—4,2 μm silná, někdy se silnými červenohnědými zbytky protoplazmy; tvar kulovitý nebo vejčité, velikost (největší rozměr) 42—90 μm *S. fulgens* Schröt.
- Vnitřní obsah je hyalinní, někdy šedobílý; vnější vrstva stěny hladká, silná, světle hnědá nebo malinově hnědá, s hnědými až červenohnědými zbytky protoplazmy; tvar kulovitý až elipsovité, velikost 60—190 μm *S. globosum* Schröt.
- Vnitřní obsah je hyalinní, někdy až šedý; vnější vrstva stěny hladká, žlutohnědá, 3,0—3,8 μm silná, někdy s řídkým žlutohnědým zbytkem protoplazmy; tvar podlouhlý, vejčité, fazolovité, zřídka kulovité, velikost (největší rozměr) 74—210 μm *S. anomalum* Schröt.

- 5 — Vnitřní obsah spory je světle až tmavě šedý, jemně až hrubě zrnitý; vnější vrstva stěny hladká (1,8—2,5 μm silná) nebo rýhovaná a nepravidelně silná, někdy se světle až tmavě hnědými zbytky protoplazmy, okrově žlutá, zlatohnědá až hnědá; tvar kulovitý, někdy lehce protažený, hranatý nebo oválný, velikost 30—80 μm .
S. *endobioticum* (Schilb.) Perc.
- Vnitřní obsah šedobílý nebo hyalinní; další popis viz 4.
S. *globosum* Schröt.
- Vnitřní obsah šedý až hyalinní; další popis viz 4.
S. *anomalum* Schröt.
- 6 — Vnitřní obsah spory je zlatooranžový; vnější vrstva stěny hladká, silná, světle až tmavě hnědá; tvar kulovitý až vejčitý, velikost 30—80 μm .
S. *taraxaci* De Bary et Wor.
- Vnitřní obsah je zlatožlutý, červenooranžový až červenavý; vnější vrstva stěny hladká, silná, světle až tmavě hnědá či červenohnědá, se silnou vrstvou hnědých zbytků protoplazmy; tvar kulovitý až elipsovité, velikost (největší rozměr) 90—200 μm .
S. *aureum* Schröt.
- Vnitřní obsah je hrubě zrnitý, citronově žlutý, žlutohnědý až červenavě hnědý; vnější vrstva stěny hladká, silná, oranžově červená, hnědá či červenohnědá, někdy s tenkou vrstvou tmavohnědých zbytků protoplazmy; tvar kulovitý až vejčitý, velikost 52—160 μm .
S. *stellariae* Fuck.
- Vnitřní obsah je oranžově žlutý; vnější vrstva stěny mírně vrásčitá či lehce bradavičnatá, 2,8—3,6 μm silná, světle až ořechově hnědá, obvykle s hyalinním nebo světle hnědým zbytkem protoplazmy; tvar kulovitý, vejčitý či podlouhlý, velikost (největší rozměr) 50—200 μm .
S. *laetum* Schröt.
- Vnitřní obsah je světle hnědý až červený, jemně zrnitý; vnější vrstva stěny hladká, tmavohnědá, 4—6 μm silná; tvar kulovitý až elipsovité, velikost 50—80 μm .
S. *succisae* De Bary et Wor.
- Vnitřní obsah je světle žlutý až zlatožlutý; vnější vrstva stěny hladká, světle hnědá, 3,8—4,6 μm silná, obvykle s červenohnědým zbytkem protoplazmy; tvar kulovitý až vejčitý, velikost (největší rozměr) 75—240 μm .
S. *pilificum* Thomas
- Vnitřní obsah je oranžový (zlatočervený); vnější vrstva stěny hladká, 4—6 μm silná, světle hnědá, kaštanově hnědá až červenohnědá, s tmavě hnědými či červenohnědými zbytky protoplazmy; tvar kulovitý až elipsovité, velikost (největší rozměr) 70—160 μm .
S. *myosotidis* Kühn.

Literatura

- ANONYM: Vyznačnyk hrybiv Ukrajiny. Kyjev 1967.
BOJŇANSKÝ, V.: Ekológia a prognóza rakoviny zemiakov. Bratislava, SAV 1960.
CEJP, K.: Houby I. Praha 1957.
DEYL, M.: Plevelle polí a zahrad. Praha 1956.
DOROŽKIN, N. A.: Bolezni kartofelja. Minsk 1955.
DOSTÁL, J.: Klíč k úplné květeně ČSR. Praha, Nakl. ČSAV 1954.
GLYNNE, M. D.: The viability of the winter sporangia of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., the organism causing wart disease in potato. Ann. appl. Biol., 13, 1926, s. 19—36.
KARLING, J. S.: *Synchytrium*. New York and London 1964, 470 s.

KARLING, J. S.: Some zoosporic fungi of New Zealand. II. *Synchytriaceae*. Sydowia, Ann. Mycol., Sér. II., 20, 1967, s. 1-6.

KRUŠEK, K.: Determinace trvalých zoosporangii rodu *Synchytrium* De Bary et Wor. (1863) při zjišťování *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v půdním vzorku. [Záv. zpráva.] Praha - Ruzyně, Úst. ochr. rostl., 1976, 42 s.

LINDAU, G.: Die mikroskopischen Pilze. Berlin 1922.

MARCUS, O.: Untersuchungen zur Auszählung von Dauersporangien des Kartoffelkrebserregers *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in Bodenproben. NachrBl. dt. Pfl. Schutzdienst. (Braunschweig), 21, 1969, s. 153-157.

MYGIND, H.: Examination of soil samples for potato wart sporangia. Acta Agric. scand., 11, 1961, s. 114-120.

NELSON, G. A. — OLSEN, O. A.: Methods for estimating numbers of resting sporangia of *Synchytrium endobioticum* in soil. Phytopathology, 54, 1964, s. 185-186.

POTOČEK, J.: Zjištění a klasifikace nových ras rakoviny brambor *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v ČSSR. Sbor. ÚVTI-Ochr. Rostl., 9, 1973, č. 4, s. 235-246.

POTOČEK, J.: Rakovina brambor a možnosti ochrany proti ní. Stud. Inf. ÚVTI, R. Ochr. Rostl., 1974, č. 2, 100 s.

POTOČEK, J.: Metoda zjišťování trvalých zoosporangii původce rakoviny brambor ve vzorcích zeminy. [Popis k autor. osvědč. č. 169 144 na vynález PV-7991-73.] Praha 1975.

POTOČEK, J.: Kvantitativní zjišťování trvalých zoosporangii původce rakoviny brambor ve vzorcích zeminy. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 3-4, s. 251-256.

POTOČEK, J.: Studium ras *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v ČSSR. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 4, s. 249-258.

SCHANDER-RICHTER: Über den Nachweis von Dauersporen von *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb. (Kartoffelkrebs) in der Kartoffelnanhaftenden Erde. Zentrbl. Bakt. ParasitKde, Abt. 2, 1923, s. 454-461.

SÉLARIÉS, P.: Recherche des sporanges quiescentes du *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. dans un terrain infecté, Annls Épiphyt., 13, 1947, s. 107-117.

ŠARIKOV, K. Je.: Metod rozpoznávání živých i mrtvých zoosporangiev vzbuditelja kartofel'nogo raka. Sad i Ogorov, 1951, s. 12.

MSCH SSSR: Rukovodstvo po dosmotru i ekspertize rastitel'nych i drugih podkarrantinných materialov. Moskva 1972.

Došlo dne 13. 1. 1978

КРУШЕК, К. — ПОТОЧЕК, Й. — УРБАН, З. (Институт защиты растений, Прага - Ружыне; Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Прага; Естественный факультет УК, Прага): Детерминация покоящихся зооспорангиев рода *Synchytrium* De Bary et Wor. в почвенном образце. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 39-52.

Byl разработан обзор видов грибов рода *Synchytrium* De Bary et Wor., *Protomyces* Unger и *Sclerospora* Schröt., взаимное подобие их покоящихся зооспорангиев, хламидоспор или ооспор может встречаться в почвенных образцах из разных областей ЧССР, подверженных анализу на появление покоящихся зооспорангиев — возбудителя рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. В статье приводится описание этих видов, информация об их распространении, о растениях — хозяевах, а также разработан их определитель.

виды грибов; описание видов; растения-хозяева

KRUŠEK, K. — POTOČEK, J. — URBAN, Z. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně; Central Agricultural Control and Testing Institute, Praha; Faculty of Science, Charles University, Praha): Determination of the Resting Zoosporangia of the Genus *Synchytrium* De Bary et Wor. in a Soil Sample. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 39-52.

The authors worked out a survey of the species of the fungi belonging to the genera *Synchytrium* De Bary et Wor., *Protomyces* Unger and *Sclerospora* Schröt., whose mutually similar resting zoosporangia, chlamydospores or oospores can occur in soil samples from different regions of the Czechoslovakia, which have been subjected to analysis for the occurrence of the resting zoosporangia of the causative agent of

potato wart disease *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. The species are characterized, their distribution and host plants are described and a key to their determination is added.

fungus species; description of species; host plants

KRUŠEK, K. — POTOČEK, J. — URBAN, Z. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně; Zentrales Kontroll- und Prüfinstitut für Landwirtschaft, Praha; Naturwissenschaftliche Fakultät der Karlsuniversität, Praha): *Determination von Dauerzoosporangien der Gattung Synchytrium De Bary et Wor. in der Bodenproble.* Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 39-52.

Es wurde eine Übersicht erarbeitet über Pilzarten der Gattung *Synchytrium* De Bary et Wor, *Protomyces* Unger und *Sclerospora* Schröt., deren untereinander ähnliche Dauerzoosporangien, Chlamydosporen oder Oosporen in Bodenproben von verschiedenen Gebieten der ČSSR, die einer Analyse auf Vorkommen von Dauerzoosporangien des Erregers des Kartoffelkrebses *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. unterzogen wurden, auftreten können. Die Verfassung enthält eine Beschreibung dieser Arten, Informationen über ihre Verbreitung und Wirtspflanzen und einen Schlüssel für deren Determination.

Pilzarten; Beschreibung der Arten; Wirtspflanzen

Adresy autorů:

Ing. Kristian Krušek, Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Ing. Jan Potoček, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, oddělení karantény a ochrany rostlin, 128 00 Praha 2, Vyšehradská 27

Doc. RNDr. Zdeněk Urban, DrSc., Přírodovědecká fakulta UK — Katedra botaniky, 128 00 Praha 2, Benátská 2

OCHRANNÝ EFEKT V RHIZOSFÉRE CUKROVKY INTRODUKCI MYCELIA *PYTHIUM OLIGANDRUM* DRECHSLER

D. Veselý

VESELÝ, D. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): Ochranný efekt v rhizosféře cukrovky introdukcí mycelia *Pythium oligandrum* Drechsler. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 53-56.

Při společné kultivaci na agarových plotnách inhibovalo *Pythium oligandrum* Drechsler velmi účinně *Pythium ultimum* Trow a během 24 hodin až několika dní opanovalo celý substrát agarové plotny. V nádobovém pokusu po zasetí osiva cukrovky do nesterilizované orniční zeminy se dosáhlo nejvyšší vzcházejivosti po inokulaci semen myceliem *P. oligandrum* (400 %). Po moření semen Hermalem (70 % tiranu) byla vzcházejivost 316 % a v neošetřené kontrole byly dosaženy nejnižší hodnoty (100 %). Z rostlin, ochořelých spálou v kontrolní variantě, bylo izolováno 15 mikromycet: *P. ultimum* — 13, *P. rostratum* Butl. — 1 a *P. pulchrum* — 1. Z pletiv rostlin napadených spálou, kde semena byla ošetřena Hermalem, bylo izolováno 14 mikromycet s tímto druhovým a početním zastoupením: *P. ultimum* Trow. — 5, *P. rostratum* Butl. — 4, *Pythium* sp. — 2, *P. mamillatum* Meurs — 1, *Phoma betae* (Oud.) Frank — 1 a *Fusarium solani* App. et Wr. — 1. Z rostlin postižených spálou ve variantě, kde semena byla ošetřena myceliem *P. oligandrum*, bylo reizolacemi z nemocných rostlin získáno sedm izolátů mikromycet, a to: *P. rostratum* — 4 a *P. ultimum* — 3. Z pletiv rostlin ochořelých spálou, nebylo nikdy izolováno *P. oligandrum* Drechsler.

mykoparazitismus; *Pythium oligandrum* Drechsler; spála; reizolace patogenů

Pythium oligandrum Drechsler bylo poprvé popsáno v USA na hrachu (Drechsler, 1930) a mykoparazitické vlastnosti vůči příbuzným druhům třídy *Oomycetes* až o 13 let později (Drechsler, 1943). Z vyšších rostlin je uváděno celkem 21 hostitelský druh, mezi nimi i cukrovka (Veselý, 1977). Bylo také zjištěno, že tato mikromyceta osidluje řepná semena (Gambogi, 1964). Výzkumy z poslední doby upozorňují, že mykoparazitismu *P. oligandrum* by bylo možné využít ke kontrole rhizosférních populací patogenů, kteří vyvolávají spálu řepy (Veselý, 1977).

MATERIÁL A METODY

V roce 1976 jsme ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu řepářském v Semčicích založili pokus, při kterém jsme při společné kultivaci *Pythium oligandrum* a *Pythium ultimum* na agarových plotnách studovali vzájemné vztahy mezi oběma těmito mikromycetami.

Zároveň jsme sledovali nádobový pokus, ve kterém jsme semena řepy cukrové inokulovali bloky agaru porostlými myceliem *Pythium oligandrum*. Pokus jsme založili ve skleníku v nádobách s nesterilizovanou půdou, do kterých jsme v první

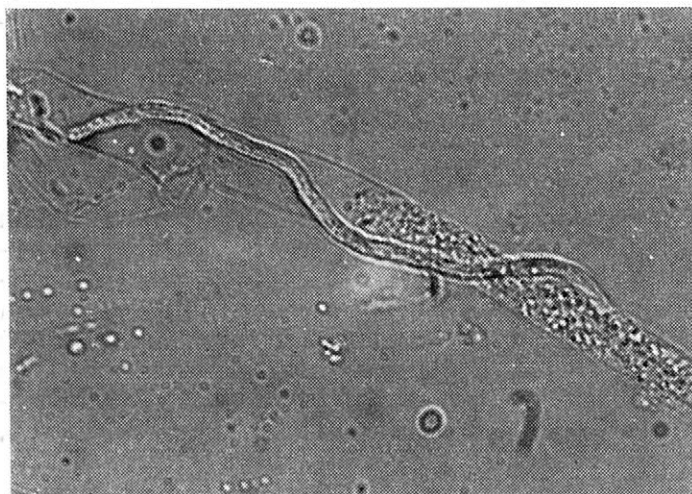
variantě zaseli přírodní neošetřovaná semena, v druhé variantě semena mořená Hermalem (70 % tiranu) v dávce 600 g přípravku na 100 kg osiva a v třetí variantě jsme semena inokulovali myceliem mykoparazita *Pythium oligandrum*. V každé z uvedených variant byla čtyři opakování a v souboru každého opakování jsme zaseli 20 řepných semen.

Hlavním záměrem pokusu mělo být zjištění, zda mykoparazit nanesený ve formě mycelia na semena, zajistí ochranu vzcházející řepy i za podmínek analogických poměrům v přírodě, kde se mikromycety nacházejí v různých vývojových fázích a nejsou do půdy uměle introdukovány.

Dále šlo o zjištění, zda po inokulaci semen agarovým blokem s *P. oligandrum* nebudou vzcházející rostliny napadeny právě touto mikromycetou, ale patogeny, kteří tuto chorobu obvykle způsobují. Proto jsme použili metodu reizolace hub z pletiv rostlin ochořelých spálou a jejich taxonomické identifikace.

VÝSLEDKY A DISKUSE

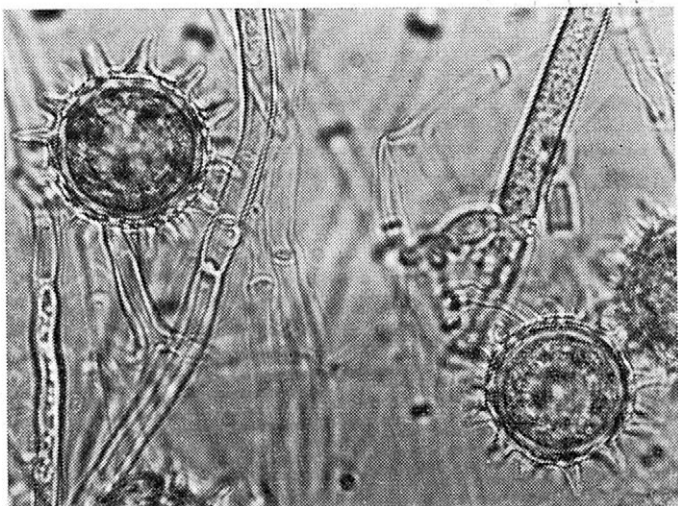
Při společné kultivaci na agarových plotnách *P. oligandrum* velmi rychle inhibovalo druhou mikromycetu, *P. ultimum*. Mikroskopickým vyšetřováním jsme zjistili, že začátek inhibice se projevoval tvorbou tenkých parazitárních vláken, která vyrůstala z vyspělých hyf *P. oligandrum*. V dalším vývoji tato vlákna vyhledávala hyfy hostitelské mikromycety *P. ultimum* a omotávala je (obr. 1). Během 24 hodin až několika dní od inokulace mykoparazit opanoval substrát celé agarové plotny. Při parazitaci *P. oligandrum* vytvářelo četná oogonia a gemmy (obr. 2). Zdá se, že parazitace hostitele podněcuje mykoparazita k vysoké fruktifikaci.



1. Parazitární vlákno mykoparazita *Pythium oligandrum* začíná omotávat vyspělou hyfu hostitele *Pythium ultimum* — The parasitary filament of the mycoparasite *Pythium oligandrum*, beginning to twist around the mature hypha of the host *Pythium ultimum*

V nádobovém pokusu, při pozorování provedeném bezprostředně po proražení povrchu půdy rostlinami, byla nejvyšší vzcházejivost ve variantě, v níž byla semena mořena Hermalem. Ošetření semen myceliem mykoparazita přineslo však překvapivý výsledek. Při dalším průběhu vzcházení se ukazovalo stále zřetelněji, že vzcházejivost se zvyšuje ve variantě, kde semena byla ošetřena myceliem. Počet rostlin se zde ustálil a k dalším ztrátám spálou již nedocházelo.

2. Fructifikující mycelium *P. oligandrum* —
A fructifying mycelium
of *P. oligandrum*



Při konečném vyhodnocení pokusu jsme zjistili, že nejvyšší efektivní vzcházivosti [Veselý, 1975] bylo dosaženo po inokulaci semen myceliem *P. oligandrum* (400 %). Po moření semen Hermalem byla vzcházivost 316 % a v kontrole, kde semena nebyla ošetřována vůbec, se dosáhlo hodnoty nejnižší (100 %).

Vzcházející rostliny hynuly spálou především v preemergentní fázi choroby. Také reizoláty hub z rostlin napadených a uhynulých spálou odpovídaly dosud známým poznatkům o druhovém zastoupení původců choroby, kteří většinou patří mezi zástupce třídy *Oomycetes*.

Z rostlin uhynulých v kontrolní variantě jsme izolovali celkem 15 mikromycet s tímto druhovým zastoupením: *P. ultimum* Trow. — 13 izolátů, *P. rostratum* Butl. a *P. pulchrum* po jednom izolátu.

Z rostlin, které uhynuly ve variantě, kde semena byla ošetřena Hermalem, jsme izolovali celkem 14 mikromycet, mezi nimiž byly jednotlivé druhy zastoupeny tímto počtem izolátů: *P. ultimum* — 5, *P. rostratum* — 4, *P. sp.* — 2, *P. mamillatum* Meurs. — 1, *Phoma betae* (Oud.) Frank — 1, *Fusarium solani* App. et Wr. — 1.

Z pletiv rostlin, které uhynuly spálou ve variantě, kde semena byla ošetřena myceliem *P. oligandrum* jsme získali sedm zpětných izolátů s tímto druhovým a početním zastoupením: *P. rostratum* — 4, *P. ultimum* — 3.

Z hlediska sledované problematiky se jeví významným zjištěním, že po ošetření semen myceliem *P. oligandrum*, nebyl z pletiv rostlin ochotřených spálou, ani v jediném případě izolován tento druh, ale výhradně jiné druhy rodu *Pythium*. Toto zjištění potvrzuje poznatky z infekčních pokusů, že *P. oligandrum* není pro cukrovku patogenní [Veselý, 1977].

Na základě těchto výsledků se nabízí úvahy, zda jevu mykoparazitismu, který byl v rhizosféře řepy prokázán, bylo by možné využít v praxi. Především by bylo možné najít vhodný aplikační způsob, zřejmě pomocí semen, jimiž by byly do oblasti kořenů vzcházejících rostlin introdukovány ne fragmenty mycelia, ale propagační orgány, které by zaručovaly dlouhodobější životnost mykoparazita, a tím i ochranu rostlin.

Literatura

- DRECHSLER, C.: Some new species of *Pythium*. J. Wash. Acad. Sci., 20, 1930, s. 398-418.
- DRECHSLER, C.: Two species of *Pythium* occurring in southern states. Phytopathology, 33, 1943, č. 4, s. 261-289.
- GAMBOGI, P.: Sulla micoflora dei glumeruli di barbabietola. Università di Pisa. Estratto Annali Spezzimentazione Agr., N. S. XVIII., 56, 1964, s. 815-849.
- VESELÝ, D.: Výskyt chorob vzházející cukrovky ve vztahu k abiotickým faktorům. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 10, s. 1045-1056.
- VESELÝ, D.: Das Vorkommen von *Pythium oligandrum* Drechsler auf der Wurzeloberfläche auflaufender Zuckerrüben in Böhmen und einige Erkenntnisse zur Biologie des Pilzes. Čes. Mykol., 31, 1977, č. 1, s. 41-51.

Došlo dne 20. 2. 1978

ВЕСЕЛЫ, Д. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне). Защитный эффект в ризосфере сахарной свеклы интродукции мицелия *Pythium oligandrum* Drechsler. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 53-56.

При совместной культивации на агаровых чашках *Pythium oligandrum* Drechsler весьма эффективно ингибировал *Pythium ultimum* Trow и в течение 24 часов и даже несколько дней преодолевал весь субстрат агаровой чашки. В вегетационных сосудах после высева семян сахарной свеклы в нестерилизованный грунт самая высокая всхожесть была достигнута после инокуляции семян мицелия *P. oligandrum* (400 %). После протравливания семян Гермалом (70 % тирама) всхожесть составляла 316 % и в необработанном контроле были установлены самые низкие значения (100 %). Из растений, заболевших корневым, в контрольном варианте, было изолировано 15 микромицетов: *P. ultimum* — 13, *P. rostratum* — 1 и *P. pulchrum* — 1. Из тканей пораженных корневым растений, где семена обрабатывались Гермалом, было изолировано 14 микромицетов со следующим видовым составом и числом: *P. ultimum* Trow. — 5, *P. rostratum* Butl. — 4, *P. sp.* — 2, *P. mamillatum* Meurs — 1, *Phoma betae* (Oud.) Frank — 1 и *Fusarium solani* App. et Wr. Из растений, пораженных корневым, в варианте, где семена обрабатывались мицелием *P. oligandrum*, повторными изоляциями из больных растений было получено 7 изолятов микромицетов, а именно: *P. rostratum* — 4 и *P. ultimum* — 3. Из тканей заболевших корневым растений никогда не удалось изолировать *P. oligandrum* Drechsler.

микопаразитизм; *Pythium oligandrum* Drechsler; корневая; реизоляция патогенов

VESELÝ, D. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyň): The Protective Effect in the Rhizosphere of Sugar Beet by the Introduction of the Mycelium of *Pythium oligandrum* Drechsler. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 53-56.

In joint cultivation on agar plates, *Pythium oligandrum* Drechsler very strongly inhibited the growth of *Pythium ultimum* Trow; within 24 hours to several days, the former occupied the whole substrate of the agar plate. In a pot test, after planting the seeds of sugar-beet in non-sterilized topsoil, the highest emergence rate was obtained after seed inoculation with the mycelium of *P. oligandrum* (400 %). When the seeds had been treated with Hermal (70 % tiram), the emergence rate was 316 %, and in the untreated control the lowest value was obtained (100 %). Fifteen micromycetes were isolated from the plants diseased with root rot in the control variant. These were: *P. ultimum* — 13, *P. rostratum* Butl. — 1, and *P. pulchrum* — 1. The following 14 micromycetes were isolated from the tissues of root-rot-diseased plants grown from seeds which had been treated with Hermal: *P. ultimum* Trow. — 5, *P. rostratum* Butl. — 4, *Pythium sp.* — 2, *P. mamillatum* Meurs — 1, *Phoma betae* (Oud.) Frank — 1, and *Fusarium solani* App. et Wr. — 1. Reisolation from plants infected with root rot in the variant in which the seeds had been treated with the mycelium of *P. oligandrum* yielded 7 micromycete isolates. These were: *P. rostratum* — 4, and *P. ultimum* 3. No isolates of *P. oligandrum* Drechsler were obtained from the tissues of plants diseased with root rot.

micoparasitism; *Pythium oligandrum* Drechsler; damping-off; reisolation of pathogens

Adresa autora:

Ing. Dáša Veselý, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyň

H. Havlíčková

HAVLÍČKOVÁ, H. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Napadení vzcházející vojtěšky listopasy rodu Sitona sp.* Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 57-62.

Na vzcházejících rostlinách 50 typů vojtěšky zahrnujících kmeny, odrůdy a semenná potomstva klonů jsem po dva roky sledovala na jaře a v létě napadení listopasy rodu *Sitona*. Dominantním druhem na vzcházejících pokusných rostlinách byl listopas čárkovaný (*Sitona lineatus* L.). Na vzrostlých vojtěškách okolních porostů převládal na jaře listopas pruhovaný (*S. humeralis* Steph.), v létě listopas čárkovaný. Žír listopasů na rostlinách kmenů a odrůd v rámci opakování kolísal. Nejvyrovnanější výsledky poskytla semenná potomstva klonů. Ve fázi děložních lístků, 1. a 2. pravého listu, nebyly mezi testovanými varietami zaznamenány významnější rozdíly ve stupni napadení. Vysoké rozdíly v žíru listopasů se projeví u čtyř testovaných klonů až ve fázi 3. pravého listu.

Sitona lineatus L.; *Sitona humeralis* Steph.; stupeň napadení

Pohled na škodlivost listopasů na vojtěšce je různý. V Německu bylo zjištěno, že poškození kořenů vojtěšky larvami listopasů vede ke zpomalení růstu rostlin a ke ztrátám na výnosu okolo 10 % (Lehmann, 1933). V Americe je listopas jetelový (*Sitona hispidulus* Fabr.) považován za vážného škůdce jak kořenů (Crow et al., 1968), tak nadzemních částí rostlin vojtěšky (Underhill et al., 1955). V SSSR bylo doporučeno předcházet škodám působeným listopasy na vzcházejících rostlinách vojtěšky chemickým ošetřením porostu (Polevščikova a Stepanov, 1971). Výsledky pokusů z různých oblastí ČSSR ukázaly, že vzrostlé rostliny vojtěšky se dobře vyrovnávají i s vyšším stupněm napadení těmito škůdci (Obrtel, 1955).

Více pozornosti bylo věnováno druhovému zastoupení listopasů na vojtěšce. Ukázalo se, že v severních oblastech má nad ostatními druhy převahu listopas *Sitona decipiens* (Lindb.) (Nilson, 1968 aj.). Směrem na jih převládá listopas pruhovaný, *S. humeralis* Steph. (Petrucha, 1969 aj.), ojediněle listopas čárkovaný, *S. lineatus* L. (Schneil, 1955; Ziemann, 1959). V ČSSR patří mezi nejčtenější druhy listopasů na vojtěšce rovněž listopas pruhovaný (Obrtel, 1955; Rotrekl, 1976).

Cílem naší práce bylo na základě napadení vzcházejících rostlin vojtěšky listopasy podchytit rozdíly v intenzitě žíru mezi testovanými varietami.

MATERIÁL A METODY

V letech 1976–1977 jsme na pokusné parcele v Praze - Ruzyni sledovali stupeň napadení vzcházejících rostlin vojtěšky listopasy. K pokusům jsme použili 17 odrůd ('Arc', 'Beaver', 'Buffalo', 'Europe', 'Hodonínka', 'Nitranka', 'Orca', 'Palava', 'PC-nšl. 1975', 'Prušánecká', 'Přerovská', 'Ranger', 'Rhizoma', 'Team', 'Teton', 'Ver-nal', 'Vertifenda' – semenný materiál získaný z ÚKZÚZ Brno, ŠS Želešice, USA), 10 kmenů (potomstvo 'PC-nšl. 1975' – ze ŠS Želešice) a 23 klonů, jejichž semenná potomstva poskytla ŠS Želešice. V testovaném souboru klonů byly zastoupeny odrůdy 'Hodonínka' (1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 67, 69 – číselné označení podle ŠS Želešice), 'Flandria' (23, 40), 'Holandská' (36, 37), 'Common' (34), 'Kujavská' (35), 'Palava' (39), 'Palava' X 'Isis' (90) a 'Prušánecká' (30).

Vojtěšku jsme vysévali na pokusná políčka o velikosti 80 X 50 cm, oddělená od ostatních porostů izolačním pásem vzrostlé vojtěšky. Ve fázi děložních lístků, 1., 2. a 3. pravého listu jsme na celém porostu hodnotili procento napadených rostlin a do fáze 3. listu procento rostlin poškozených plýtvavým žirem listopasů. Pro číselné vyhodnocení rozdílů ve stupni žíru jsme na deseti rostlinách každé pokusné variety proměřovali do fáze 4. pravého listu velikost požerků v mm². Souběžně jsme sledovali druhově zastoupení listopasů individuálním sběrem na pokusné parcele a smýkáním na okolních porostech vzrostlé vojtěšky. Každý rok jsme založili dva srovnávací pokusy se semenným materiálem sklizně roku 1972 a 1973 na jaře (vzcházení rostlin počátkem května) a dva obdobné pokusy v létě (vzcházení rostlin koncem července).

VÝSLEDKY

V druhovém zastoupení listopasů na vojtěšce byly získány rozdíly v závislosti na datu individuálních sběrů a smýkání a na růstové fázi rostlin. Na pokusné parcele na rostlinách do fáze 4. listu převládal na jaře i v létě listopas čárkovaný (*S. lineatus*). Současným smýkáním na okolních porostech vojtěšky, kde byly rostliny ve vyšších růstových fázích (6. až 8. list), byla zjištěna převaha listopasa čárkovaného v létě, na jaře byl dominantním druhem listopas pruhovaný (*S. humeralis*).

V jarních i letních pokusech byla ve všech růstových fázích rostlin napadena listopasy nadpoloviční většina pokusných rostlin. Vyšší intenzita žíru byla pozorována v letních měsících.

Ve fázi 1. a 2. pravého listu utrpělo mnoho rostlin velkou ztrátou asimilační plochy, způsobenou plýtvavým žirem listopasů, kdy brouci překousli slabý řapík 1. pravého listu. Procento rostlin poškozených ve fázi 2. listu plýtvavým žirem se zvyšovalo úměrně se stupněm napadení rostlin. V jarních pokusech se pohybovalo od 3 do 5 %, v létě roku 1976 přesáhlo procento rostlin takto poškozených 10 % z celkového počtu testovaných rostlin.

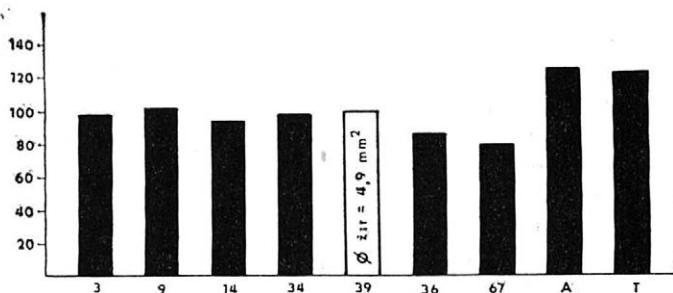
Při porovnání velikosti žíru v rámci opakování (osm pokusů) se ukázalo, že u většiny pokusných variet hodnoty velmi kolísaly. Nejvyšší kolísání žíru bylo zaznamenáno u kmenů. Ze 17 odrůd byly hodnoty žíru vyrovnané pouze u dvou, 'Team' a 'Arc'. Nejvyrovnanější výsledky byly získány při hodnocení žíru listopasů na rostlinách semenných potomstev klonů, z nichž sedm poskytlo obdobné výsledky ve všech opakováních (3, 9, 14, 34, 36, 39, 67).

Ve fázi děložních lístků, 1. a 2. pravého listu nedosáhl rozdíl v průměrných hodnotách žíru mezi testovanými varietami 45 % (obr. 1 až 3). Ve fázi 3. pravého listu byly ve všech pokusech nejvyšší hodnoty žíru zaznamenány u klonu 9 a 14, nejnižší u klonů 3 a 36. V této růstové

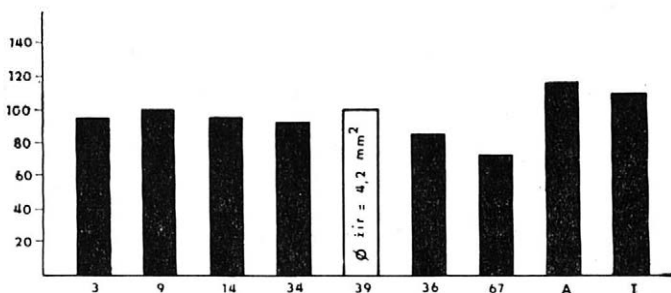
fázi přesahoval rozdíl ve velikosti žíru mezi nejvíce a nejméně napadenými klony 70 % (obr. 4). Středními hodnotami žíru se ve všech pokusech ve fázi 3. pravého listu vyznačovaly klony 39 a 67 a odrůdy 'Arc' a 'Team'.

1. Žír listopasů na vojtěšce ve fázi děložních lístků (n = 80) — Feeding rate of weevils on lucerne at the stage of cotyledons (n = 80)

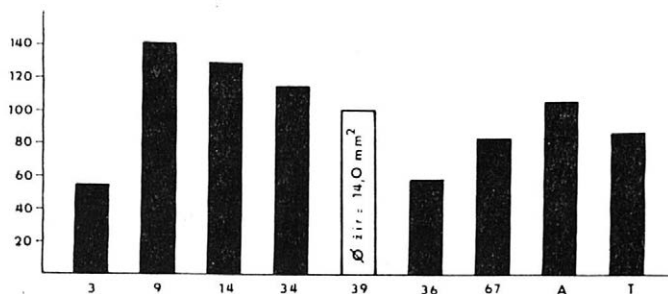
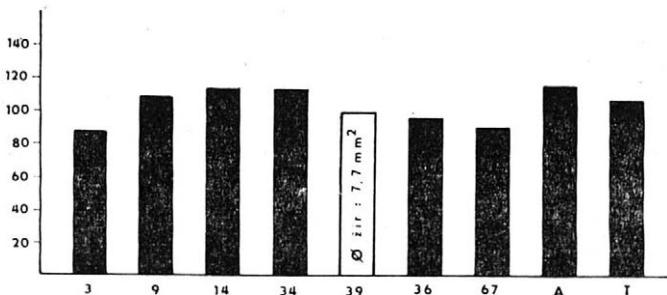
Vysvětlivky k obr. 1 až 4: osa x — čísla klonů (viz materiál a metody), A — odrůda 'Arc', T — odrůda 'Team'; osa y — ‰ žíru; Průměrná absolutní hodnota žíru u klonu č. 39 = 100 ‰



2. Žír listopasů na vojtěšce ve fázi 1. pravého listu (n = 80) — Feeding rate of weevils on lucerne at the stage of the 1st true leaf (n = 80)



3. Žír listopasů na vojtěšce ve fázi 2. pravého listu (n = 80) — Feeding rate of weevils on lucerne at the stage of the 2nd true leaf (n = 80)



4. Žír listopasů na vojtěšce ve fázi 3. pravého listu (n = 80) — Feeding rate of weevils on lucerne at the stage of the 3rd true leaf (n = 80)

Pro grafické uspořádání výsledků byly průměrné hodnoty žíru ($n = 80$) převedeny na procenta tak, že velikost požerků na rostlinách klonu 39, který byl ve fázi 3. listu napaden středně, byla položena 100 %.

DISKUSE

Výsledky dvouletého sledování výskytu listopasů na porostech vojtěšky v Praze-Ruzyni ukázaly, že druhové spektrum těchto nosatců se měnilo v závislosti na datu individuálních sběrů a smýkání a stáří rostlin. Na vcházejících rostlinách převládal na jaře i v létě listopas čárkovaný, na vzrostlých porostech vojtěšky byl tento druh listopasa v převaze pouze v letních měsících. Častější výskyt listopasa čárkovaného na vojtěšce v létě uvádí Obrtel (1955). Rotrekl (1976) se s listopasem čárkovaným na porostech vojtěšky v různých oblastech Moravy setkal jen výjimečně na jaře. Listopas čárkovaný jako dominantní druh listopasa na vojtěšce byl zjištěn v některých oblastech Německa (Schneell, 1955; Ziemann, 1959).

Na rozdíl do předchozích pokusů s čočkou a hrachem (Havlíčková, 1972, 1978), kde byly podchyceny statisticky významné rozdíly v intenzitě žíru listopasů mezi vybranými odrůdami, nepodařilo se u převážné většiny testovaných odrůd vojtěšky získat jednotné výsledky v rámci opakování. Vyrovnané hodnoty žíru, dosažené u většího počtu klonů, svědčí o vhodnosti semenných potomstev klonů pro pokusy podobného zaměření.

Rozdíly v intenzitě žíru mezi testovanými varietami vojtěšky byly zachyceny až ve fázi 3. pravého listu. U čočky a hrachu se vysoké rozdíly v intenzitě žíru listopasů mezi testovanými odrůdami, zjištěné ve fázi 2. listu, od fáze 3. listu vyrovnávaly (Havlíčková, 1972, 1978). Vzhledem k tomu, že se od této růstové fáze vyrovnávaly i rozdíly v obsahu celkového dusíku, volných aminokyselin a cukrů (Havlíčková, 1973, 1977) lze předpokládat, že na rozdíl od vojtěšky se na biochemické rezistenci vcházejících rostlin čočky a hrachu do uvedené růstové fáze podílely látky obsažené v semenech.

Literatura

- CROW, W. R. — PUTTLER, S. — DAUGHERTY, D. H.: *Beauveria bassiana* adult clover root curculios in Missouri. J. econ. Ent., 61, 1968, č. 2, s. 576-577.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Proměnlivost žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na čočce jedlé. Sbor. ÚVTI — Ochr. Rostl., 8, 1972, č. 2, s. 107-112.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Biochemická charakteristika čočky jedlé (*Lens esculenta* Moench) a čočáku (*Vicia legumina* Rap. et Leng.). Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 12, s. 1253-1258.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Změny v listech rostlin hrachu provázející růst. Rostl. Výroba, 23, 1977, č. 1, s. 95-100.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Vliv doby výsevu hrachu a stáří rostlin na žír listopasů (*Sitona* sp.). Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 14, 1978, č. 1, s. 49-54.
- LEHMANN, H.: Luzernenschädlinge. 1. Rüsselkäfer. Z. PflKrankh. PflSchutz, 43, 1933, s. 625-638.
- NILSON, C.: Förenkomsten av *Sitona*-arter i vissa balväxtgrödor. Växtskyddsnotiser, 32, 1968, s. 83-85.
- ORTEL, R.: Československé druhy rodu *Sitona* Germ. a jejich hospodářský význam. In: Věd. Práce výzk. Ústavu krmivař. ČSAZV v Brně, 1955, s. 117-141.

- PETRUCHA, O. I.: Klubeňkovyje dolgonosiki roda *Sitona* Germ., fauny SSSR, vred-jaščiye bobovym kulturam. Leningrad 1969.
- POLEVŠČIKOVA, V. N. — STEPANOV, F. A.: Granulirovannyj fosfamid protiv vreditel'ej vschodov ljucerny. Zašč. Rast., 16, 1971, s. 17-18.
- ROTREKL, J.: Listopasi rodu *Sitona* na vojtěšce. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 12, 1976, č. 1, s. 57-63.
- SCHNELL, W.: Synökologische Untersuchungen über Rüsselkäfer der Legumino-sekulturen. Z. angew. Ent., 37, 1955, s. 192-238.
- UNDERHILL, G. W. — TURNER, E. G. — HENDRSON, R.: Control of the clover root curculio on alfalfa with notes on life history and habits. J. econ. Ent., 48, 1955, s. 184-187.
- ZIEMANN, O.: Zur Ökologie der an Luzerne schädlich auftretenden Rüsselkäfer. Wissenschaftl. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, 8, 1959, s. 217-231.

Došlo dne 28. 2. 1978

ГАВЛИЧКОВА, Г. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Поражение всходов люцерны долгоносиками рода *Sitona* sp. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 57-62.

На всходах 50 различных люцерны, включающих штаммы, сорта и семенные потомства клонов, в течение двух лет весной и летом нами наблюдалось поражение долгоносиками рода *Sitona*. Доминантным видом на опытных всходах был долгоносик клубеньковый полосатый (*Sitona lineatus* L.). На взрослых растениях люцерны смежных посевов весной преобладал долгоносик клубеньковый светлобокий (*S. humeralis* Steph.), летом — долгоносик клубеньковый полосатый. Объединение долгоносиков на растениях штаммов и сортов в рамках повторения колебалось. Более выравненные результаты дали семенные потомства клонов. В фазе семядольных листочков, 1 и 2 настоящих листочков, между проверяемыми разновидностями не было отмечено значимых различий, что касается степени поражения. Высокие различия в объединении долгоносиков проявились у четырех проверяемых клонов только лишь в фазе 3 настоящего листа.

Sitona lineatus L.; *Sitona humeralis* Steph.; степень поражения

HAVLÍČKOVÁ, H. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Infection of Emerging Lucerne with the Weevils of the Genus *Sitona*. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 57-62.

The infection with the *Sitona* weevils was studied on the emerging plants of 50 lucerne types, including strains, cultivars and seed progenies of clones, for two years in spring and summer. The pea weevil (*Sitona lineatus* L.) was the dominant species on the emerging test plants. *Sitona humeralis* Steph. prevailed on the grown-up plants of adjacent lucerne stands in spring, and *Sitona lineatus* prevailed on the same stands in summer. The feeding rates of the weevils on the plants of strains and cultivars varied within the replications. The seed progenies of clones gave the most uniform results. At the stages of cotyledons and the 1st and 2nd true leaf, no larger differences in the degree of infection were found between the varieties tested. Large differences in weevil feeding rates appeared in the four clones only at the stage of the 3rd true leaf.

Sitona lineatus L.; *Sitona humeralis* Steph.; degree of infection

HAVLÍČKOVÁ, H. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): Befall der aufgehenden Luzerne durch Blattrandkäfer der Gattung *Sitona* sp. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 57-62.

An aufgehenden Pflanzen von 50 Luzernentypen, d. h. Stämme, Sorten und Samennachkommenschaften der Klone umfassenden Luzernevarietäten habe ich für zwei Jahre im Frühjahr und im Sommer den Befall durch Blattrandkäfer der Gattung *Sitona* untersucht. An den aufgehenden Versuchspflanzen war der Blattrandkäfer (*Sitona lineatus* L.) die überwiegende Art. An aufgewachsenen Luzernen der Nachbarbestände war im Frühjahr der Blattrandkäfer *S. humeralis* Steph., im Sommer der Blattrandkäfer *S. lineatus* überwiegend. Fraß der Blattrandkäfer an den Pflanzen der verschiedenen Stämme und Sorten schwankte im Rahmen der Wiederho-

lungen. Die Samennachkommenschaften der Klone boten die meistens ausgeglichenen Ergebnisse. In der Phase der Keimblätter, des 1. und 2. echten Blattes konnten zwischen den getesteten Varietäten keine signifikanten Unterschiede im Befallsgrad festgestellt werden. Hohe Unterschiede im Fraß der Blattrandkäfer kamen bei vier getesteten Klonen erst in der Phase des 3. echten Blattes zum Vorschein.

Sitona lineatus L., *Sitona humeralis* Steph., Befallsgrad

Adresa autorky:

RNDr. Helena Havlíčková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

RECENZE

FYTOPATOLOGIE A OCHRANA ROSTLIN

Fröhlich, G. (Ed.): *Phytopathologie und Pflanzenschutz*. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 220 str., 200 obr. Cena 15,40 M.

Podává stručné informace o všech otázkách celé šíře ochrany rostlin. V knížce jsou zahrnuti patologičtí činitelé ze všech vědních oborů, kteří se běžně a nejhojněji vyskytují na pěstovaných rostlinách, a to jak virologie, bakteriologie, mykologie, tak i nematologie, acarologie a entomologie.

Nejnovější poznatky z těchto vědních disciplín jsou zde předloženy ve zhuštěné formě s uvedením problematiky boje a ochrany proti nim v široké praxi jak chemickými, tak i jinými prostředky. K řadě knih a učebnic, které v tomto oboru v socialistických státech vycházejí se tato knížka řadí na přední místo. Pro všeobecnou informaci je vhodná i vědeckým pracovníkům a velmi dobře poslouží praktikům v zemědělství a zahradnictví, jakož i všem pracovníkům agrochemických podniků, traktorových stanic, nákupních a jiných organizací, kterých se tato problematika týká a v neposlední řadě může být i vhodnou pomůckou studentům vysokých škol.

Doc. dr. B. A. Kvičala, CSc.

HERBICIDY PROTI OVSVU HLUCHÉMU V OBILNINÁCH, JEJICH KOMBINACE A FYTOTOXICITA

M. Váňová, J. Benada

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Herbicidy proti ovsvu hluchému v obilninách, jejich kombinace a fytotoxicita*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 63-72.

V polních výnosových pokusech byla zjištěna významná výnosová deprese po aplikaci herbicidu Avenge u ozimé pšenice odrůdy 'Kavkaz' a 'Jubilejná' a u jarního ječmene odrůdy 'Ametyst' po aplikaci Illoxanu. Při ověřování možnosti kombinace přípravků proti ovsvu hluchému a dvouděložným plevelům s Retacelem a močovinou u ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská' se osvědčila směs Bidisinu se Sys 67 M Propem, Retacelem a močovinou. U jarního ječmene odrůdy 'Favorit' byly zkoušeny kombinace herbicidů proti ovsvu hluchému s Aminexem nebo Sys 67 M Propem. Při vyšším stupni zaplevelení ovsem hluchým a dvouděložnými plevely měly nejlepší výnosový efekt kombinace s herbicidem Avenge.

kombinace přípravků; ozimá pšenice; jarní ječmen; výnos zrna; herbicidní účinnost

Oves hluchý je významným plevelem obilnin jak z hlediska škodlivosti (Kirkland, 1976, tak rozšíření (Müller, 1975). Při vyšším zastoupení obilnin v osevních sledech a při jejich současné technologii pěstování je hlavní metodou ochrany použití herbicidů, i když agrotechnické způsoby boje mají svůj význam a nelze je opomíjet (Kohout a Nováková, 1972; Diercks, 1975).

Přestože jsou přípravky proti ovsvu hluchému drahé, je ekonomika ošetření vzhledem k velkým výnosovým ztrátám na silně zaplevelených polích dobrá (Benada a Váňová, 1974). Přípravky proti ovsvu hluchému jsou vysoce selektivní a s výjimkou kombinovaného herbicidu Neobyne nejsou účinné na dvouděložné plevele. Zabývali jsme se proto v posledních letech otázkou možnosti jejich kombinace s herbicidy proti dvouděložným plevelům (Benada a Váňová, 1977).

V předložené práci uvádíme výsledky pokusů, v nichž byla sledována fytotoxicita a odrůdová citlivost herbicidů proti ovsvu hluchému a možnosti jejich míchání s jednoduchými přípravky proti dvouděložným plevelům.

MATERIÁL A METODY

FYTOTOXICITA A ODRŮDOVÁ CITLIVOST

Byly sledovány v polních výnosových pokusech bez výskytu ovsa hluchého a s malým zaplevelením dvouděložnými pleveli v Kroměříži na pozemcích Výzkum-

ného a šlechtitelského ústavu obilnářského u čtyř odrůd ozimé pšenice a čtyř odrůd jarního ječmene. Počasí v r. 1975 a 1976 se vyznačovalo suchým jarem na rozdíl od r. 1977, kdy bylo dostatek srážek. Charakteristiku pokusného místa uvádí Bezděk et al. (1964).

I. Použité herbicidy proti ovsu hluchému a dvouděložným plevelům — Herbicides applied against wild oats and dicotyledonous weeds

Název	Výrobce	Účinná látka a koncentrace	Dávka (l ha ⁻¹)	
			pšenice	ječmen
Aminex	CHZJD, ČSSR	MCPA 35 %	3,5	3,5
Avenge	Cyanamid, USA	difenzoquat 20 %	5	5
Barnon	Shell, Anglie	flamprop-isopropyl 20 %	—	5
Bidisin	Bayer, NSR	chlorfenprop-methyl 40 %	8	—
Bidisin Forte	Bayer, NSR	chlorfenprop-methyl 80 %	5	5
Illoxan	Hoechst, NSR	diclofop-methyl 36 %	3	3
Isobarnon	Shell, Anglie	isomer flamprop-isopropyl	3	2,5
Mataven	Shell, Anglie	flamprop-methyl 15 %	3,5	—
Suffix	Shell, Anglie	benzoylprop-ethyl 20 %	7	—
Sys 67 Mprop	Synthesewerk Schwarzheide, NDR	mecoprop 50 %	4	4

Pokusy jsme založili párovou metodou se čtyřmi opakováními. Velikost jedné parcely byla 10 m². Použité přípravky a dávky jsou uvedeny v tab. I. Termíny aplikace jsou uvedeny v tab. II a III.

Fytotoxicitu jsme hodnotili stupnicí EWRC 1-9 (1 = rostliny bez poškození) za týden až deset dnů po ošetření. Symptomy poškození jsme popsali u každé odrůdy a přípravku slovně. Pozdější projevy fytotoxicity jsme sledovali v průběžných vegetačních pozorováních. Konečným kritériem pro vyhodnocení byl výnos zrna.

Ozimá pšenice

Odrůdovou citlivost a fytotoxicitu k herbicidům hubčím oves hluchý jsme zjišťovali v letech 1975 až 1977 u odrůd 'Jubilejní', 'Iljičovka' a 'Kavkaz' a v letech 1976 a 1977 u odrůdy 'Mironovská'. V r. 1975 a 1976 byl předplodinou jarní ječmen, v r. 1977 vojtěška. V r. 1977 jsme do pokusu zařadili ještě variantu, v níž jsme u odrůdy 'Mironovská' sledovali fytotoxicitu kombinace Bidisinu s Aminexem nebo Sys 67 M Propem, Retacelem a močovinou, v porovnání s variantou, kde jsme Bidisin aplikovali samostatně a dostatečně jsme ji ošetřili směsí: herbicid proti dvouděložným plevelům + Retacel + močovina.

Jarní ječmen

V letech 1975 a 1977 jsme fytotoxicitu sledovali u odrůd 'Favorit' a 'Ametyst', v r. 1977 u 'Rapid' a 'Spartan'. Předplodinou byla cukrovka.

EFEKTIVITA KOMBINACE HERBICIDU PROTI OVSU HLUCHÉMU S JINÝMI AGROCHEMIKÁLIEMI

Pokusy jsme založili v Kroměříži na pozemku, kde se oves hluchý v minulých letech hojně vyskytoval. Velikost parcel byla 25 m² a pokusy založili párovou metodou. Před aplikací herbicidu jsme stanovili zaplevelení dvouděložnými pleveli procentem pokryvnosti půdy (Zemánek, 1969).

II. Zkoušky odrůdové citlivosti ozimé pšenice a jarního ječmene k herbicidům proti ovsu hluchému — Tests of cultivar sensitivity of winter wheat and spring barley to herbicides against wild oats

Odrůda	Herbicid	Datum aplikace	Výnos		Fyto-toxicita
			t ha ⁻¹	% k ne- šetřené kontrolé	
Mironovská	Mataven	28. 4. 1976	6,777	101	1
	Bidisin F	28. 4. 1976	6,672	99	2
	Isobarnon	2. 5. 1977	7,664	98	1
	Illoxan	2. 5. 1977	7,663	102	1
Jubilejná	Suffix	7. 5. 1975	6,092	94	1
	Bidisin	7. 5. 1975	5,962	99	2
	Avenge	7. 5. 1975	4,522	72**	7
	Mataven	28. 4. 1976	7,405	100	1
	Bidisin F	28. 4. 1976	7,431	100	2
	Isobarnon	2. 5. 1977	7,518	97	1
	Illoxan	2. 5. 1977	7,620	98	1
Iljičovka	Suffix	7. 5. 1975	6,215	105	1
	Bidisin	7. 5. 1975	6,431	103	4
	Avenge	7. 5. 1975	5,601	100	5
	Mataven	28. 4. 1976	7,186	100	1
	Bidisin F	28. 4. 1976	7,057	99	2—3
	Isobarnon	2. 5. 1977	8,485	99	1
	Illoxan	2. 5. 1977	8,818	98	1
Kavkaz	Suffix	7. 5. 1975	5,457	100	1
	Bidisin	7. 5. 1975	5,361	94*	2
	Avenge	7. 5. 1975	5,255	89*	6
	Mataven	28. 4. 1976	6,896	101	1
	Bidisin F	28. 4. 1976	7,058	103	2—3
	Isobarnon	2. 5. 1977	7,546	108	1
	Illoxan	2. 5. 1977	6,917	96	1
Favorit	Avenge	6. 5. 1975	6,779	101	1
	Barnon	6. 5. 1975	6,659	99	1
	Isobarnon	20. 5. 1977	6,936	98	1
	Illoxan	20. 5. 1977	6,329	98	3—4
Ametyst	Avenge	6. 5. 1975	6,509	103	1
	Barnon	6. 5. 1975	6,473	103	1
	Isobarnon	20. 5. 1977	6,611	106	1
	Illoxan	20. 5. 1977	5,903	93**	3—4
Rapid	Isobarnon	20. 5. 1977	6,540	101	1
	Illoxan	20. 5. 1977	6,253	100	6
Spartan	Isobarnon	20. 5. 1977	6,489	98	1

* P = 95 %

** P = 99 %

Termíny aplikace kombinací i samotných herbicidů jsou uvedeny pro ozimou pšenici v tab. III a pro jarní ječmen v tab. IV. Za týden po ošetření jsme hodnotili fytotoxicitu popisem a stupnicí EWRC. Kromě toho jsme pokus průběžně během vegetace sledovali a případně pozdější projevy fytoxicity zaznamenali slovně.

III. Vliv Bidisinu v kombinaci s močovinou, Retacelem a Aminexem či Sys 67 M Propem na výnos zrna, fytotoxicitu a herbicidní účinnost na oves hluchý u ozimé pšenice odrůdy 'Mironovská' — The effect of Bidisin in combination with urea, Retacel and Aminex or Sys 67 M Prop on the yield of grain, phytotoxicity and herbicide efficacy against wild oats in the winter wheat cv. 'Mironovská'

Varianty	Výnos		Počet lat ovsa hlu- chého na 1 m ²	Herbicid- ní účin- nost na ovse hlu- chý v %	Fyto- toxicita
	t ha ⁻¹	% ke kontrolě			
A — rok 1976: na pozemku zapleveleném ovsem chluchým Datum aplikace: 3. 5. 1976, dodatečné aplikace 10. 5. 1976					
Močovina + Retacel + Aminex + Bidisin	5,795	112,6*	33,0	70,0	5
Kontrola (moč. + Retacel + Aminex)	5,066	100	110,16		
Bidisin, dodatečně moč. + Retacel + + Aminex	5,986	115,4**	23,25	78,9	1
Moč. + Retacel + Sys 67 M Prop + + Bidisin	5,689	116,9*	20,66	82,5	6
Kontrola (moč. + Retacel + Sys 67 M Prop)	4,730	100	117,75		
Bidisin, dodatečně moč. + Retacel + + Sys 67 M Prop)	5,330	111,3*	46,0	60,9	1
B — rok 1977: na pozemku bez výskytu ovsu hluchého Datum aplikace: 19. 4. 1977, dodatečné aplikace 28. 4. 1977					
Močovina + Retacel + Aminex + Bidisin	8,056	94,4			2—3
Kontrola (moč. + Retacel + Aminex)	8,531	100			1
Bidisin, dodatečně moč. + Retacel + + Aminex	8,406	98,5			1
Močovina + Retacel + Sys 67 M Prop + + Bidisin	8,202	93,3			3
Kontrola (moč. + Retacel + + Sys 67 M Prop)	8,789	100			2
Bidisin, dodatečně moč. + Retacel + + Sys 67 M Prop	7,791	88,6			1

Retacel — 5 l ha⁻¹
močovina 12,5 % roztok v dávce 40 kg N ha⁻¹

* P = 95 %
** P = 99 %

Před sklizní jsme spočítali laty ovsu hluchého na třech místech po 1 m² v každém opakování a v tab. III uvedli průměr. Herbicidní účinnost jsme vypočítali podle vzorce:

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

kde: K — počet lat v kontrole
P — počet lat v pokusné variantě

Výnos zrna jsme hodnotili t-testem.

Ozimá pšenice

U odrůdy 'Mironovská' jsme sledovali možnost kombinace Bidisinu s Aminexem či Sys 67 M Propem s Retacelem a močovinou. Předplodinou byl jarní ječmen. V době postřiku měl oves hluchý tři listy, ozimá pšenice byla ve 4.–5. růstové fázi podle Feekese.

IV. Vliv herbicidů proti ovsu hluchému a jejich kombinací s Aminexem a Sys 67 M Propem na výnos a herbicidní účinnost u jarního ječmene odrůdy 'Favorit' — The effect of herbicides against wild oats and their combinations with Aminex and Sys 67 M Prop on the yield and herbicide efficacy in the spring barley cv. 'Favorit'

Herbicid	Výnos		Herbicidní účinnost proti ovsu hluchému v %		Fytotoxicita
	t ha ⁻¹	% k neošetřené kontrole			
Avange + Sys 67 M Prop	4,252	113,8*	51,7		1
Avange	4,341	115,5*	62,1	K ⁺ = 29	1
Avange + Aminex	4,253	113,2*	41,4		1
Bidisin + Sys 67 M Prop	4,314	103,2	68,8		3–4
Bidisin	4,353	104,0	72,9	K ⁺ = 48	2–3
Bidisin + Aminex	4,495	107,4	85,4		3–4
Barnon + Sys 67 M Prop	4,385	110,9	78,5		2
Barnon	4,733	119,8**	82,3	K ⁺ = 78	1
Barnon + Aminex	4,385	110,9	75,9		2
Isobarnon + Sys 67 M Prop	4,391	112,1	79,2		1–2
Isobarnon	4,593	117,3	88,3	K ⁺ = 79	1
Isobarnon + Aminex	4,583	117,0	87,0		1–2
Illoxan + Sys 67 M Prop	4,013	104,1	55,7		5
Illoxan	4,180	108,4	60,7	K ⁺ = 61	3
Illoxan + Aminex	3,828	99,7	49,2		4

Bidisin a jeho kombinace s Aminexem a Sys 67 M Propem byl aplikován 10. 5. 1977

Ostatní varianty byly ošetřeny 20. 5. 1977

+ K = průměrný počet lat ovsa hluchého na 1 m² v neošetřené kontrole

* P = 95 %, ** P = 99 %

Jarní ječmen

U odrůdy 'Favorit' jsme sledovali možnost kombinace herbicidů proti ovsu hluchému s přípravky proti dvouděložným plevelům. Předplodinou byla ozimá pšenice. Ošetření Bidisinem a jeho kombinacemi s Aminexem nebo Sys 67 M Propem jsme dělali v době, kdy měl oves hluchý tři listy a jarní ječmen byl v třetí růstové fázi. Ošetření ostatními přípravky jsme dělali v době, kdy oves hluchý i jarní ječmen končil odnožování (5. fáze).

VÝSLEDKY

FYTOTOXICITA A ODRŮDOVÁ CITLIVOST

Výsledky výnosových zkoušek u vybraných odrůd jarního ječmene a ozimé pšenice jsou uvedeny v tab. II. U odrůdy 'Mironovská' žádný ze samostatně aplikovaných herbicidů nezpůsobil významné viditelné poškození, ani průkaznou výnosovou depresi.

U odrůdy 'Jubilejná' jsme vysoce průkaznou výnosovou depresi zjistili po aplikaci Avange. Na rostlinách bylo patrné zbrzdění růstu a žlout-

nutí spodních listů. Na nejmladších listech se vytvořily žluté pruhy, které na některých místech vybělely. Ošetřené parcelky byly řidší. Intenzitě poškození odpovídalo i snížení výnosu.

U odrůdy 'Iljičovka' nezpůsobil žádný ze sledovaných herbicidů průkazné snížení výnosu, přestože po Bidisinu byly listové čepele popálené a po Avenge došlo k zbrzdění růstu a k přechodnému zežloutnutí porostu.

U odrůdy 'Kavkaz', obdobně jako u 'Jubilejné' bylo největší snížení výnosu zjištěno po přípravku Avenge a symptomy byly obdobné. Bidisin způsobil u cv. Kavkaz průkazné snížení výnosu, přestože intenzita poškození ve formě popálení nebyla větší než u jiných odrůd.

Největší viditelné projevy fytotoxicity jsme zjistili u všech odrůd jarního ječmene po aplikaci Illoxanu. Na listech ječmene se po ošetření objevily počátku drobné hnědé skvrny, které se rozšířily na velkou část listové plochy. U odrůdy 'Ametyst' byl průkazně snížen i výnos zrna.

Výsledky, dosažené při zjišťování fytotoxicity Bidisinu v kombinaci s CCC, močovinou a Aminexem, či Sys 67 M Propem jsou uvedeny v tab. III, část B. Při jarním hodnocení byly varianty s dělenou aplikací bez viditelného poškození, naproti tomu varianty ošetřené kompletní směsí měly popálené listové čepele v délce 2 až 3 cm. Mezi směsí s Aminexem a Sys 67 M Propem nebyl podstatný rozdíl.

Výnos zrna na pozemku bez ovsa hluchého byl aplikací Bidisinu ve všech variantách snížen. V kombinaci se Sys 67 M Propem byla kompletní směs ve srovnání s dělenou aplikací výnosově lepší (výnos zrna byl vyšší o 0,411 t ha⁻¹). Opačný výsledek jsme zjistili u kombinace s Aminexem, kde naopak při aplikaci kompletní směsí byl výnos zrna snížen o 0,350 t ha⁻¹ ve srovnání s dělenou aplikací.

Tytéž přípravky a varianty jsme zkoušeli u odrůdy 'Mironovská' na pozemku se středním výskytem ovsa hluchého (tab. III, část A). Při průměrném zaplevelení ovsem hluchým od 110 do 117 lat na m² a 20% pokryvnosti dvouděložnými pleveli, byl ve všech variantách pokusu průkazně zvýšen výnos zrna, přestože kompletní směsí způsobily popálení listových čepelí. U varianty se Sys 67 Propem byla jednorázová aplikace kompletní směsí výnosově lepší, než aplikace dělená (rozdíl činí 0,359 t ha⁻¹), naopak u Aminexu byla kompletní směs výnosově horší.

V tab. IV jsou uvedeny výsledky, dosažené při aplikaci herbicidů proti ovsu hluchému a jejich kombinací s Aminexem nebo Sys 67 M Propem u jarního ječmene odrůdy 'Favorit'. Zaplevelení dvouděložnými pleveli bylo malé (pokryvnost 10—20 %). Nejlepších výnosových výsledků jsme dosáhli při ošetření Barnonem a Isobarnonem. U kombinace Barnonu s Aminexem nebo Sys 67 M Propem byla nižší herbicidní účinnost a také výnos zrna byl menší. Obdobné jsou i výsledky s kombinací Isobarnonu se Sys 67 M Propem. Naproti tomu Isobarnon + Aminex byl ve výnosu zrna i v herbicidní účinnosti téměř stejný jako samotný Isobarnon.

Kombinace Illoxanu s oběma herbicidy proti dvouděložným plevelům měla menší herbicidní účinnost a i výnos zrna byl snížen. Rovněž stupeň poškození listové plochy byl po aplikaci směsí větší než při ošetření samotným Illoxanem. Nejmenší výnosový efekt ze všech samostatně aplikovaných přípravků měl Bidisin. V kombinaci se Sys 67 M Propem byly výnos i herbicidní účinnost mírně sníženy, ovšem v kombinaci

s Aminexem byla herbicidní účinnost podstatně vyšší právě tak, jako výnos zrna. Po vymetání nebylo u žádné odrůdy pšenice ani ječmene pozorováno viditelné poškození způsobené herbicidy.

DISKUSE

Výsledky pokusů, při nichž byla sledována odrůdová citlivost k herbicidům proti ovsu hluchému, potvrzují údaje o možnostech poškození některých druhů obilovin, uváděné v literatuře (Blank a Behrens, 1974; Bischof et al., 1975; Olson a Nalewaja, 1977). U ozimé pšenice odrůd 'Jubilejná' a 'Kavkaz' byla největší fytotoxicita zjištěna u přípravku Avenge. Rovněž v Kanadě byla ozimá pšenice na rozdíl od jarního ječmene tímto přípravkem poškozena (Anonymous, 1974).

Průkazné snížení výnosu způsobil i Bidisin u odrůdy 'Kavkaz' přestože výrazné poškození po aplikaci jsme nepozorovali. Fytotoxicita Bidisinu, projevující se popálením listů v celé řadě případů není v souladu se snížením výnosu zrna.

Obdobnou závislost jsme pozorovali i u směsi Bidisinu se Sys 67 M Propem, Retacelem a močovinou. Přestože v r. 1976 jsme popálení listových čepelí po aplikaci kompletní směsi ohodnotili stupněm 6, byl výnos zrna vyšší o 0,359 t ha⁻¹ ve srovnání s dělenou aplikací, kde jsme nepozorovali žádné poškození. V r. 1977 byl celkový stupeň fytotoxicity menší a opět po aplikaci kompletní směsi při poškození ohodnoceném stupněm 3, byl výnos zrna vyšší o 0,411 t ha⁻¹ ve srovnání s dělenou aplikací, u níž nebyly žádné známky fytotoxicity. V našich pokusech bereme proto také za základní ukazatele fytotoxicity výnos zrna (Váňová a Benada, 1974) a ostatní symptomy považujeme za pomocné a doplňující.

U jarních ječmenů jsme největší fytotoxicitu pozorovali u přípravku Illoxan. Vzhledem k průkazné výnosové depresi u odrůdy 'Ametyst' k poškození listové plochy a zbrzdění v růstu máme za to, že Illoxan nebude vhodným přípravkem k hubení ovsa hluchého v jarním ječmeni. Tyto výsledky potvrzují i Chu-Huang a Santelman (1976), kteří uvádějí, že vůči Illoxanu vykazují odrůdy jarního ječmene rozdílnou toleranci a že tento přípravek lze s větším úspěchem použít v ozimé pšenici. Naproti tomu Breidert et al. (1977) nezjistili výrazou citlivost u německých odrůd jarního ječmene.

Při ověřování možnosti použití směsi herbicidů proti ovsu hluchému a dvouděložným plevelům a u ozimé pšenice v kombinaci s Retacelem a močovinou, jsme získali celou řadu zajímavých poznatků. U odrůdy 'Mironovská' se jako použitelná kombinace Bidisinu se Sys 67 M Propem, CCC a močovinou, která dávala jak v podmínkách bez výskytu ovsa hluchého, tak v zaplevelených pokusech lepší výnosové výsledky než aplikace dělená. Kombinace s Aminexem byla naproti tomu výnosově horší. Rovněž Zonderwijk (1974) uvádí dobré výsledky s kombinací Bidisinu s MCPP.

V jarním ječmeni, kde jsme zkoušeli jen kombinace přípravků proti ovsu hluchému s Aminexem či Sys 67 M Propem, byly směsi s výjimkou Bidisinu + Aminexu výnosově horší než samostatné ošetření proti ovsu hluchému.

Výsledky získané s použitím směsi herbicidů proti ovsu hluchému a dvouděložným plevelům uváděné v literatuře jsou variabilní.

Holroyd a Thornton (1976) uvádí, že některé herbicidy byly vůči sobě antagonistické, jiné vykazovaly velmi dobrou účinnost. Za velmi důležitý je považován i termín aplikace. Kombinaci difenzoquatu s MCPA 2,4-D a chlormequatem sledovali Gruenholz et al. (1974) u jarních i ozimých obilnin z hlediska herbicidní účinnosti i vlivu na výnos. Ve srovnání s neošetřenou kontrolou byly všechny varianty výnosově lepší. Ve srovnání s variantou ošetřenou byla výnosově lepší jen kombinace difenzoquatu s chlormequatem. Kombinace s MCPA a 2,4-D byla výnosově o 5,8 až 15,5 % horší. Rovněž je zdůrazňována důležitost termínu aplikace. Směsi s MCPA byly vhodnější při ranné aplikaci, při pozdější byla lepší 2,4-D esterová forma.

Velmi dobré výsledky s aplikací směsí barbanu s mecopropem a MCPB uvádí Richard et al. (1973). Účinek na oves hluchý byl lepší než u samotného barbanu, na dvouděložné plevele byla směs účinná s výjimkou svízele a heřmánkovitých plevelů. Obdobné výsledky uvádí Kovács (1974) a Anonym (1974). Otázkou možnosti míchání se v posledních letech zabývají i výzkumná střediska firem, produkující pesticidní přípravky (Bowler, 1977).

Výsledky našich pokusů i výsledky v uvedené literatuře ukazují, že problematika míchání je velmi individuální, co se týká přípravků. Pokud není možné provést aplikaci dělenou, lze použít prozkoušených směsí v podmínkách vysokého zaplevelení ovsem hluchým a dvouděložnými pleveli. Bidisin lze míchat především s herbicidy na bázi mecopropu.

Literatura

- ANONYM: Herbicides applied postemergence to barley and wheat to control wild oats (*Avena* sp.). Res. Branch Rep. 1973, Res. Sta. Lacombe, Alberta, Can. Dep. Agric., 1974, s. 285-292.
- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M.: Hubení ovsa hluchého v podmínkách vyššího zastoupení obilnin. Rostl. výroba, 20, 1974, č. 3, s. 287-296.
- BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M.: Společná aplikace herbicidů proti ovsu hluchému a proti dvouděložným plevelům v obilninách. Úroda, 25, 1977, s. 58-61.
- BEZDĚK, V. — NÁTR, L. — ZEMÁNEK, M.: Některé morfologickoanatomické a fyziologické studie jarního ječmene s ohledem na výnos a jakost při zvýšených dávkách dusíkatých hnojiv. In: Věd. Práce VÚOb, Kroměříž, 1964, č. 3, s. 87-106.
- BISCHOF, F. — WALTER, H. — KEMMER, A.: Untersuchungen zur Wirkung neuer Nachauflaufherbizide gegen Flughafer (*Avena fatua* L.). Mitt. Biol. Bundesanst. Land. — Forstwirtschaft., 1975, H 165, s. 168-240.
- BLANK, S. E. — BEHRENS, R.: Differential response of spring wheat varieties to difenzoquat. Proc. North Centr. Weed Contr. Conf., 29, 1974, s. 37.
- BOWLER, D. J.: Proč používat Suffix a Barnon? Firemní literatura fy Shell 1977.
- BREIDERT, D. — SCHUMACHER, H. — SCHWEDTLE, F.: Illoxan (Hoe 23408, Diclofopmethyl) — ein selektives Nachauflaufmittel gegen Flughafer und Hirsens. Z. Pfl. Krankh. PflSchutz., Sonderh., 8, 1977, s. 441-447.
- DIERCKS, R.: Integrierter Pflanzenschutz — Illusion oder Chance. Bayer Landwirtschaft. Jb., 2, 1975, s. 121-134.
- GRUENHOLZ, P. — MUÑOZ, A. — CLAVE, J. M. GAREÍIA, L.: Development of difenzoquat, a selective herbicide against wild oats in Spain. Proc. 12th. Brit. Weed Control Conf., 1974, s. 1-9.
- HOLROYD, J. — THORNTON, M. E.: Herbicides and herbicide mixtures for the control of *Avena fatua*, *A. ludoviciana* and *Alopecurus myosuroides* in winter cereals. Proc. Brit. Crop Protec. Conf., 1976, s. 103-110.
- CHU-HUANG, WU — SANTELMANN, P. W.: Phytotoxicity and Soil Activity of HOE 23 408. Weed Sci., 24, 1976, s. 601-604.

KIRKLAND, K. J. — ASHFORD, R.: Benzoylprop-ethyl and its analogue for the control of wild oat in wheat. *Weed Sci.*, 24, 1976, č. 3, s. 316-318.

KOHOUT, V. — NOVÁKOVÁ, V.: Možnosti šíření ovsa hluchého (*Avena fatua* L.) i při použití speciálních herbicidů. *Sbor. ÚVTI — Ochr. Rostl.*, 8, 1972, č. 3, s. 184-194.

KOVÁCS, A. I.: Weed control in winter wheat with AC 92 533 alone and in combination with other herbicides. *Proc. 12th Brit. Weed Contr. Conf.*, 1974, s. 91-98.

MÜLLER, J.: Výsledky průzkumu výskytu plevelů v kukuřici v ČSSR v roce 1974 a jejich praktické využití. *Zprávy ÚKZÚZ*, XVI, 1975, č. 6, s. 52-54.

OLSON, W. A. — NALEWAJA, J. D.: Wheat and Wild Oat Response to Flufenprop-metyl. *Weed Sci.*, 25, 1977, č. 4, s. 355-359.

RICHARD, G. — COGNET, T. — MÜLLER, B.: L'association barbane + mecoprop + MCPB: une spécialité polyvalente pour le desherbage de d'orge de printemps en post levée. *C. R. 7e Conf. Columba*, 1973, s. 337-348.

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J.: Zkoušky odrůdové citlivosti vůči herbicidům v polních pokusech. *Sbor. ÚVTI — Ochr. Rostl.*, 10, 1974, č. 3, s. 217-227.

ZEMÁNEK, J.: Metody polních pokusů s herbicidy. *Stud. Infor. ÚVTI, Ř. Rostl. Výroba*, 1969, č. 11, 63 s.

ZONDERWIJK, P.: Ergebnisse der Flughaferbekämpfung mit Bidisin im Sommergetreide in den Niederlanden. *Pfl. Nachr. Bayer*, 27, 1974, s. 3-45.

Došlo dne 7. 2. 1978

ВАНЕВА, М. — БЕНАДА, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерна, Кромержиж): Гербициды в борьбе с овсюгом в зерновых, их комбинации и фитотоксичность. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 15, 1979 (1) : 63-72.

В ходе полевых опытов установлена значительная депрессия урожая после обработки посевов озимой пшеницы сортов 'Кавказ' и 'Юбилейная' гербицидом Avenge и у ярового ячменя 'Аметист' Иллоксаном. В испытаниях комбинаций препаратов против овсюга и двудольных сорняков с Ретацелом и мочевиной у озимой пшеницы 'Мионовской' хорошо себя оправдала смесь Бидисина с Sys 67 M Prop., Ретацелом и мочевиной. У ярового ячменя 'Фаворит' испытывали комбинации гербицидов против овсюга с Аминеком или Sys 67 M Prop. При сильной засоренности овсюгом и двудольными сорняками наиболее увеличили урожайный эффект комбинации с гербицидом Авенж.

комбинации препаратов; озимая пшеница; яровой ячмень; урожай зерна; гербицидное действие

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Research Institute for Cereal Breeding, Kroměříž): *Herbicides Against Wild Oats in Cereals, their Combinations and Phytotoxicity*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 15, 1979 (1) : 63-72.

A significant yield depression was observed in field yield experiments after the application of the Avenge herbicide to the winter wheat cultivars 'Kavkaz' and 'Jubilejní' and to spring barley cv. 'Ametyst' after the application of the Illoxan preparation. In the course of testing the possibilities of combining preparations against wild oats and dicotyledonous weeds with Retacel and urea in the winter wheat cv. 'Mironovská' the mixture composed of Bidisin, Sys 67 M Prop, Retacel and urea proved to be effective. In the spring barley cv. 'Favorit' combinations of herbicides against wild oats containing Aminex or Sys 67 M Prop were tested. In the case of a higher incidence rate of wild oats and dicotyledonous weeds the combinations with the Avenge herbicide proved to have the best yield effect.

combination of preparations; winter wheat; spring barley; grain yield; herbicide efficacy

VÁŇOVÁ, M. — BENADA, J. (Institut für Getreideforschung und — züchtung, Kroměříž): *Herbizide gegen Flughafer in den Getreidearten, ihre Kombination und Phytotoxizität*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 15, 1979 (1) : 63-72.

In Feldversuchen wurde eine bedeutende Ertragsdepression nach der Applikation des Herbizides Avenge beim Winterweizen der Sorten 'Kavkaz' und 'Jubilejní' und bei

der Sommergerste der Sorte 'Ametyst' nach der Applikation von Illoxan festgestellt. Bei Überprüfung von Möglichkeiten der Kombination der Präparate gegen Flughafer und zweikeimblättriges Unkraut mit Retacel und Harnstoff beim Winterweizen der Sorte 'Mironovská' bewährte sich Gemisch von Bidisin mit Sys 67 M Prop, Ratacel und Harnstoff. Bei der Sommergerste der Sorte 'Favorit' wurden die Kombinationen der Herbizide mit Aminex oder Sys 67 M Prop gegen Flughafer untersucht. Bei einem höherem Grad der Verunkrautung mit Flughafer und zweikeimblättrigem Unkraut hatten die Kombinationen mit Herbizid Avenge den besten Ertragseffekt.

Kombination von Präparaten; Winterweizen; Sommergerste; Kornenertrag; Wirksamkeit von Herbiziden

Adresa autorů:

Ing. dr. Jaroslav Benada, CSc., ing. Marie Váňová, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž, Havlíčkova 2787

Mezinárodní symposium OILB/SROP o integrované ochraně rostlin v zemědělství a lesnictví (International of IOBC/WPRS on Integrated Control in Agriculture and Forestry), Vídeň 1979

Ve dnech 8. až 12. října 1979 pořádá Západopalearktická regionální sekce (SROP, WPRS) Mezinárodní organizace pro biologický boj se škůdci a plevely (OILB, IOBC) ve vídeňském konferenčním středisku Mezinárodní symposium k otázkám integrované ochrany rostlin v zemědělství a lesnictví. Na programu jsou koncepční a základní otázky integrované ochrany rostlin, přehledy nových poznatků o tradičních i netradičních prostředcích pro regulaci populační hustoty škůdců a přehledové referáty o situaci v integrované ochraně lesů a jednotlivých zemědělských kultur.

Základ sympozia mají tvořit úvodní referáty vybraných odborníků, na ně naváží kratší diskusní příspěvky a předpokládají se zejména zcela neformální pracovní diskuse k jednotlivým otázkám.

Adresa sekretariátu sympozia: Prof. Dr. K. Russ, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Trunnerstrasse 5, Postfach 154, A-1021 Wien 2.

I. H r d ý

VLIV HERBICIDŮ NA TECHNOLOGICKOU JAKOST ZRNA JARNÍ PŠENICE

E. Mydlilová, J. Kalina

MYDLILOVÁ, E. — KALINA, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně; Výzkumný ústav mlýnsko-pekárenského průmyslu, Praha): *Vliv herbicidů na technologickou jakost zrna jarní pšenice*. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 73-80.

Byl sledován vliv některých herbicidů určených k hubení ovsa hluchého (*Avena fatua* L.) a plevelů odolných vůči MCPA na odrůdy jarní pšenice 'Jara', 'Janus', 'Zlatka', 'Solo', 'Mefisto' a 'UH 205'. Z herbicidů byly v pokusu zařazeny Avadex BW, Bidisin, Suffix, Avenge, Aminex, Keropur, Aniten Combi a směs Aminexu s Faneronom. Přípravky byly použity v dávkách normální a čtyřnásobně vyšší pro zjištění fytotoxicity přípravků. Sledovala se hmotnost 1000 zrn, sklovitost zrna, vyrovnanost zrna, energie klíčení a klíčivost, obsah bílkovin, obsah mokrého lepku, tažnost a bobtnavost lepku. Na základě glutotestu bylo stanoveno číslo pekařské jakosti (CPJ). Bylo zjištěno, že zrna zkoušených odrůd jarní pšenice nebylo použitými herbicidy podstatně ovlivněno. Rozdíly ve sledovaných ukazatelích byly malé a pokud se vyskytly větší odchylky, byly způsobeny silným předávkováním přípravků Avenge, Suffix a Bidisin. Pekařská jakost nebyla herbicidy negativně ovlivněna, v mnoha případech došlo k jejímu zlepšení.

fytoxicita přípravků; pekařská jakost

V našich dřívějších pracích [Mydlilová et al. 1975; Mydlilová a Kalina, 1977] jsme sledovali vliv herbicidů, určených k hubení chundelky metlice [*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.], na technologickou jakost zrna osmi odrůd ozimé pšenice. V další naší práci jsme se zabývali herbicidy používanými proti ovsu hluchému (*Avena fatua* L.) a odolným dvouděložným plevelům vůči MCPA v jařinách. U některých odrůd jarní pšenice jsme mimo jiné sledovali i vliv těchto herbicidů na zrna a jeho technologickou jakost.

MATERIÁL A METODY

Pokusy jsme založili v letech 1975 a 1976 na pozemku VÚRV v Praze - Ruzyni s následujícími odrůdami jarní pšenice: 'Jara', 'Janus', 'Zlatka', 'Solo', 'Mefisto' a 'UH 205'. Herbicidy jsme použili ve dvou dávkách; první dávka byla označena jako N a odpovídá dávce přípravku povolené Metodikami MZVŽ a další dávka byla čtyřnásobně vyšší (4N). Tuto vysokou dávku jsme použili hlavně pro její teoretický význam.

K ošetření jsme použili následující herbicidy:

a) přípravky proti ovsu hluchému

Avadex BW 40% (tri-allyle) — dávky 3 a 12 l ha⁻¹

Bidisin (chlorfenprop-metyl) — dávky 8 a 32 l ha⁻¹

Suffix (benzoylprop-etyl) — dávky 7 a 28 l ha⁻¹
Avenge (difenzoquat) — dávky 3 a 12 l ha⁻¹

- b) přípravky proti odolným dvouděložným plevelům vůči MCPA a 2,4-D
Aminex (MCPA) — dávky 3 a 12 l ha⁻¹
Keropur (MCPA + dicamba + benazolin) — dávky 3 a 12 l ha⁻¹
Aniten Combi (MCPA + flurenol + dicamba) — dávky 3,5 a 14 l ha⁻¹
Faneron (bromofenoxim) + Aminex (MCPA) — dávky 2 + 3 a 8 kg a 12 l ha⁻¹

Pokus jsme založili ve čtyřech opakováních včetně kontrol. Rostliny na jednotlivých parcelkách jsme ošetřovali zádovou stříkačkou a množství vody odpovídalo dávce 1000 l ha⁻¹. Ze sklizeného zrna jsme smíchali průměrný vzorek a z něj stanovili následující údaje: hmotnost 1000 zrn, sklovitost zrna, vyrovnanost zrna, energie klíčení a klíčivost. Pro určení technologické jakosti zrna jsme stanovili obsah bílkovin metodou Prometer a metodou Glutotest jsme stanovili číslo pekařské jakosti (ČPJ). Stanovení obsahu bílkovin bylo provedeno ve VÚRV v Praze-Ruzyni v oddělení jakosti rostlinných produktů (ved. odděl. doc. ing. J. Prugar, CSc.). Základem získání ČPJ je stanovení obsahu mokrého lepku v sušině (G_o), tažnosti lepku (T_o) a bobtnavosti lepku (Q_o). Tyto údaje jsme v naší práci stanovili podle metody Glutotest uvedené v normě ČSR 46 1011 pro zkoušení obilovin. Po zjištění G_o , T_o a Q_o podle příslušné tabulky (Kalina, 1972) jsme stanovili číslo pekařské jakosti pro $T_o = 5-14$ cm. Na základě Glutotestu jsme pšenici zařadili do několika skupin podle jakosti, kde skupina A je základní jakostní skupina pro pšenice vhodné k mlýnsko-pekářskému účelům a dělí se dále na podskupiny A₁, A₂ a A₃ podle klesající kvality. Do skupiny B jsou zařazeny pšenice vhodné ke krmení nebo technickému zpracování.

VÝSLEDKY

U odrůdy 'Janus' se při použití přípravků proti ovsu hluchému snížila hmotnost 1000 zrn v rozmezí 8–10 % proti kontrole. Vyrovnanost zrna byla dobrá, bez větších výkyvů. Klíčivost a energie klíčení byly vysoké, tzn. nebyly herbicidy negativně ovlivněny. Sklovitost byla vyrovnaná, pouze Bidisin ve zvýšené dávce vykazuje snížení o 8–9 % v porovnání s kontrolou. Herbicidy proti odolným dvouděložným plevelům rovněž podstatně neovlivnily sledované ukazatele zrna. Hmotnost 1000 zrn byla v některých případech zvýšena až o 9 %, sklovitost zrna v porovnání s kontrolou se nepatrně snížila, vyrovnanost zrna, klíčivost a energie klíčení byly vyrovnané a odpovídaly kontrole.

Odrůda 'Zlatka' při použití přípravků proti ovsu hluchému vykazovala dobrou sklovitost zrna v poměru ke kontrole, hmotnost 1000 zrn se pohybovala v mezích kontroly, pouze Avenge způsobil snížení o 20 %. Vyrovnanost zrna byla téměř ve všech případech horší než v kontrole, klíčivost a energie klíčení nebyly herbicidy ovlivněny. Přípravky proti odolným dvouděložným plevelům neovlivnily negativně sklovitost zrna, klíčivost ani energii klíčení, vyrovnanost zrna byla lepší než kontrola a rovněž hmotnost 1000 zrn byla zvýšena ve srovnání s kontrolou o 10–15 %.

U odrůdy 'Solo' u přípravků proti ovsu hluchému jsme zjistili zvýšení sklovitosti zrna ve všech variantách. Hmotnost 1000 zrn byla snížena v rozmezí 8–10 % ve vztahu ke kontrole, vyrovnanost zrna byla rovněž dobrá. Klíčivost byla vcelku dobrá, energie klíčení byla u všech přípravků nižší. Přípravky proti odolným dvouděložným plevelům neovlivnily negativně vyrovnanost zrna, klíčivost a energii klíčení, hmotnost 1000 zrn byla snížena po použití Keropuru ve vyšší dávce.

U odrůd 'Jara' a 'Mefisto' nedošlo k ovlivnění žádného ze sledovaných znaků zrna.

Odrůda 'UH 205' vykazala u hmotnosti 1000 zrn výkyvy v rozmezí 3—8 % ve srovnání s kontrolou. Výjimku zde tvoří zvýšená dávka Suffixu, kde snížení hmotnosti činí 36 % a normální dávky Avenge 20 %. Klíčení ani energie klíčení nebyla herbicidy ovlivněna; rovněž tak sklovitost a vyrovnanost zrna.

J. Obsah bílkovin (v % kontroly) v sušině zrna jarní pšenice ošetřené herbicidy — Protein content (% of control) in the grain dry matter of spring wheat treated with herbicides

Odrůda a dávka	Herbicid								
	Avadex BW	Bidisin	Suffix	Avenge	Fanerón + Aminex	Aminex	Keropur	Aniten Combi	Kontrola (obsah v %)
Janus N	102	95	96	99	100	99	100	98	16,3
4N	102	92	100	101	100	100	100	92	
Zlatka N	98	98	100	99	109	110	101	109	16,8
4N	92	98	98	92	109	110	114	114	
Solo N	96	92	98	99	100	99	94	102	16,6
4N	91	95	100	100	96	94	99	98	
Jara N	96	97	98	90	94	94	94	94	17,2
4N	93	92	95	94	90	105	92	109	
Mefisto N	99	98	94	93	94	103	104	107	16,7
4N	94	91	96	93	93	103	98	104	
UH 205 N	92	97	97	93	91	95	91	99	17,6
4N	88	89	95	89	93	98	99	93	

K = 100 %

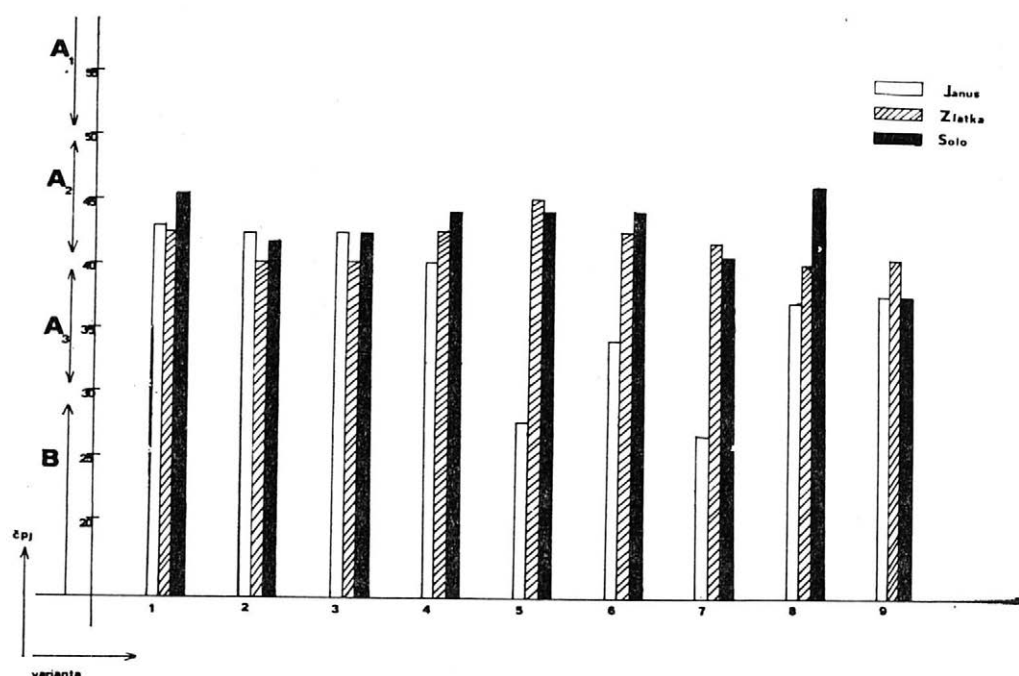
Obsah bílkovin (tab. I) byl u odrůdy 'Janus' vcelku vyrovnaný, blížil se hodnotě kontroly. Pouze Bidisin a Aniten Combi ve čtyřnásobné dávce snížily obsah bílkovin o 8 % proti kontrole. Rovněž odrůda 'Zlatka' nebyla v tomto ukazateli negativně ovlivněna, naopak u přípravků proti odolným dvouděložným plevelům se obsah bílkovin zvýšil ve všech případech v porovnání s kontrolou. U přípravků proti ovsu hluchému došlo u této odrůdy k nepatrnému snížení obsahu bílkovin o 1—2 %, s výjimkou čtyřnásobné dávky Avadexu BW a Avenge, kde snížení činí 8 % vůči kontrole. U odrůdy 'Solo' byl tento ukazatel snížen u čtyřnásobné dávky Avadexu BW o 9 %, Bidisinu o 8 % a Aminexu a Keropuru o 6 %. V ostatních variantách se obsah bílkovin lišil o 1—2 % od kontroly. Odrůda 'Jara' vykazovala ve všech variantách snížení obsahu bílkovin proti kon-

trole. U odrůdy 'Mefisto' byly hodnoty vyšší u přípravků proti odolným dvouděložným plevelům, téměř ve všech případech přesahovaly hodnotu kontroly. U přípravků proti ovsu hluchému byl ve všech variantách obsah bílkovin snížen, nejvíce u čtyřnásobné dávky Bidisinu a Avenge. U odrůdy 'UH 205' došlo ve všech variantách ke snížení obsahu bílkovin.

V rozdělení jarních pšenic do kvalitativních skupin patří odrůda 'Solo' mezi nejlepší jarní pšenice, její zrna tvoří špičku. Je zařazena do skupiny A₁—A₂. Podle výsledků našeho pokusu zůstává v této skupině zařazena, avšak při použití herbicidů proti ovsu hluchému na její spodní hranici, přičemž mezi jednotlivými přípravky není podstatného rozdílu. U přípravků proti odolným dvouděložným plevelům je situace téměř stejná. Srovnáme-li výsledky ČPJ s kontrolou jsou tyto na úrovni kontroly nebo jen nepatrně vyšší. K malému snížení došlo u čtyřnásobné dávky Keropuru, Bidisinu a Avenge.

Odrůda 'Mefisto' následuje co do kvalitativních znaků za odrůdou 'Solo'. Její zařazení je stejně dobré, je ve skupině A, podskupina A₂—A₃. Také tato odrůda si své zařazení zachovala; téměř všechny varianty dosahují alespoň spodní hranice skupiny A₂, s výjimkou Avadex BW,

RUZYŇÉ 1975



1. Zařazení odrůd 'Janus', 'Zlatka' a 'Solo' do skupin podle ČPJ (varianty s herbicidy proti plevelům odolným vůči MCPA a 2,4-D) — Individual groups of the cultivars 'Janus', 'Zlatka' and 'Solo' according to the baking quality index (variants with herbicides applied to the weeds resistant to MCPA and 2,4-D)

1 — kontrola; 2 — Faneron + Aminex (dávka N); 3 — Faneron + Aminex (dávka 4N); 4 — Aniten Combi (N); 5 — Aniten Combi (4N); 6 — Aminex (N); 7 — Aminex (4N); 8 — Keropur (N); 9 — Keropur (4N)

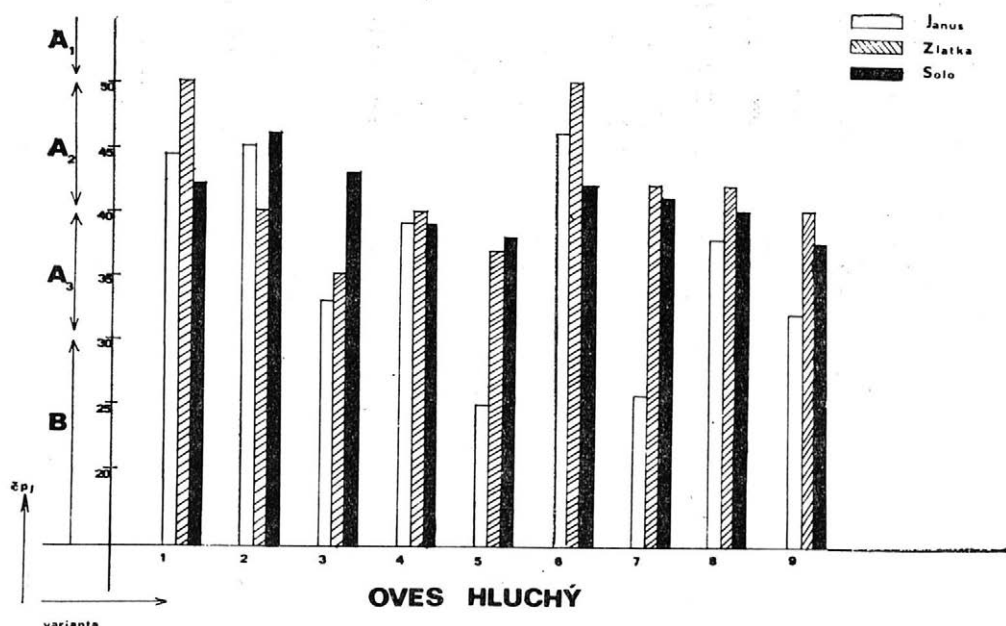
Aminex a Bidisin v normální dávce a Avadex BW ve zvýšené dávce. Kontrola dosáhla střední hranice skupiny A₃.

Odrůda 'Zlatka' je zařazena do skupiny B, jako odrůda poskytující tmavou a méně kvalitní mouku. V našem pokusu tato odrůda vykazala poměrně dobrou kvalitu a v mnoha případech postoupila do skupiny A₂. Stejně se umístily i kontroly.

Odrůda 'Janus' je rovněž zařazena do skupiny B. Její jakost je slabá, pouze v dobrých podmínkách dosahuje někdy skupiny A₃. V našem pokusu se to potvrdilo zejména u přípravků Avadex BW, Bidisin, Suffix, Avenge, Aniten Combi a Aminex ve čtyřnásobných dávkách, kdy tato odrůda zůstává zařazena do skupiny B. Normální dávky těchto přípravků dosahují skupinu A₃, rovněž tak kontrola.

Odrůda 'Jara' patří rovněž do skupiny B, její kvalita je obdobná jako u odrůdy 'Janus'. V našem pokusu tato odrůda ve všech zkoušených variantách překonala hranici skupiny B a zařadila se do vyšší skupiny. Některé přípravky, jako např. Aniten Combi, Keropur a Suffix v obou dávkách jí dokonce pomohly zařadit se až do skupiny A₂. Stejně je tomu i u kontroly.

RUZYNĚ 1975

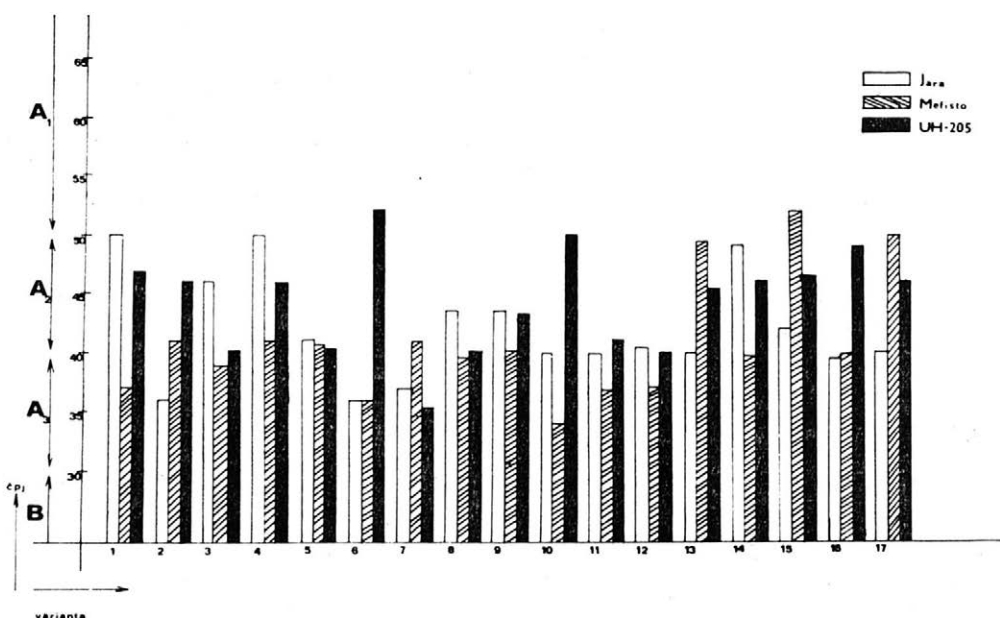


2. Zařízení odrůd 'Janus', 'Zlatka' a 'Solo' do skupin podle ČPJ (varianty s herbicidy proti ovsu hluchému) — Individual groups of the cultivars 'Janus', 'Zlatka' and 'Solo' according to the baking quality index (variants with herbicides applied to wild oats)

1 — kontrola; 2 — Avadex BW (dávka N); 3 — Avadex BW (dávka 4N); 4 — Bidisin (N); 5 — Bidisin (4N); 6 — Suffix (N); 7 — Suffix (4N); 8 — Avenge (N); 9 — Avenge (4N)

Odrůda 'UH 205' se pohybuje v rozmezí skupiny A₃, žádná ze zkoušených variant není pod její úrovní. Směsi Faneronu s Aminexem, Aniten Combi a Aminex v normálních dávkách ji posunuly až do skupiny A₂. Není bez zajímavosti, že všechny přípravky proti ovsu hluchému v dávkce normální i čtyřnásobné zařadily tuto odrůdu do skupiny A₂, minimálně do její střední zóny. Stejně tak je zařazena i kontrola (obr. 1 až 3).

RUZYNĚ 1976



3. Zařazení odrůd 'Jara', 'Mefisto' a 'UH-205' do skupin podle ČPJ (varianty se všemi sledovanými herbicidy) — Individual groups of the cultivars 'Jara', 'Mefisto' and 'UH-205' according to the baking quality index (variants with all studied herbicides)

1 — kontrola; 2 — Faneron + SYS 67 M Prop (dávka N); 3 — Faneron + SYS 67 M Prop (dávka 4N); 4 — Aniten Combi (N); 5 — Aniten Combi (4N); 6 — Aminex (N); 7 — Aminex (4N); 8 — Keropur (N); 9 — Keropur (4N); 10 — Avadex BW (N); 11 — Avadex BW (4N); 12 — Bidisin (N); 13 — Bidisin (4N); 14 — Suffix (N); 15 — Suffix (4N); 16 — Avenge (N); 17 — Avenge (4N)

DISKUSE

O herbicidech je známo, že působí nejen na plevely, ale v různém stupni i na kulturní rostliny. Při aplikaci v polních podmínkách se herbicidy dostávají i do pěstovaných rostlin a působí na jejich metabolismus (Chodová a Zemánek, 1977). Herbicidy mohou měnit i chemické složení rostlinných pletiv, a to se může projevit i na kvalitě plodů.

Pokud byl v této oblasti studován vliv herbicidů, většina autorů se zabývala přípravky na bázi MCPA a 2,4-D a jejich směsmi. Tak např. při zkoumání vlivu 2,4-D na technologickou jakost zrna zjistily Terchová a Pantelimonova (1972), že 2,4-D v optimálních

podmínkách nezhoršuje technologickou jakost zrna, ve vyšších dávkách se zvyšuje obsah bílkovin a sklovitost zrna, ale snižuje se výnos jarní pšenice. Ke stejným závěrům došel ve svých pokusech i Lysenko (1975), kdy 2,4—D použitý v běžné používané dávce neměnil technologickou jakost zrna. Někteří autoři (De Gournay et al., 1973) použili herbicidy dokonce za účelem zvýšení obsahu dusíku v zrnech a zlepšení pekařské jakosti. Přípravky byly použity v nízkých dávkách a byl zjištěn jejich pozitivní vliv na pekařskou hodnotu pšenice.

Pellet a Saghier (1971) zjišťovali složení aminokyselin v proteinu zrn pšenice po ošetření herbicidem 2,4—D. Zjistili, že vysoké dávky přípravku mohou zvýšit obsah proteinu v zrna, ale mají malý vliv na složení aminokyselin v proteinu. V našem pokusu byla rovněž kvalita zrna přípravky na této chemické bázi ovlivněna. Např. u odrůdy 'Zlatka' byla zvýšena hmotnost 1000 zrn, vyrovnanost zrna a obsah bílkovin. Odrůdy 'Jara' a 'Mefisto' nebyly ovlivněny kladně ani záporně a odrůdy 'Solo' a 'Janus' včetně odrůdy 'UH 205' byly ovlivněny negativně, zejména v ukazateli hmotnosti 1000 zrn při použití Keropuru. Pekařská jakost nebyla těmito přípravky zhoršena, naopak v mnoha případech došlo ke zlepšení.

Údajů o vlivu herbicidů na kvalitu zrna, které se používají k hubení ovsa hluchého, je v literatuře velmi málo. Dekov a Gocova (1966) zkoušeli Carbyne v ozimé pšenici a sledovali jeho vliv na fyzikální vlastnosti zrna a jeho chemicko-technologickou jakost. Zjistili pozitivní vliv Carbynu na obsah lepku, zvýšil se obsah proteinu a přípravek měl i dobrý vliv na pekařskou jakost zrna.

Jiní autoři (Dekov a Andrejeva-Fetvadjeva, 1969) došli k závěru, že Avadex BW neměl vliv na tyto vlastnosti. V našich pokusech rovněž nedošlo u normální dávky Avadexu BW k podstatným změnám u sledovaných ukazatelů. Rovněž tak normální dávky Bidisinu, Suffixu a Avenge neovlivnily kvalitu zrna. Rola (1972) uvádí, že přestože nebyla dosud prokázána škodlivost herbicidů, je třeba pokračovat ve výzkumu vlivu těchto přípravků na technologickou jakost obilnin a dynamiku jejich rozkladu.

Závěrem lze konstatovat, že zrno zkoušených odrůd jarní pšenice nebylo použitými herbicidy podstatně ovlivněno. Rozdíly ve sledovaných ukazatelích byly malé a pokud se vyskytly větší odchylky, byly způsobeny silným předávkováním přípravku. Rovněž pekařská jakost nebyla herbicidy negativně ovlivněna, v mnoha případech došlo k jejímu zlepšení.

Literatura

- DEKOV, D. — GOCOVA, V.: Vlijanije nekotorych gerbicidov na fizičeskije i chimičko-technologičeskije kačestva pšenicy. Rastěnijev. Nauki, III., 1966, č. 10, s. 41-42.
- DEKOV, D. — ANDREVA-FETVADJIEVA, N.: Influence de certaine herbicides sur les mauvaises herbes et sur la qualité de la production du blé nival. III. ete Congr. mond. Rech. agron. Roma, 1969, s. 68-75.
- GOURNAY de, X. — DUFOUR, L. — CLAIR, D.: Experimentation d'herbicides sur blé d'hivers d'autres fins que le désherbage. C. R. 7e Conf. Columa, T. 2, 1973, s. 420-427.
- CHODOVÁ, D. — ZEMÁNEK, J.: Vliv simazinu na obsah cukrů a dusíku u heřmánkovce přímořského, chundelky metlice, hořčice bílé, pšenice a kukuřice. Sbor. UVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 1, s. 71-75.

KALINA, J.: Výzkum jednotlivých expeditivních metod pro hodnocení jakosti obilovin a mlýnských výrobků. [Záv. zpráva.] Praha, Výzk. úst. mlýnsko-pekárenského průmyslu 1972.

MYDLILOVÁ, E. — KALINA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv herbicidů na jakost zrna některých odrůd ozimé pšenice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 11, 1975, č. 1, s. 49-57.

MYDLILOVÁ, E. — KALINA, J.: Vliv herbicidů na technologickou jakost zrna některých odrůd ozimé pšenice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 1, s. 47-54.

LYSENKO, A. K.: Vliv gerbicidů na zasorenost, urožaj i kačestvo oziměj pšeny. Chim. sel. Choz., 13, 1975, č. 4, s. 44-49.

PELLET, P. L. — SAGHIR, A. R.: Amino-acid composition of grain protein from wheat and barley treated with 2,4-D. Weed Res., 11, 1971, č. 2, s. 908-914.

ROLA, J.: Stan i perspektiwy chemicznego odchwaszczenia zboż w Polsce. Biul. Inst. Ochr. Rosl., Poznań, 52, 1972, s. 55-82.

TERECHOVA, M. A. — PANTELIMONOVA, A. I.: Vlivanije 2,4-D na těchnologičeskije kačestva zerna jarovoj pšeny. Chim. sel. Choz., 10, 1972, č. 11, s. 48-50.

Došlo dne 21. 3. 1979

МЫДЛИЛОВА, Е. — КАЛИНА, И. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне; Научно-исследовательский институт мукомольно-хлебопекарной промышленности, Прага): Влияние гербицидов на технологическое качество зерна яровой пшеницы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 73-80.

Изучалось влияние некоторых гербицидов, предназначенных для уничтожения овсяга (*Avena fatua* L.) и сорняков, устойчивых к МСРА, на сорта яровой пшеницы 'Яра', 'Янус', 'Златка', 'Соло', 'Мефисто' и 'УН 205'. Из гербицидов проверялись: Авадекс ВВ, Бидисин, Суффикс, Авенге, Аминекс, Керопур, Анитен Комби, смесь Аминекса с Фанероном. Препараты применялись в дозе нормальной и в 4 раза выше с целью установления фитотоксичности препаратов. Изучалась масса 1000 зерен, стекловидность зерна, выравнивание зерна, энергия прорастания и всхожести, содержание белков, содержание мокрой клейковины, растяжимость и набухаемость клейковины. На основе глютотеста определялся номер хлебопекарного качества. Было установлено, что зерно проверяемых сортов яровой пшеницы сильно нестрадало от примененных гербицидов. Различия по изучаемым показателям были малыми, а если и встречались отклонения, они были вызваны сильным дозированием препаратов Авенге, Суффикс и Бидисин. Хлебопекарное качество практически не страдало от гербицидов, во многих случаях оно даже несколько улучшилось.

фитотоксичность препаратов; хлебопекарное качество

MYDLILOVÁ, E. — KALINA, J. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně; Research Institute of the Milling and Baking Industry, Praha): The Effect of Herbicides on the Technological Quality of Spring Wheat Grain. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 15, 1979 (1) : 73-80.

Some herbicides for the control of wild oat (*Avena fatua* L.) and weeds resistant to MCPA were tested as to their effect on the spring wheat cultivars 'Jara', 'Janus', 'Zlatka', 'Solo', 'Mefisto' and 'UH 205'. The herbicides tested were as follows: Avadex BW, Bidisin, Suffix, Avenge, Aminex, Keropur, Aniten Combi, and an Aminex-Faneron mixture. The preparations were applied in a normal and four-fold dose for the determination of phytotoxicity of the chemicals. The following parameters were examined: 100-kernel weight, grain vitreosity, grain homogeneity, germinative power and germinability, protein content, wet gluten content, gluten ductility and swelling capacity. The baking quality number was determined on the basis of a glutotest. It was found that the grain of the spring wheat cultivars tested was not affected to any appreciable degree by the herbicides used in the tests. The differences in the parameters under study were small and the deviations from the normal levels if any, were due to severe overdosage of the preparations Avenge, Suffix and Bidisin. Baking quality was not negatively affected by the herbicides; it was even improved in many cases.

phytotoxicity of chemicals; baking quality

Adresy autorů:

Ing. Eleonora Mydlilová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně, Drnovská 507

Ing. Jan Kalina, Výzkumný ústav mlýnsko-pekárenského průmyslu, Na Pankráci 30, 140 00 Praha 4

Bojňanský V.: Rozlúčka s akademikom Ctiborom Blatným	1
Čača Z.: Doc. dr. ing. Miroslav Rezáč, CSc., pētašedesátníkem	3
Szöllősi D.: Organizácia a úlohy ochrany rastlín v Maďarskej ľudovej republike	5
Polák Z., Chlumská J.: Perzistence viru mozaiky vodnice v <i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl. v prírodných podmínkách	17
Brčák J.: Škodlivost raných směsných virových infekcí rajčete	23
Makovcová O., Šindelář L., Polák Z.: Vliv herbicidu 2,4-D a cyana-zinu na reprodukci viru žluté mozaiky fazolu v kořenech hrachu	33
Krušek K., Potoček J., Urban Z.: Determinace trvalých zoosporangii rodu <i>Synchytrium</i> De Bary et Wor. v půdním vzorku	39
Veselý D.: Ochranný efekt v rhizosféře cukrovky introdukcí mycelia <i>Pythium oligandrum</i> Drechsler	53
Havlíčková H.: Napadení vzházející vojtěšky listopasy rodu <i>Sitona</i> sp.	57
Váňová M., Benada J.: Herbicidy proti ovsu hluchému v obilninách, jejich kombinace a fytotoxicita	63
Mydlilová E., Kalina J.: Vliv herbicidů na technologickou jakost zrna jarní pšenice	73

RECENZE

Kohout V.: Nejškodlivější plevele světa — rozšíření a biologie	22
Kvíčala B. A.: Genetické a molekulární báze patogenezy rostlin	22
Kvíčala B. A.: Fytopatologie a ochrana rostlin	62

СОДЕРЖАНИЕ

Полак З., Хлумска Й.: Персистенция вируса мозаики турнепса в <i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl. в природных условиях	20
Брчак Я.: Вредоносность ранних совместных вирусных заражений томата	30
Маковцова О., Шинделарж Л., Полак З.: Влияние гербицида 2,4-Д и цианазина на репродукцию вируса желтой мозаики фасоли в корнях гороха	38
Крушек К., Потошек Я., Урбан З.: Детерминация покоящихся зооспорангиев рода <i>Synchytrium</i> De Bary et Wor. в почвенном образце	51
Веселы Д.: Защитный эффект в ризосфере сахарной свеклы интродукции мицелия <i>Pythium oligandrum</i> Drechsler	56
Гавличкова Г.: Поражение всходов люцерны долгоносиками рода <i>Sitona</i> sp.	61
Ванова М., Бенада Я.: Гербициды в борьбе с овсягом в зерновых, их комбинации и фитоксичность	71
Мыдлилова Е., Калина Я.: Влияние гербицидов на технологическое качество зерна яровой пшеницы	80

CONTENTS

Polák Z., Chlumská J.: Persistence of Turnip Mosaic Virus in <i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl. under Natural Conditions	21
Brčák J.: Harmfulness of Early Mixed Virus Infections in Tomato Plants	31
Makovcová O., Šindelář L., Polák Z.: Effect of 2,4-D and Cyanazine Herbicides on Reproduction of Bean Yellow Mosaic Virus in Pea Roots	38
Krušek K., Potoček J., Urban Z.: Determination of the Resting Zoosporangia of the Genus <i>Synchytrium</i> De Bary et Wor. in a Soil Sample	52
Veselý D.: The Protective Effect in the Rhizosphere of Sugar Beet by the Introduction of the Mycelium of <i>Pythium oligandrum</i> Drechsler	56
Havlíčková H.: The Infection of Emerging Lucerne with the Weevils of the Genus <i>Sitona</i> sp.	61
Váňová M., Benada J.: Herbicides Against Wild Oats in Cereals, their Combinations and Phytotoxicity	71
Mydlilová E., Kalina J.: The Effect of Herbicides on the Technological Quality of Spring Wheat Grain	80

INHALT

Polák Z., Chlumská J.: Persistenz des Mosaikvirus der Wasserrübe in <i>Sisymbrium loeselii</i> Jusl. unter natürlichen Bedingungen	21
Brčák J.: Schädlichkeit der frühzeitigen Virusmischinfektionen bei Tomatenpflanzen	31
Makovcová O., Šindelář L., Polák Z.: Einfluß des Herbizids 2,4-D und des Zyanasins auf Reproduktion des Virus der Gelbmosaik der Gartenbohne in Wurzeln der Erbse (E)	38
Krušek K., Potoček J., Urban Z.: Determination von Dauerzoosporangien der Gattung <i>Synchytrium</i> De Bary et Wor. in der Bodenprobe	52
Veselý D.: Schutzeffekt in der Rhizosphäre der Zuckerrübe durch Induktion des Myzeliums <i>Pythium oligandrum</i> Drechsler (E)	56
Havlíčková H.: Befall der aufgehenden Luzerne durch Blattrandkäfer der Gattung <i>Sitona</i> sp.	61
Váňová M., Benada J.: Herbizide gegen Flughafer in den Getreidearten, ihre Kombination and Phytotoxizität	71
Mydlilová E., Kalina J.: Einfluß der Herbizide auf technologische Qualität des Sommerweizenkorns (E)	80

Rukopis odevzdán k tisku 10. 11. 1978 — Podepsáno k tisku 13. 2. 1979

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